

Wiederherstellungsarbeiten einer Beton-Straßenbrücke über zwei Eisenbahn-Hauptgleisen in Rosengarten bei Frankfurt a. d. O.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Regierungsbaumeister Hans Heinrich Müller, Oberingenieur in Berlin-Halensee.

Anlässlich des am 26. Dezember 1925 stattgefundenen Dammrutsches bei Rosengarten nahe Frankfurt a. d. O. (Abb. 1)¹⁾, durch den die zweigleisige Hauptstrecke zwischen Berlin und Schlesien zeitweilig völlig gesperrt wurde, dürften Mitteilungen über eine erst kürzlich mitten in diesem Rutschungsgebiet liegende und daher verstärkte Betonbogenbrücke von Interesse sein.

Bei km 75,3 + 17 der Strecke Berlin—Frankfurt a. d. O. schneidet die zweigleisige Hauptbahn rd. 20 m tief das dortige Gelände an, das aus

Die alte Betonbrücke wurde im Jahre 1912 als Zweigelenbogenbrücke aus reinem Stampfbeton hergestellt und im Juli 1913 in Betrieb genommen.

Im Jahre 1923 zeigten sich plötzlich an den Bogen der beiden südlichen Öffnungen über die ganze Brückenbreite durchgehende Risse. In der Scheitelfuge waren die Risse 1,5 cm breit und setzten sich durch die Stirnmauern bis zu 4 cm Breite fort. Beachtenswert war, daß diese Risse sich in den alten Arbeitsfugen zwischen den einzelnen rd. 2,60 m breiten

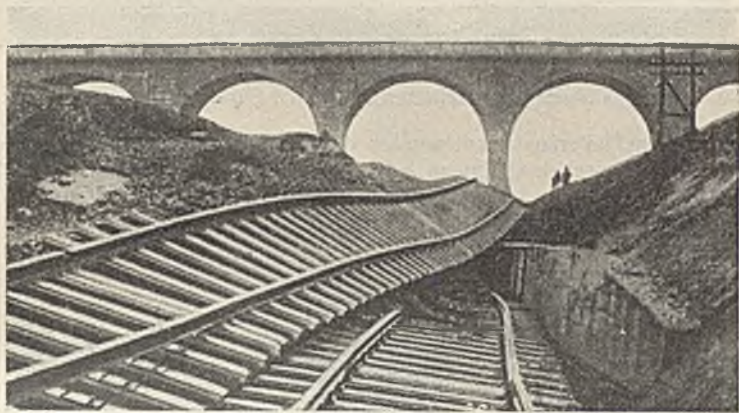


Abb. 1. Verschüttete zweigleisige Strecke vor der Brücke.



Abb. 2. Ansicht von Frankfurt a. d. Oder aus.

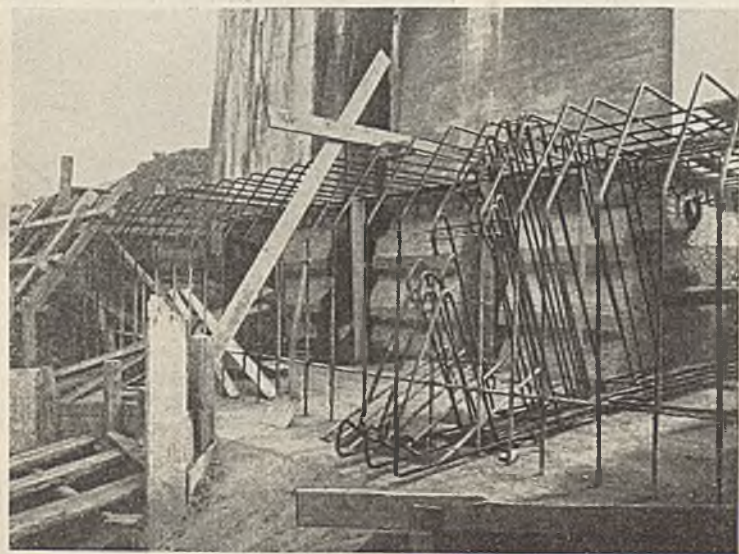


Abb. 3. Bewehrung des Eisenbetonringkranzes.

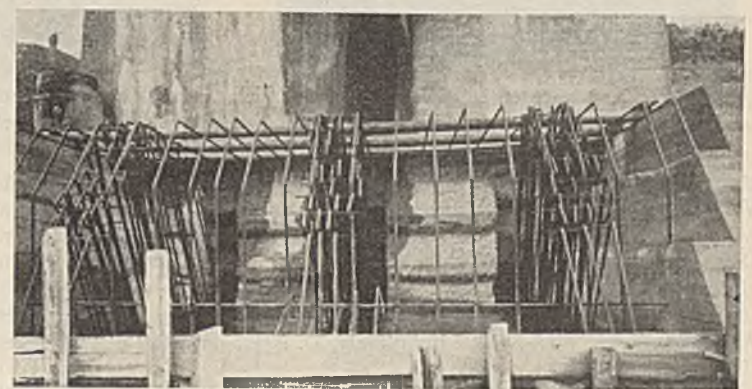


Abb. 4. Bewehrung der Unterzüge und Verzahnung des Eisenbetonringkranzes.

von Süden nach Norden unter einem Winkel von 30° abfallenden Ton-schichten unter darüber lagerndem Sand besteht, und wird von einer 100 m langen und 9 m breiten, aus vier Zweigelenbogen bestehenden Betonstraßenbrücke gekreuzt (s. Abb. 12 u. 13).

An der Brückenbaustelle findet man am südlichen Landlager rd. 10 m unter Gelände bereits schwarzen Ton mit Sand, darunter mergelhaltigen Ton und in größeren Tiefen nur festen schwarzen Ton.

Nach der Ausführung des Bahneinschnittes sind an mehreren Stellen bei Rosengarten erhebliche Erdrutsche aufgetreten. Da auch dicht westlich und östlich vor und hinter der Brücke größere Rutschungen stattgefunden haben, ist die Brücke wie ein festes Bollwerk zwischen diesen einzelnen Rutschungen stehengeblieben.

¹⁾ Es handelt sich hier um den ersten Dammrutsch bei Rosengarten. Ein zweiter Rutsch hat bekanntlich im November 1926 stattgefunden (vergl. „Die Bautechnik“ 1926, Heft 55, S. 843). Die Schriftleitung.

Arbeitslamellen glatt herausgebildet hatten (s. Abb. 9), wodurch der Beweis erbracht sein dürfte, daß durch den gewählten Betonierungsvorgang ein einheitliches Betongewölbe nicht erzielt worden war.

Der Zustand der Brücke war gleich anfangs derart bedenklich, daß die aufsichtführende Behörde, das Eisenbahn-Betriebsamt Frankfurt a. d. O., zur Sicherung des Straßenverkehrs das beschädigte Betongewölbe durch ein starkes Lehrgerüst abfangen ließ (Abb. 2). Zur Beobachtung der voraussichtlich weiteren Bewegungen wurden Gipsbänder über die beschädigten Risse gelegt, es wurde jedoch eine Vergrößerung der Risse nach dem Einbau des Lehrgerüsts nicht mehr beobachtet.

Das Eisenbahn-Betriebsamt Frankfurt a. d. O. schrieb die Wiederherstellungsarbeiten im Frühjahr 1924 aus.

Die Allgemeine Bau-Aktiengesellschaft in Berlin, Spezialfirma für Eisenbeton-, Hoch- und Tiefbauten, wurde mit sämtlichen Wiederherstellungsarbeiten beauftragt, nachdem sie nach eingehender Prüfung der örtlichen Verhältnisse einen Sonderentwurf vorgelegt hatte, bei dem an den vor-

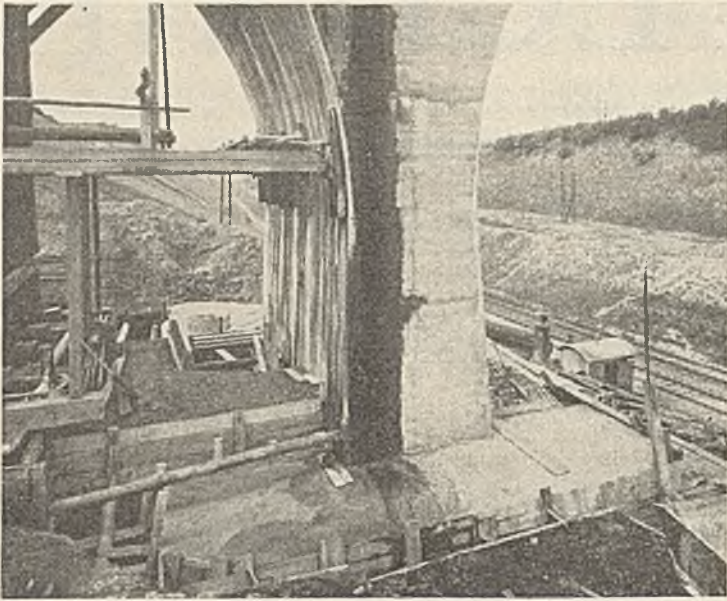


Abb. 5. Eisenbetonringkranz fertig betoniert.

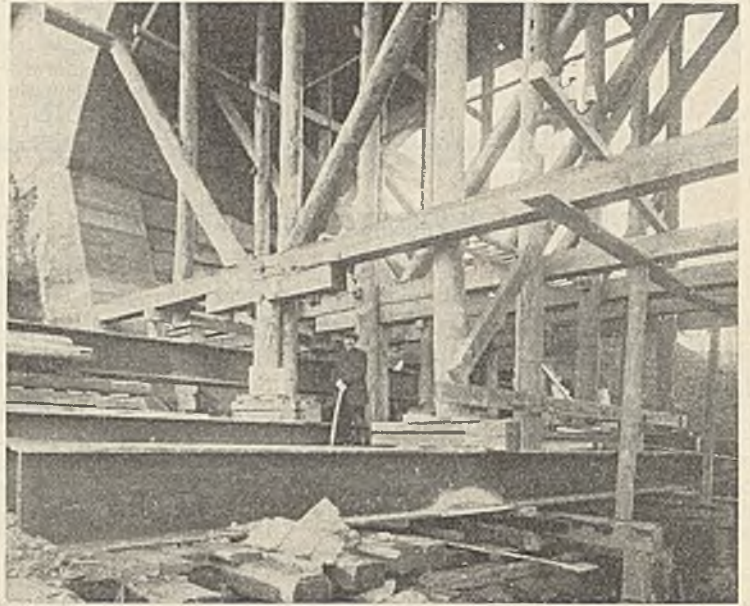


Abb. 6. Abfangung des Lehrgerüsts zur Ausführung der darunterliegenden Eisenbetonsteifbalken.

Abb. 7. Ausstemmen von Verzahnungen am südlichen Landlager.
(Siehe alte senkrechte Arbeitsfuge!)

handenen Verhältnissen der alten Brückenfundamente während des Baues nicht gerüttelt werden sollte (s. Abb. 12, 13, 14 u. 15).

Die Firma erkannte als Ursachen des Gewölbebruches sowohl

dem alten Pfeilerfundament wurden die von der Allgemeinen Bau-Aktiengesellschaft nach langjährigen Erfahrungen erprobten ABA-Bohrpfähle bis auf den tragfähigen festen Baugrund, der bei den zu befürchtenden Rutschungen im Tongelände erst unter dem Gleisplanum anzutreffen war, hinabgeführt (Abb. 12). Über der unteren Fundamentplatte wurde der



Abb. 9. Bruchfuge freigestemmt vor Ausführung der Torkret-Dichtungleisten.



Abb. 11. Risse an Gewölbestirnmauern der Innenseite werden austorkretiert.

eine Senkung des ersten südlichen Stützpfilers I als auch eine wagerechte Verschiebung dieses Pfeilers nach den Gleisen zu infolge der unter Einwirkung von Sickerwässern sich talabwärts bewegenden Tonschichten. Die Konstruktion wurde derart gewählt, daß diese gefährlichen Kräfte einzeln aufgenommen wurden.

Für den vorliegenden Fall wurde die zweckmäßigste Lösung durch Anwendung der ABA-Spezial-Bohrpfähle, D. R. P., erreicht. Dicht neben

2,70 m breite Pfeiler an fünf Stellen durchgestemmt und durch fünf je 0,40 m breite und 2,10 m hohe Eisenbetonunterzüge abgefangen (Abb. 4). Durch diese Unterzüge wurde die ganze Pfeilerlast über Eisenbetonbankette auf 37 ABA-Bohrpfähle übertragen, die kranzförmig um den

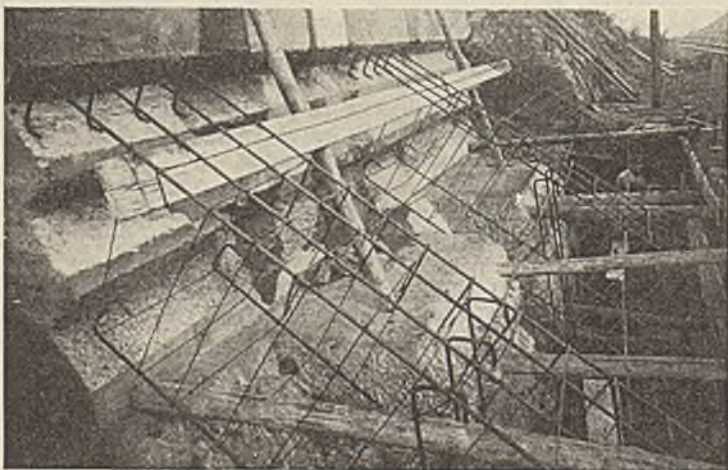


Abb. 8. Verzahnung und Bewehrung des Fundamentes von Pfeiler II.

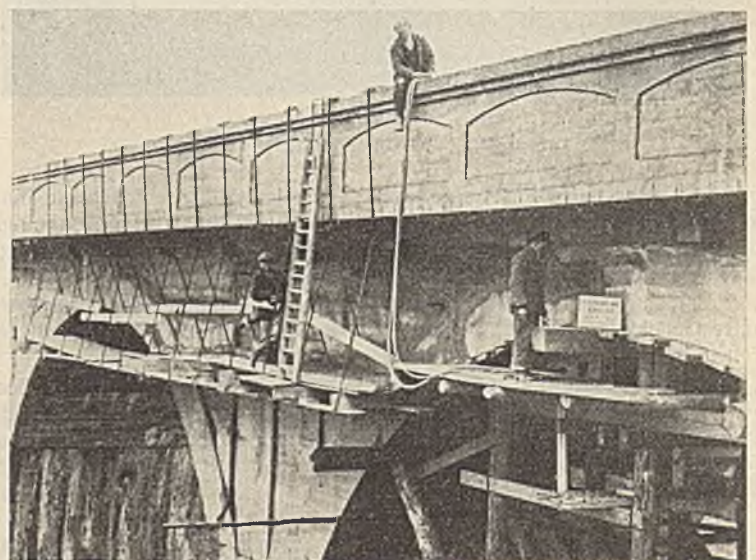


Abb. 10. Injizieren der Stirnflächen mit Preßzement.

ganzen Pfeiler herumgesetzt wurden. Zur Erzielung eines besseren Zusammenhaltens wurden die fünf Unterzüge in einem durchlaufenden 3,50 m hohen Eisenbetonringkranz, der mit dem Pfeiler kräftig verzahnt wurde, zusammengefaßt (Abb. 3 u. 5).

Da während des Bauvorganges unter dem alten Pfeilerfundament kein gewachsener Boden ausgeschachtet wurde, bedeutet die neue Unterfangung eine erhöhte Sicherheit gegen Senkung.

Gegen die Schubwirkung später etwa zu befürchtender neuer Berg-rutsche wurden drei Eisenbetonschrägbalken zwischen dem gefährdeten Pfeiler I und Pfeiler II eingezogen. Zur sicheren Weiterleitung dieser gefährlichen Seitenschübe bis auf feste Stützpunkte wurden auch noch die beiden höchsten Pfeiler II u. III während des Zugbetriebes unter den Gleisen durch je drei Eisenbetonbalken abgesteift (Abb. 12). Diese Balken unter den Gleisen sind zur Sicherung gegen etwaigen Erdauftrieb bei eintretenden Erdrutschen derart konstruiert worden, daß sie gelenkig gegen konsolartige Verbreiterungen der Pfeilerfundamente auflagern (Abb. 8).

Es hatte sich ferner während des Baues gezeigt, daß die bestehende alte Fahrbahntwässerung ihren Zweck nicht mehr erfüllte. Die Fahrbahn-oberfläche wurde bei der alten Brücke durch je vier in der Straßenmitte angebrachte Straßengullys durch die Gewölbezwickel nach den vier Pfeilern zu entwässert (Abb. 12). Nach Aufdeckung der gesamten Fahrbahnhinterfüllung wurde festgestellt, daß die Gullys außen vollständig verschlammmt waren, ferner, daß die dicht unterhalb der Kämpfergelenke austretenden Entwässerungs-Tonrohre, die nicht geradlinig, sondern mit einem scharfen Knick aus der senkrechten Richtung in eine Neigung von 30° übergingen, durch Frostschäden zerstört waren. Das Wasser trat daher nicht mehr durch diese Entwässerungsrohre, sondern in der ganzen Länge durch die Kämpfergelenkfugen aus. Der Gips, mit dem die Kämpfergelenke satt ausgefugt waren, war derart ausgespült worden, daß die Pfeilerseitenflächen mit ausgelaugten Gips- und Kalkschichten bis zu 3 cm Stärke beschmutzt waren (vergl. Abb. 2).

Die Folge hiervon war, daß die Kämpfergelenke durch Frostspreng-

Abb. 12. Längsschnitt.

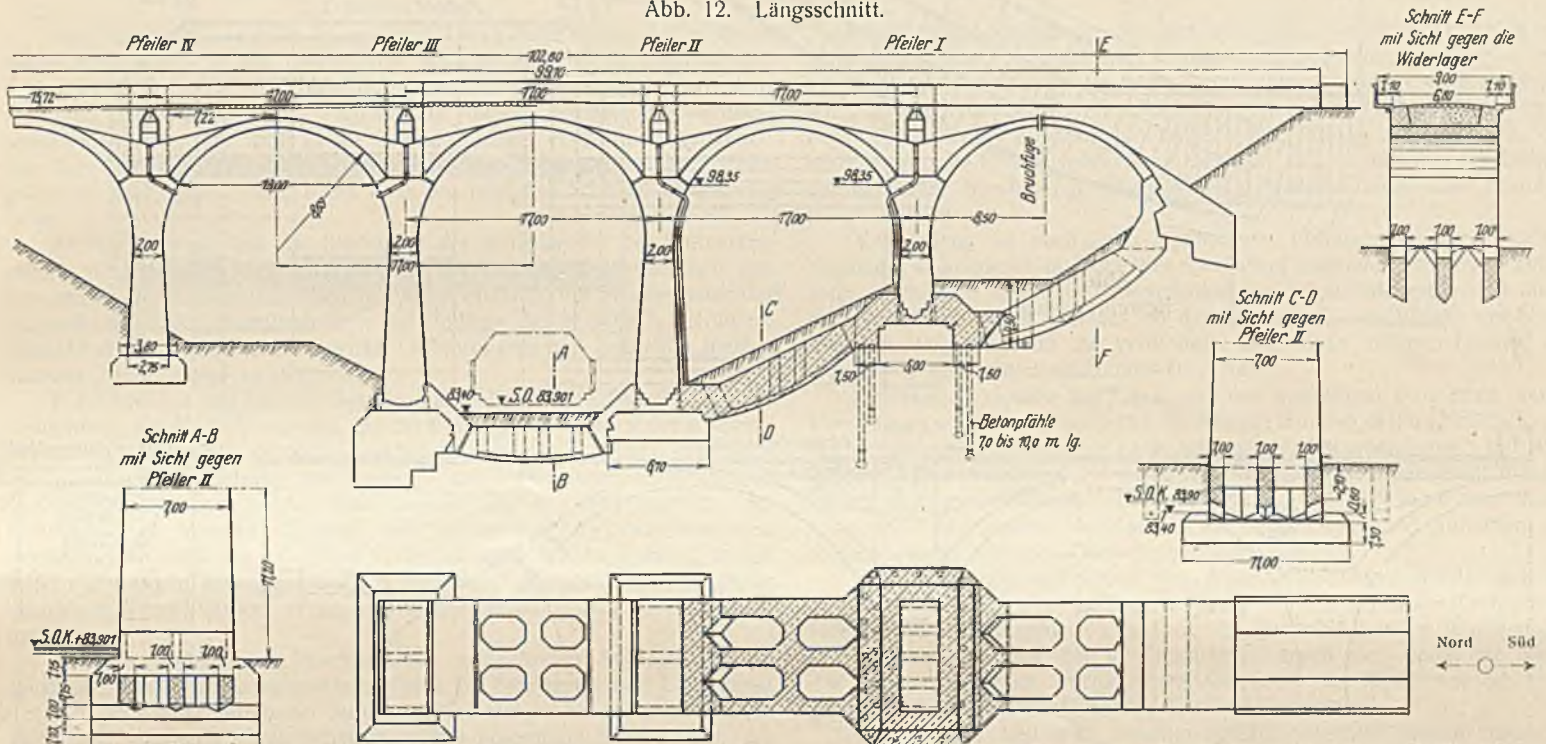


Abb. 13. Grundriß.

Da auch das südliche Landwiderlager gegen Abgleiten nicht gesichert war, wurde es ebenfalls durch drei schräge Absteifbalken gegen den darunterliegenden Pfeiler abgestützt (Abb. 12). Diese Arbeiten wurden unter dem bestehenden Lehrgerüst durch dessen Abfangen mit Differdinger Trägern ausgeführt (Abb. 6). Da ferner auch das Widerlager am Kämpfergelenk an der südlichen Landseite mangelhaft war, mußte es absatzweise unter Anwendung starker Verzahnungen nacheinander neu wiederhergestellt werden (Abb. 7).

Die Bauarbeiten wurden im Mai 1924 begonnen und konnten erst im Frühjahr 1925 beendet werden, da der Bauumfang die anfänglich bereitgestellten Geldmittel überschritt.

Nachdem der gesenkte Pfeiler vollständig unterfangen und seitlich abgesteift war, konnte erst an die Wiederherstellung der zerstörten Bogen herangegangen werden. Hierzu wurde der obere Gewölberücken nach Entfernung der darüberliegenden Fahrbahnhinterfüllung freigelegt. Es zeigte sich u. a., daß die Risse von der Gewölbeunterseite glatt durch die Scheitelarbeitsfuge bis zum oberen Gewölberücken durchliefen (Abb. 9). Es wurde dabei festgestellt, daß die darüberliegende dreifache Asphaltfilzpappisolierung, obwohl die Scheitelfuge etwa 1 cm klaffte, nicht gerissen war, ein guter Beweis für die Elastizität dieser Asphaltfilzpappisolierungen. Nach vollständiger Freilegung aller beschädigten Betonteile wurden die Risse mit Preßwasser und Preßluft gereinigt und unter Verwendung von Torkret- und Injektorapparaten wieder fest mit Zementmörtel geschlossen. Zunächst wurden alle mürben Kanten etwa 15 bis 30 cm tief mit Preßluft-Bohrhämmern abgestemmt und eine Betondichtungsleiste auf den Stirn- und unteren und oberen Gewölbeseiten antorkretiert (Abb. 10). Nach Erhärtung dieser Torkretleisten wurde durch vorher in Abständen von rd. 1 m eingebrachte Rohrstützen Preßzement mit einem Spezialinjektor unter einem Druck bis zu 4 at eingepreßt, wodurch ein vollkommen dichter Fugenschluß der beschädigten Gewölbehälften erzielt wurde. Dasselbe Verfahren wurde zur Wiederherstellung der 4 cm breiten Risse in den Stirnmauern angewendet (Abb. 11).

wirkung bereits an mehreren Stellen beschädigt waren, so daß größere bis zu 30 cm starke Gelenkstücke auf das Betriebsgleis herunterfielen. Man entschloß sich daher zu einer neuen Fahrbahntwässerung und zu einem vollen Austorkretieren sämtlicher alten beschädigten Kämpfergelenkfugen, da man die Gelenkwirkung der alten Brückenbogen nach Setzung des Bauwerkes außer acht lassen durfte.

Unter Berücksichtigung dieser besonderen Verhältnisse wurde eine neue Fahrbahn-Längsentwässerung dadurch ausgeführt, daß man eine durchgehende Eisenbetonplatte über die Gewölbezwickel spannte (Abb. 16). Über diese Platte wurde eine neue Kleinstein-Granitpflasterung in Zementmörtelverguß auf Magerbetonunterlage verlegt, so daß man bei einem Quer-gefälle von 1:40 und einem Längs-gefälle von 1:100 die beste Gewähr dafür hatte, daß das Oberflächenwasser unmittelbar nach außen abgeführt wurde. Von einer besonderen Pappisolierung wurde hierbei zur Kostenersparung abgesehen. Über sämtlichen Gewölbescheiteln wurden ferner noch seitlich

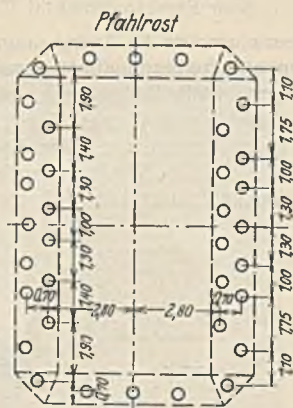


Abb. 14.

je zwei gußeiserne Wasserspeier angeordnet, um das Oberflächenwasser aus den Schnittgerinnen auf dem kürzesten Wege nach außen abzuführen. Durch einzelne Einsteigeschächte wurde die Möglichkeit gelassen, die Oberfläche des alten Gewölbes kontrollieren zu können. Die alten Entwässerungsrohre wurden im Bauwerke belassen und hatten nunmehr nur noch untergeordnete Bedeutung zur Abführung von Schwitzwasser.

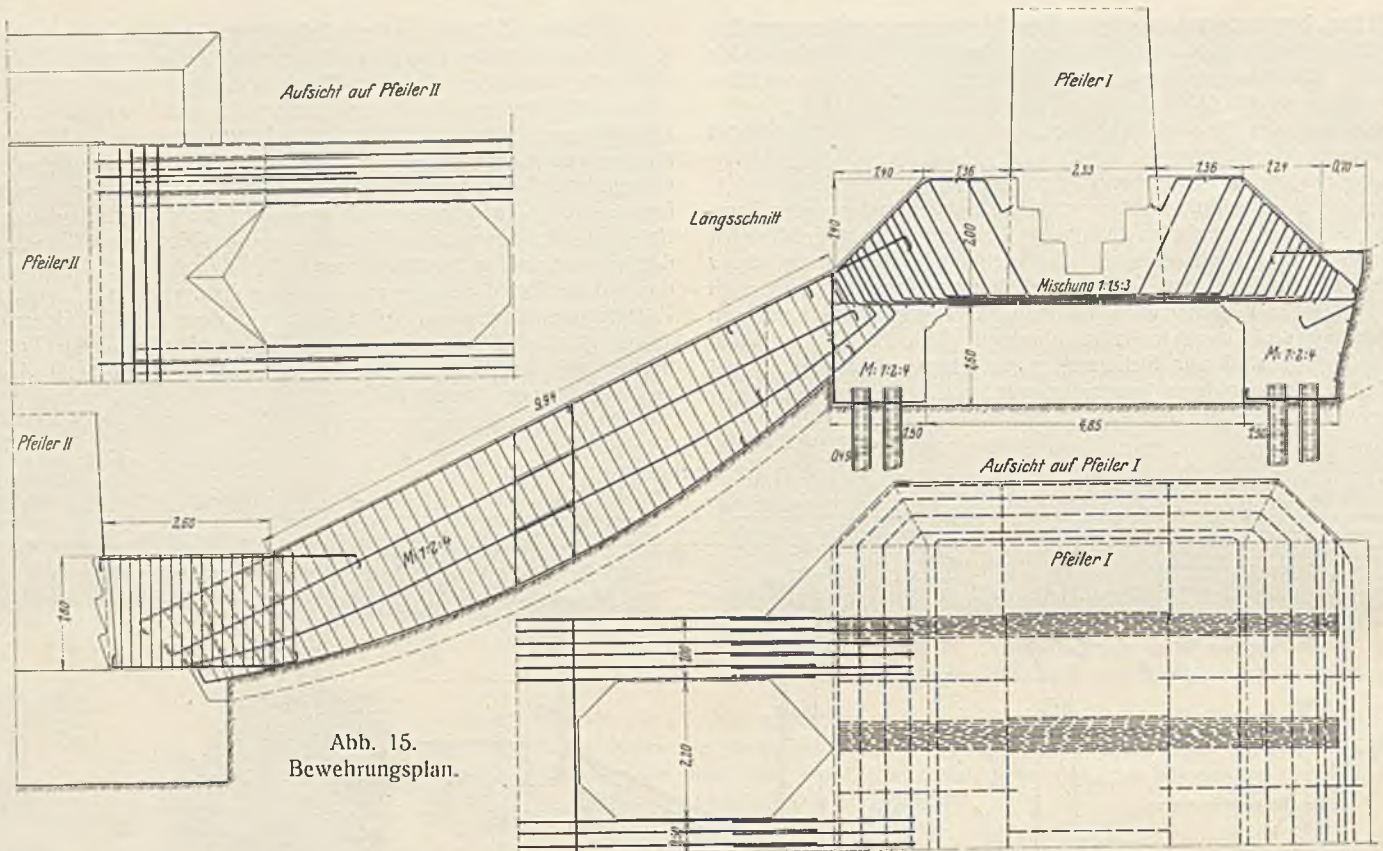


Abb. 15.
Bewehrungsplan.

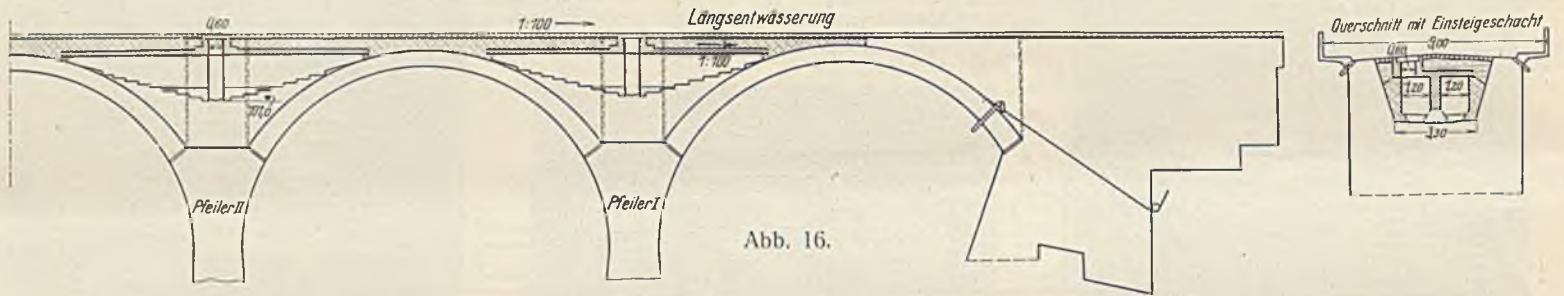


Abb. 16.

Die Dichtungsarbeiten auf der Brücke wurden bei völliger Sperrung des Straßenverkehrs ausgeführt. Durch Anwendung von schnellbindendem Portlandzement ließ sich die Bauzeit trotz dazwischen auftretender Frostperioden erheblich abkürzen. — Zum Schluß sei noch hervorgehoben,

daß der große Dammrutsch am 26. Dezember 1925 nur bis dicht an die Brücke heranging, ohne daß bisher irgendwelche neue Zerstörungen an dem Bauwerke auftraten. Die verstärkte Brücke wirkte also wie ein Bollwerk, an dem der weitere Erdbeben aufgehalten wurde.

Alle Rechte vorbehalten.

Schleusen ohne Umläufe.

Von Regierungsbaurat Dr.-Ing. Burkhardt, Stuttgart.

Schleusenumläufe erschweren und verteuern einerseits die Ausführung, andererseits sind besondere Abschlußvorrichtungen mit maschineller Betätigung — neuerdings Zylinderschütze am Oberhaupt und Rollkeilschütze am Unterhaupt — erforderlich, die, weil sie ständig unter Wasser liegen, häufig Anlaß zu Betriebsstörungen geben. Dazu kommt nach den Erfahrungen an Schleusen mit höheren Gefällen, daß die Umläufe auch hydraulisch nicht befriedigen, was darauf zurückzuführen ist, daß die

Umläufe nicht so gebaut sind, daß sie die bei höheren Gefällen auftretenden Erscheinungen ohne Nachteil aufnehmen bzw. ausgleichen können.

Bei der Gestaltung der fast nur noch zur Ausführung kommenden kurzen Umläufe, der sog. Kopfumläufe, ist auf Energievernichtung keine Rücksicht genommen. Nach Anordnung und Formgebung sind diese Umläufe nur Zuführungs- oder Abführungskanäle.

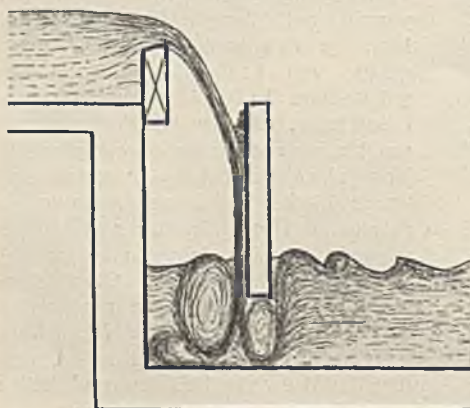


Abb. 1.

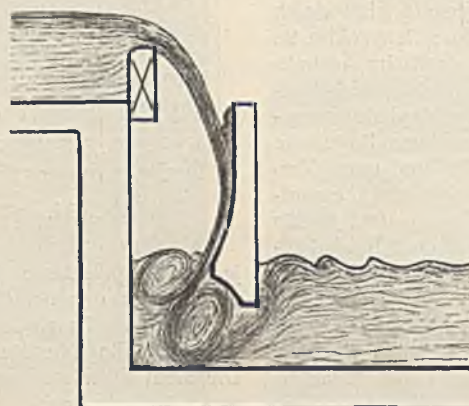


Abb. 2.

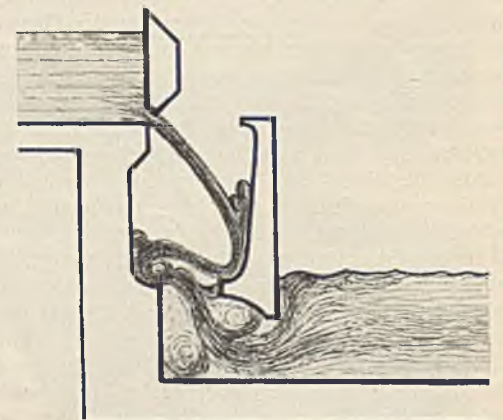


Abb. 3.

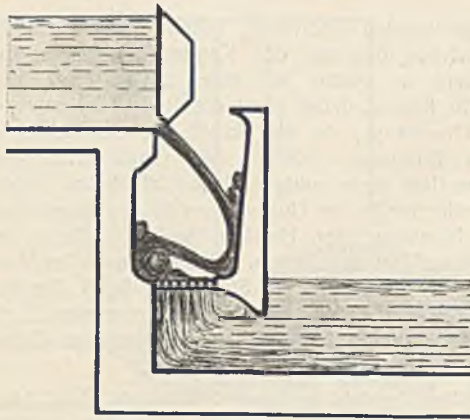


Abb. 4.

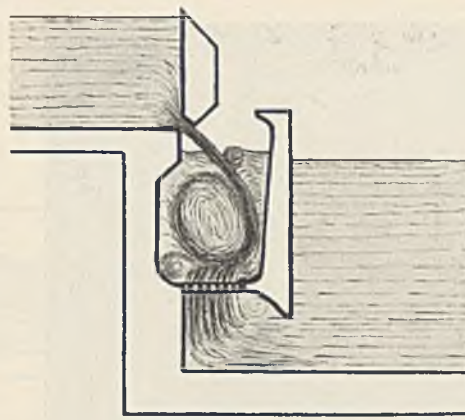


Abb. 5.

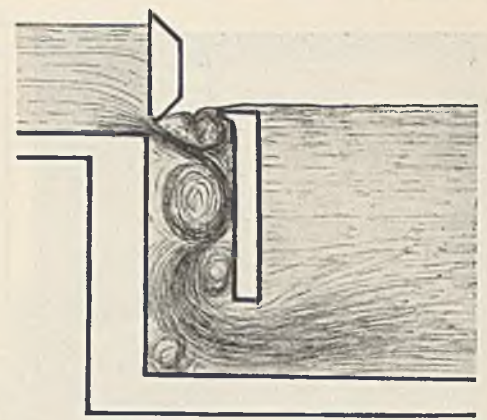


Abb. 6.

Am Oberhaupt findet die Energievernichtung beim Füllen der Schleuse hauptsächlich erst in der eigentlichen Schleusenammer in Richtung der Schleusenachse hinter dem Oberdrempeel beim Zusammenprall mit dem ruhenden Unterwasser statt. Durch die hierbei auftretenden Wirbelströmungen, die sich weit in die Schleuse hinein erstrecken und durch die der Schiffahrtbetrieb infolge der ausgelösten Sog- und Treibkräfte gefährdet wird, gehen etwa 8 bis 10 m an nutzbarer Schleusenlänge verloren.

Am Unterhaupt, wo die Schiffe in der Schleuse bei der Entleerung ruhiger liegen, wird die Energievernichtung unmittelbar unterhalb der Tore durch das Zusammenprallen der Wassermassen, die aus den einander gegenüberliegenden Ausmündungen der Umläufe der Schleuse ausströmen, versucht und teilweise auch bewirkt. Erfahrungsgemäß entstehen hierbei dauernd Zerstörungen an der Sohle.

Bei Schleusen mit kleinen Gefällen kann allerdings auf eine besondere Vorrichtung zur Vernichtung der bei der Füllung und Leerung der Kammer freiwerdenden Energie verzichtet werden; insbesondere können hier auch durch günstige Gestaltung des Auslaufs der Wasserzuführungsöffnungen wohl Verbesserungen in den Strömungsvorgängen erzielt werden. Bei Schleusen mit höheren Gefällen und größeren Betriebswassermengen wächst jedoch auch die lebendige Kraft des abstürzenden Wassers, so daß seine nachteiligen Wirkungen auf den gesamten Schleusungsvorgang durch besondere Vorrichtungen mehr als bisher schadlos abgeleitet werden müssen.

Bei der nachstehend beschriebenen umlauffreien Schleuse ist beabsichtigt, durch Weglassung der Umläufe im Oberhaupt und Unterhaupt den Bau und den Betrieb der Schleuse nicht nur zu vereinfachen und zu verbilligen, sondern durch Schaffung einer besonderen Vorrichtung, die die lebendige Kraft des Wassers vernichtet, noch ehe dieses im Oberhaupt vom Oberwasser her in die Schleuse eintritt, im Unterhaupt von der Schleuse in das Unterwasser abstromt, den Schleusungsvorgang zu verbessern.

I. Oberhaupt.

Das Füllen der Schleuse geschieht unmittelbar vom Oberwasserkanal aus durch Anheben oder Absenken des als Schütz ausgebildeten Torverschlusses. Für die Vernichtung der lebendigen Kraft des in die Schleusenammer einströmenden Wassers ist eine geräumige Vorkammer, die durch Anordnung einer unten durchbrochenen Querwand zwischen dem Drempeel und der eigentlichen Schleusenammer gebildet wird, vorgesehen.

Nach dieser Idee wurden die in den Abb. 1 bis 6 dargestellten Versuche, deren Wirkungsweise durch Einzeichnung der Strömungsvorgänge kenntlich gemacht ist, durchgeführt. Hervorgehoben sei die fortschreitende Verbesserung des Wassereintritts durch die Anordnung von Ansätzen an der Querwand, durch die Abschrägung der Unterkante des Einlaufschützes und insbesondere durch die untere Umlenkung und den Einbau eines Rostes nach Abb. 4. Die ausgezeichnete Wirkung dieses abnehmbaren Rostes beruht auf zwei Ursachen. Einmal wird durch ihn ein neuer freier Wasserspiegel unmittelbar über dem Unterwasser erzeugt, so daß das Wasser mit erheblicher verminderter Gefällhöhe in die Kammer einströmt, sodann wird durch den Rost das Wasser geteilt und gezwungen, nach nochmaliger Abbremsung und Umlenkung mit nahezu gleichmäßiger Querschnittsgeschwindigkeit ruhig in die Schleusenammer einzufließen. Die untere Umlenkung des Wassers und die Anordnung des Rostes sind auf die ruhige Lage des Schiffes von größtem Einfluß, weil dadurch der Vorgang der Energievernichtung und die hervor-

gerufenen Wirbelströmungen so gut wie ganz von dem Wasser in der Schleusenammer ferngehalten werden und außerdem zu Beginn der Füllung eine Verzögerung im Abfluß zur Schleusenammer hervorgerufen wird, wodurch die Schwallerscheinungen vermindert werden. Mit steigendem Wasserstande in der Schleuse holt die Wirkung des Rostes als Gefällteiler auf, die Energievernichtung vollzieht sich in den Wasserschichten darüber, seine beruhigende Wirkung auf den Abfluß bleibt aber bestehen (vergl. Abb. 5).

Von Belang ist noch jenes Stadium des Füllungsvorganges, wo der Kammerwasserspiegel in Höhe der Querwand angelangt ist. Wie Abb. 6 zeigt, gelingt es durch die Abschrägung der Schützunterkante und durch die Anordnung eines Ansatzes an der Querwand, das Wasser am Überspringen der Querwand zu verhindern und einen ruhigen Eintritt des Wassers in die Schleusenammer zu erzielen.

Die ersten Versuche zur Erprobung des vorstehend skizzierten, neuen Vorschlages wurden mit einem betriebsfähigen Betonmodell im Maßstab 1:50 der Verhältnisse der Schleuse Ladenburg der Neckarkanalisation mit 10 m Gefälle, 12 m Breite und 110 m Länge durchgeführt. Genauere Versuche fanden statt mit einem Modell im Maßstabe 1:20. Dabei waren in den Langseiten der beiden Modelle für die Beobachtung und Aufnahme der Strömungserscheinungen Glasscheiben eingebaut.

Zur unabhängigen Prüfung des neuen Vorschlages wurde noch ein größerer Versuch in dem Institut für Wasserkraftmaschinen der Technischen Hochschule zu Hannover von Prof. Dr. Ing. Oesterlen durchgeführt. Für die Abmessungen der Versuchsanlage ergab sich durch die Masse des im Laboratorium vorhandenen Gerinnes ein Modellmaßstab 1:10 gegenüber den Verhältnissen der Schleuse Ladenburg.

Der Versuch ließ kurz zusammengefaßt folgende Stadien erkennen:

Stadium I: Beginn der Füllung. Heben der Schütze.

Das einströmende Wasser fällt gegen die Querwand der Vorkammer und wird unter Bildung einer Deckwalze nach unten abgelenkt. Am Boden bildet sich durch abermalige Ablenkung ein deutlich sichtbarer neuer Wasserspiegel. In der Vorkammer vollzieht sich die Energie-

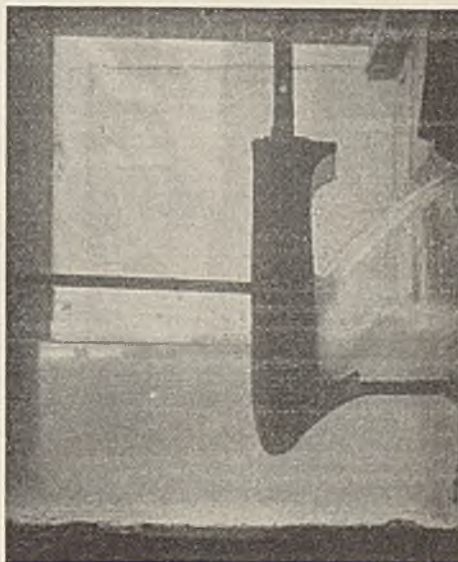


Abb. 7.

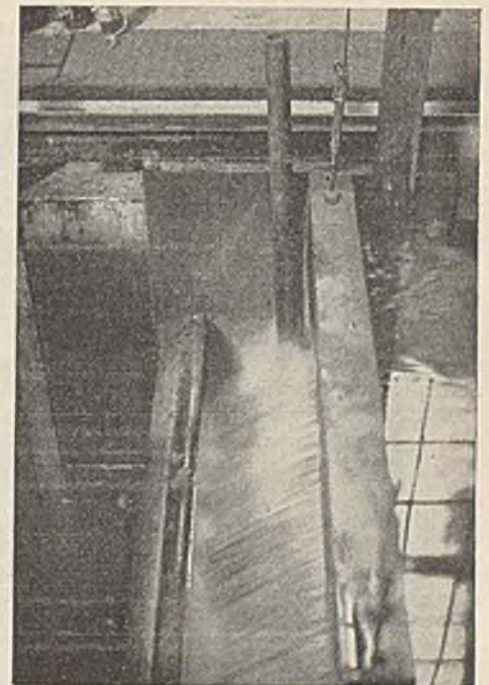


Abb. 8.

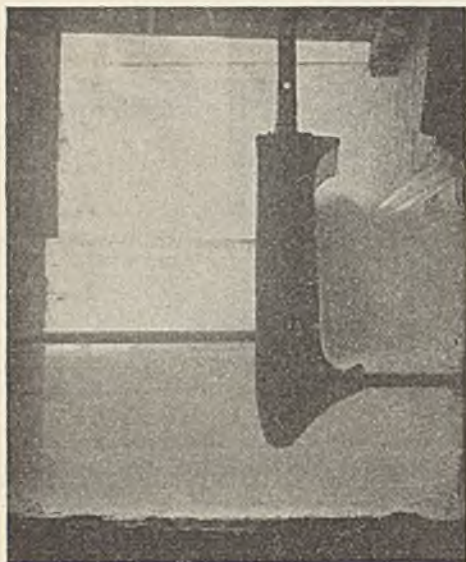


Abb. 9.

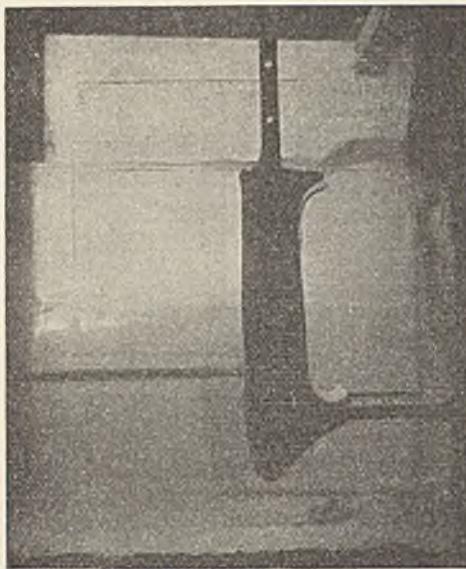


Abb. 10.

vernichtung mit lautem Geräusch und unter Gischtbildung. In der Schleusenammer dagegen vollzieht sich der Wasseraustritt mit kaum merkbarer Strömung, wie eingeworfene Sägespäne zeigen. Selbst wenn die Schütze im Bruchteil einer Sekunde aufgerissen und die volle Füllwassermenge plötzlich eingelassen wird, bleibt der Kammerwasserspiegel durchaus ruhig (Wirkung des Rostes). Die mitgerissene Luft wird in einem Standrohr von Zeit zu Zeit ausgestoßen. Vergl. Abb. 7 u. 8.

Stadium II: Der Wasserspiegel in der Schleusenammer steigt.

Die Energie des einströmenden Wassers wird nunmehr über dem Rost in den höheren Wasserschichten vernichtet. Eine Bewegung in der Schleusenammer ist kaum bemerkbar. Eingeworfene Sägespäne bleiben an der Stelle ihres Einbringens ohne wesentliche Bewegung ruhen. Vergl. Abb. 9.

Stadium III: Der Wasserspiegel in der Kammer in Höhe der Querwand der Vorkammer angelangt.

Das Wasser strömt infolge der schrägen Formgebung der Schützenunterkante schräg nach unten, und es bildet sich durch die Form der Querwand eine rücklaufende Walze. Unter dieser Einwirkung steigt der Wasserspiegel in der Schleusenammer bis in Höhe der Querwand, ohne daß ein Überfallen des Wassers von der Vorkammer in die Schleusenammer über die Querwand hinweg stattfindet. Die rücklaufende Walze bleibt selbst dann noch bestehen, wenn der Wasserspiegel in der Schleusenammer bereits über die Querwand gestiegen ist, was durch eingeworfene Sägespäne sichtbar gemacht wird. Bei weitersteigendem Wasserspiegel quillt das Wasser nach oben aus und strömt mit geringer Druckhöhe in die Kammer ein. Eingeworfene Sägespäne bewegen sich nur eine kurze Strecke in die Kammer hinein. Vergl. Abb. 10.

Stadium IV: Füllung der Schleusenammer über die Schütze hinweg durch langsames Absenken der letzteren.

Bei den letzten Zentimetern (in Wirklichkeit rd. 50) wird, um Zeit zu sparen, das Tor schon gesenkt und das Wasser über die Schütze hinweg in die Schleusenammer eingelassen.

Geschwindigkeitsmessungen, die in 0,75, 1,80 und 3,00 m Entfernung hinter dem Oberhaupt und in über die Kammerbreite verteilten Punkten angestellt wurden, zeigten, daß zu Beginn der Füllung bis 1,80 m Entfernung noch geringe Geschwindigkeitsunterschiede vorhanden waren. Die Messungen in 3,00 m Abstand zeigten eine auf den ganzen Querschnitt gleichmäßig verteilte Strömung. Die Messungen der Füllzeit bei 40 m³/Sek. Zuflußwassermenge ergaben eine gute Übereinstimmung mit der Rechnung und der verlangten Füllzeit. Messungen des Trossenzuges mittels Seilzuges ergaben den geringen Betrag von 0,7 t für das 1200-t-Schiff als Höchstwert während der ganzen Schleusenfüllung. Die Frage, ob das Füllen der Schleuse durch Absenken oder durch Anheben des Tores bewirkt werden soll, war besonderen Versuchen vorbehalten. Ausgehend von der Bedingung, daß mit Rücksicht auf den Kraftwerkbetrieb nicht mehr als 40 m³/Sek. aus dem Kanal entnommen werden dürften, ergaben sich die in Abb. 11 u. 12 dargestellten Kurven für die sekundliche Füllwassermenge und für die Hebung des Wasserspiegels in der Schleuse.

II. Unterhaupt.

Die umlaufreie Ausbildung des Oberhauptes mußte schon aus baulichen Gründen am Unterhaupt zu einer

entsprechenden Anordnung führen. Der Energievernichtung des aus der Kammer ausströmenden Wassers in bezug auf eine ruhige Lage der Schiffe kommt dabei nicht die Bedeutung zu wie am Oberhaupt, da die Schiffe in der Schleuse beim Entleeren infolge des Größtwertes der Wassertiefe stets ruhiger liegen als beim Füllen und die Schiffe im Unterwasser in der Regel von der Mündung der Umläufe weiter entfernt im breiteren Vorhafen liegen. Doch ist auch im Vorhafen der Schleuse an Stelle der beim Austritt aus den Umläufen auftretenden kreisenden Strömungen eine baldmöglichst gleichmäßige Querschnittsgeschwindigkeit anzustreben.

Die Vernichtung der lebendigen Kraft am Unterhaupt hat insbesondere darauf zu achten, daß keine Zerstörungen im Unterkanal hervorgerufen werden, die dauernde und kostspielige Unterhaltungsarbeiten notwendig machen. Je mehr es gelingt, die Energievernichtung auch am Unterhaupt noch vor dem Austritt in das Unterwasser, d. h. noch im gemauerten Schleusenbauwerk selbst, zu erreichen und sie nicht etwa im offenen Unterkanal sich vollziehen zu lassen,

wo sie verstärkten Sohlen- und Uferschutz notwendig macht, um so sicherer ist ihre Wirkung im Betriebe und um so wirtschaftlicher in der Anlage und in der Unterhaltung, abgesehen von der ruhigen Lage der Schiffe im Vorhafen.

Am Unterhaupt wird die Schleuse entleert durch Anheben eines als Schütz ausgebildeten Torverschlusses. Für die Vernichtung der lebendigen Kraft des ausströmenden Wassers ist unmittelbar hinter dem Unterhaupt eine vertiefte Kammer (Bremskammer) angeordnet, durch die das Wasser hindurchfließen muß, ehe es in das eigentliche Unterwasser gelangt; dabei werden durch den Einbau einer Querwand in die Kammer die hauptsächlich die Energie aufzehrenden Wasserwalzen und Umlenkungen erzeugt.

Die einfachste Ausbildung dieses Gedankens ist in Abb. 13 dargestellt. Die verbesserte Anordnung zeigt Abb. 14. Die weitgehendste Beruhigung wird nach Abb. 15 durch die gekrümmte Querwand und durch Abdeckung des hinteren Raumes der Kammer erreicht. Die bei diesem Vorgang auftretenden Strömungserscheinungen, die durch eingestreute Koksasche sichtbar gemacht sind, sind in Abb. 16 festgehalten. Aus dem Verlauf der Wasserspiegellinie ist die gute Wirkung der Energievernichtung sichtbar. Kolkbildungen im Unterkanal werden dadurch vermieden. Abb. 17 zeigt die Aufnahme des Modellversuchs im Maßstabe 1:10 von oben, der Anschnitt der Wasserlinie am Mauerwerk läßt auch hier den ruhigen Abfluß unmittelbar hinter dem Haupt erkennen. Vergleichend ist in Abb. 18 der Ausfluß dargestellt, wenn das Wasser unmittelbar aus der Schleuse abströmt.

Auch auf die Lage der Schiffe in der Schleuse übt die Bremskammer noch eine günstige Wirkung aus, insofern als durch die Trägheit der in Drehung zu setzenden Wassermassen in der Kammer zu Beginn der Entleerung die für die ruhige Lage der Schiffe wünschenswerte Verzögerung im Abfluß eintritt. Die verzögernde Wirkung der Bremskammer, die gegen das Ende der Entleerung eintritt und die den Gesamtzeitverbrauch ungünstig verlängern würde, wird durch unmittelbares Ausströmenlassen des Wassers aus der Schleuse gegen das Ende der Entleerung zu umgangen.

Die Versuche am Unterhaupt wurden durchgeführt für eine größte Entleerungswassermenge von 40 m³/Sek. Messungen mittels Woltmanschen

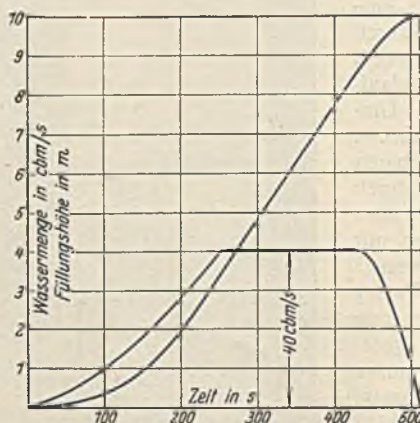


Abb. 11. Füllung durch Absenken des Tores.

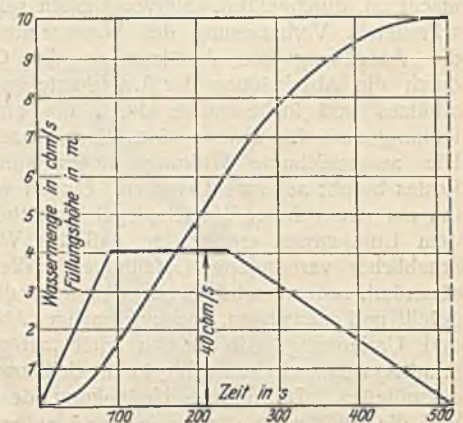


Abb. 12. Füllung durch Anheben des Tores.

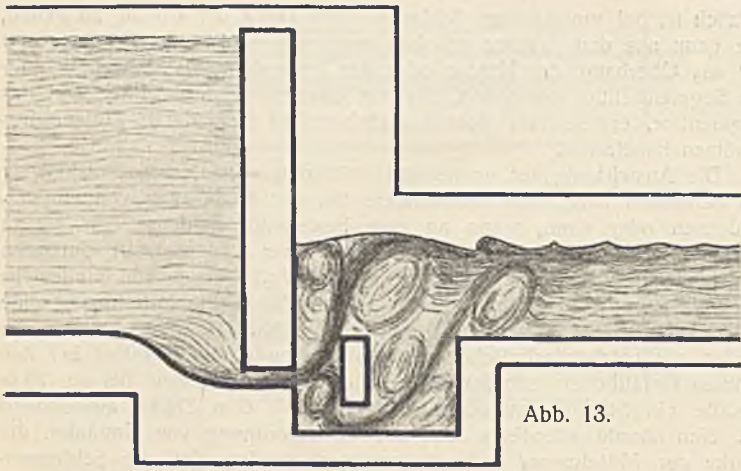


Abb. 13.

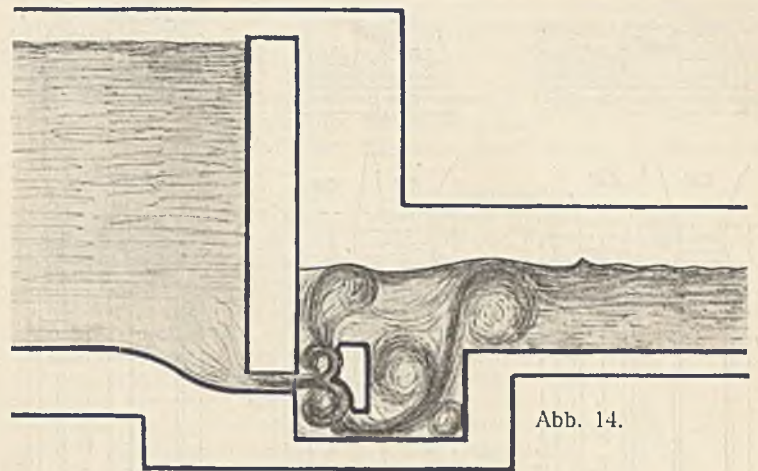


Abb. 14.

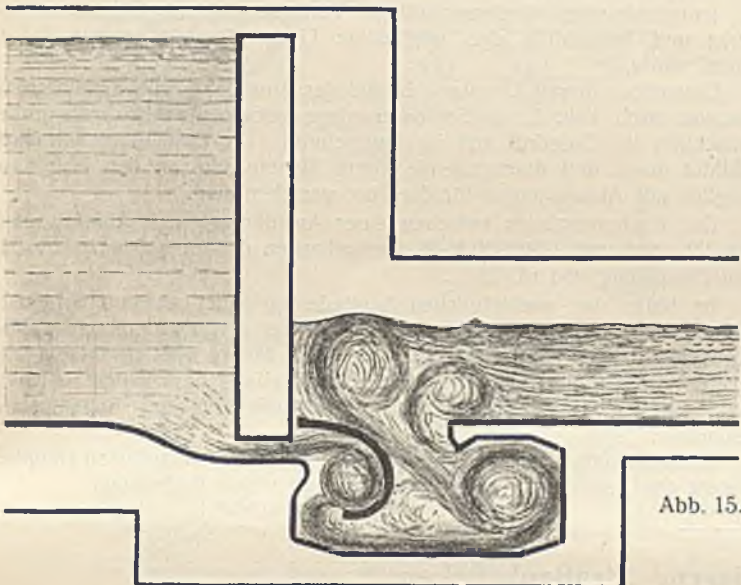


Abb. 15.

Flügels ergaben bereits in geringer Entfernung vom Unterhaupt eine nahezu gleichmäßige Geschwindigkeit über den ganzen Querschnitt. Der Verlauf der sekundlichen Abflußmengenkurve bei einer normalen Schleusenentleerung und die dabei auftretende Senkung des Wasserspiegels ist in Abb. 19 dargestellt. Messungen des Trossenzuges mittels Seilzuges und selbsttätiger Aufzeichnung ergaben den geringen Betrag von 0,9 t für ein 1200-t-Schiff, das 25 m vom Unterhaupt festgelegt war.

III. Allgemeines.

In baulicher Hinsicht wird durch die Weglassung der schwierig und kostspielig herzustellenden Umläufe und Schützschächte sowie der dazugehörigen schwierig zu unterhaltenden Verschlusseinrichtungen die Ausführung der Schleuse wesentlich vereinfacht und verbilligt.

Dabei werden die Häupter durch die Anordnung der Kammern für die Energievernichtung keineswegs länger als bei Häuptern mit Umläufen. Vergleichsentswürfe für Häupter mit und ohne Umläufe bei 10 m Gefällhöhe der Schleuse ergaben eine Einsparung am Oberhaupt von 3 m in der Länge und 5 m in der Breite, am Unterhaupt von 5 m in der Länge und 5 m in der Breite. Die Ersparnis am Mauerwerk betrug 50% am Oberhaupt und 25% am Unterhaupt. Hierzu kommen die Ersparnisse für den Wegfall der Umlaufverschlüsse, die bei kleinen und mittleren Gefällen und falls die Tore so ausgebildet werden, daß sie unmittelbar zum Füllen und Entleeren herangezogen werden können, ganz in Rechnung gestellt werden können, bei Schleusen mit großen Gefällen aber, wo für die Querwände der Vorkammern besondere Verkleidungen vorzusehen sind und wo in das Unterhaupt besondere Entleerungsschütze eingebaut werden müssen, allerdings sich wieder verringern können.

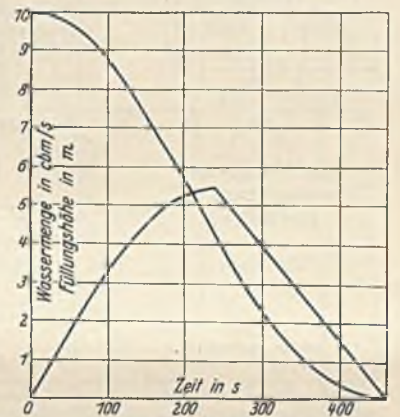


Abb. 19.

Was die Frage der Torverschlüsse bei umlaufreifen Schleusen anbetrifft, so ist ihre Bauart vor allen Dingen von den örtlichen Verhältnissen, d. h. davon abhängig, ob die Schleuse an einem Stillwasserkanal oder am Seitenkanal eines kanalisierten Flusses mit Kraftnutzung oder im Fluß selbst liegt und inwieweit hier auf die Abführung von Eis, Geschieben und Hochwasser Rücksicht zu nehmen ist. Grund-

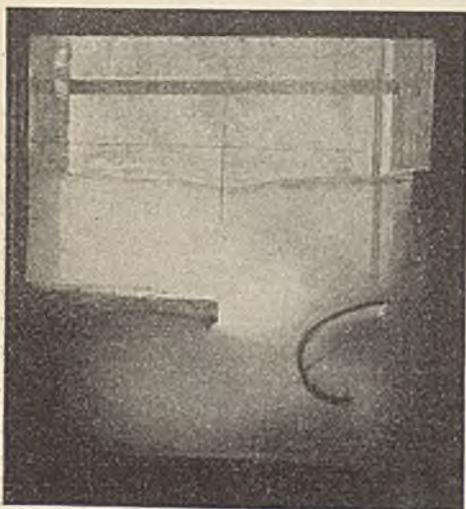


Abb. 16.

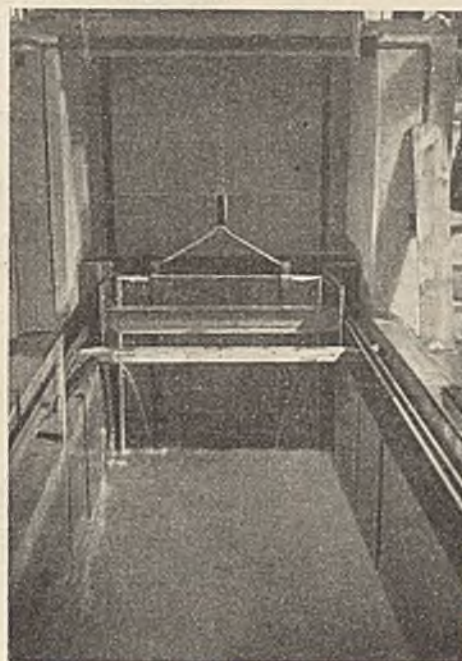


Abb. 17.

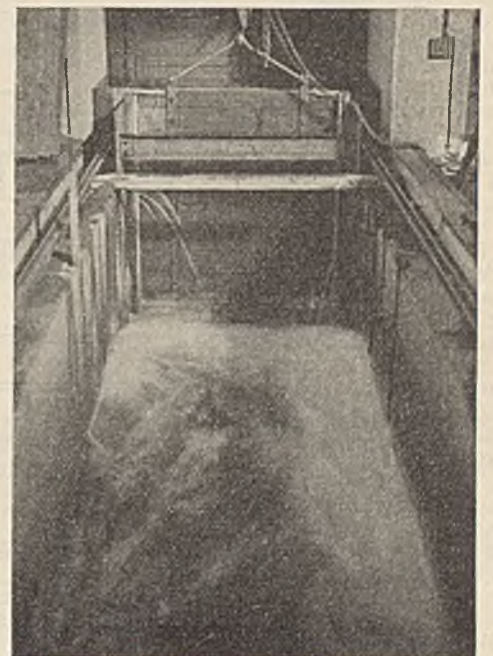


Abb. 18.

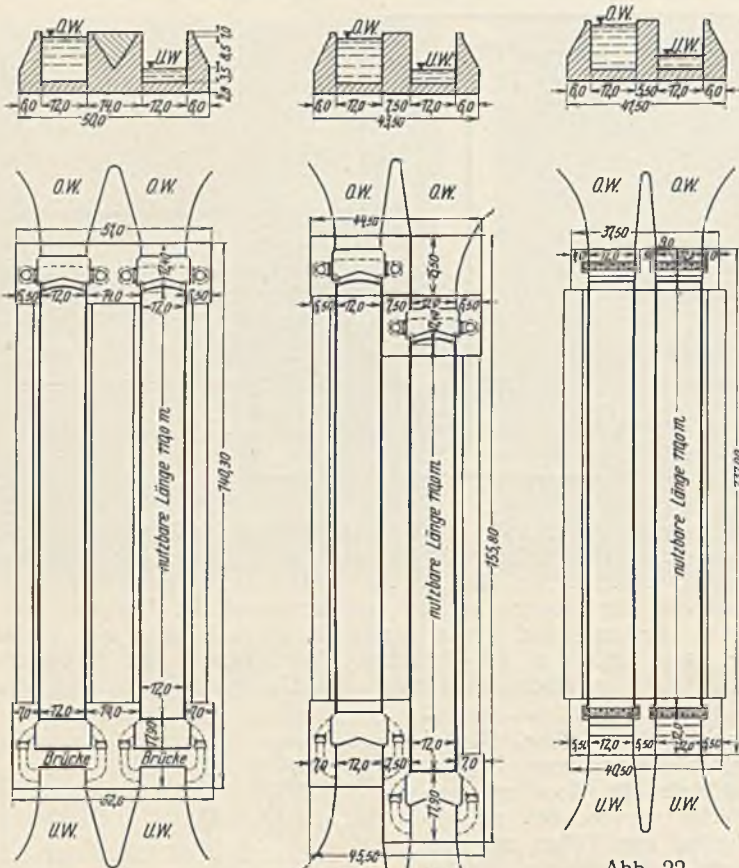


Abb. 20. Doppelschleuse mit Umläufen.

Abb. 21. Doppelschleuse mit Umläufen und versetzten Häuptern.

Abb. 22. Doppelschleuse ohne Umläufe.

sätzlich ist bei umlaufreien Schleusen den Toren der Vorzug zu geben, die ganz aus dem Wasser gehoben werden können. Solche Tore sind für das Oberhaupt das Hubtor oder das Versenk- als Rollschütz oder als Segmentschütz konstruiert, für das Unterhaupt das Hubtor und das Segmenttor, ersteres als normales Hubtor mit besonderen Entleerungsschützen konstruiert.

Die Auswirkung der vorstehend erörterten vereinfachten Ausführung der Schleusen zeigt sich insbesondere bei der Ausführung von Doppelschleusen oder dann, wenn an eine bestehende Schleuse eine zweite Kammer angebaut werden soll. Da bei einer Schleuse mit Umläufen die Unterbringung der Umläufe eine Stärke der Außenmauer von mindestens 6,5 und 7,0 m bedingt, so muß in beiden Fällen die Mittelmauer eine Stärke von 13 bis 14 m erhalten (vergl. Abb. 20), eine Stärke, die weder aus betriebstechnischen noch statischen Gründen selbst bei den größten Gefällhöhen erforderlich ist, da ja bei Schleusen bis zu 10 m Gefälle ein Stampfbetonquerschnitt von 3 bis 6 m Stärke ausreichend ist. Nun könnte allerdings auch bei der Anordnung von Umläufen die Stärke der Mittelmauer dadurch verringert werden, daß die Schleusentore gegeneinander versetzt werden (vergl. Abb. 21), eine Maßnahme, die jedoch baulich eine wesentliche Verlängerung des Schleusenbauwerks und betrieblich eine ungünstige Grundrißgestaltung zur Folge haben würde.

Gegenüber diesen Lösungen ist bei der Anordnung von umlaufreien Häuptern nach Abb. 22 die Schleusenanlage gekennzeichnet durch große Einfachheit im Grundriß und im Querschnitt. Die Doppelschleuse wird gebildet durch drei durchgehende glatte Mauern, die an den Häuptern lediglich mit Aussparungen für die Tore versehen sind.

Der Kostenvergleich zwischen einer Ausführung nach Abb. 21 und Abb. 22 ergab bei 2 740 000 R.-M. Gesamtkosten der Anlage nach Abb. 21 eine Einsparung von rd. 25%.

Im Falle der nachträglichen Angliederung einer zweiten Schleuse können, ohne die künftige Mittelmauer stärker machen zu müssen, Einsparungen dadurch erzielt werden, daß diese Mauer von vornherein als Rechteckquerschnitt ausgebildet wird. Die Erstellung der zweiten Schleuse bleibt dann in der Hauptsache auf die Ausführung der Außenmauer beschränkt.

Die gedrängte Grundrißanordnung, die durch die umlaufreien Häupter erreicht wird, ist besonders in engen Flußtalern von Bedeutung.

Alle Rechte vorbehalten.

Schwedische Normen für eiserne Straßenbrücken.

Mitgeteilt von Regierungsbaumeister Werner Contag, Eberswalde.

Die schwedische Königliche Straßen- und Wasserbauverwaltung (Kungl. Vag- och Vattenbyggnadsstyrelsen) hat im Jahre 1924 Normenblätter für Straßenbrücken herausgegeben, die bei der Wahl der Spannweite und Brückenbreite und bei der Aufstellung der Entwürfe von Brückenbauten als Unterlagen dienen und die Entwurfsarbeiten vereinfachen sollen.

Die Normenblätter sind in drei Gruppen A, B und C eingeteilt.

Gruppe A umfaßt Balkenbrücken aus Eisen für Landstraßen und Straßen in bebauten Gegenden. Es sind Brückenbreiten von 4,0, 4,5, 5,0 und 6,0 m und Spannweiten von 3 bis 40 m vorgesehen.

Gruppe B umfaßt ebenfalls eiserne Balkenbrücken in einfacheren Straßen mit einer Brückenbreite von 3,5 m und Spannweiten von 3 bis 30 m.

Gruppe C umfaßt die hölzernen Brücken in verkehrsarmen Gegenden (Ödlandwege) mit einer lichten Brückenbreite von 2,5 m.

Für jede der unter A und B aufgeführten Brücken sind Brückenform, Abmessungen, Einzelmaße und Materialbedarf festgelegt, so daß sich alle Berechnungen erübrigen und der Bau ohne weiteres vergeben werden kann. In weitgehendem Maße werden genormte Teile verwendet (Schrauben, Bolzen, Lagerteile usw.).

Der Berechnung sind folgende Belastungsannahmen zugrunde gelegt:

- bei einer lichten Brückenbreite von 5,0 und 6,0 m:
 - gleichmäßig verteilte Belastung von 500 kg/m², zwei sich begegnende Lastkraftwagen von 9 t mit 3 t größtem Raddruck,
- 4,0 und 4,5 m:
 - wie vor, jedoch nur ein Lastkraftwagen gleichen Gewichtes,
- 2,5 und 3,5 m:
 - gleichmäßig verteilte Belastung von 300 kg/m², vierrädriges Fuhrwerk mit 1,2 t größtem Raddruck.

Für die eisernen Brücken sind 24 Blatt Zeichnungen vorhanden mit den Bezeichnungen A 1 bis A 20 und B 1 bis B 4. A 1 bis A 5 umfassen Brücken mit Hauptträgern aus Walzeisen, A 6 bis A 10 Brücken mit Hauptträgern aus genieteten Blechträgern, A 11 bis A 20 Brücken mit Fachwerkhauptträgern; A 5, A 10, A 14 und A 20 geben Einzelheiten wieder. Diese Blätter werden nach folgender Tafel angewendet:

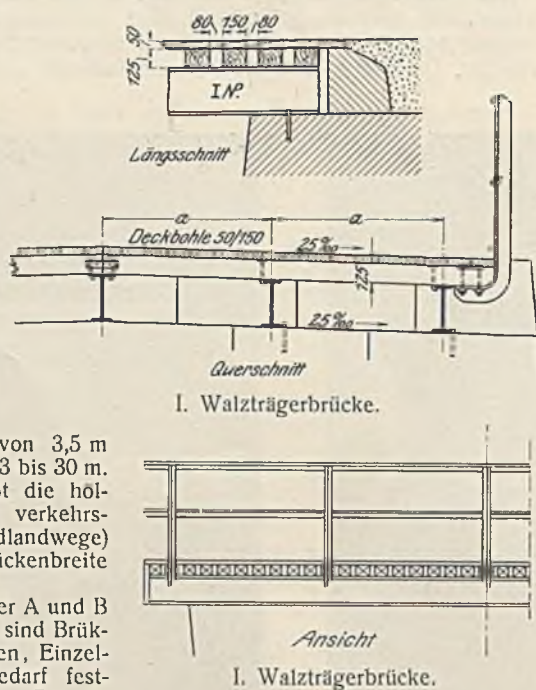
Spannweite m	Lichte Brückenbreite in m			
	4,0	4,5	5,0	6,0
3 bis 12	A 1	A 2	A 3	A 4
14	A 1 oder A 6	A 2 oder A 6	A 3 oder A 6	A 4 oder A 6
16		A 7 oder A 11		
18		A 8 „ A 12		
20		A 9 „ A 13		
22		A 15		
25		A 16		
30		A 17		
35		A 18		
40		A 19		

Auf B 1 sind Brücken mit Hauptträgern aus Walzeisen dargestellt mit den Spannweiten 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 und 14 m. B 2 zeigt Brücken aus Fachwerkhauptträgern mit den Spannweiten 16, 18 und 20 m (Parallelträger) und B 3 ebensolche Brücken mit den Spannweiten 22, 25 und 30 m (Parabelträger). B 4 gibt Einzelheiten wieder.

Im einzelnen ist folgendes zu bemerken.

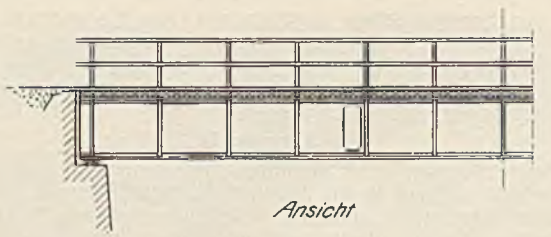
Gruppe A.

Baustoff: Flußstahl Klasse B. Zulässige Beanspruchungen und Berechnungsgrundlagen nach den „Normalbestimmungen für Eisenkonstruk-

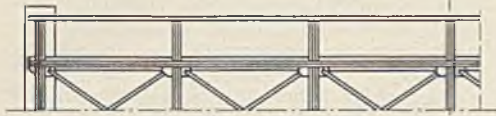


I. Walzträgerbrücke.

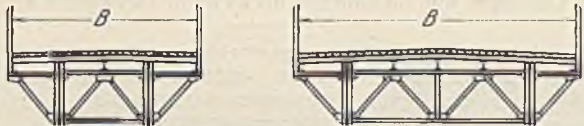
I. Walzträgerbrücke.



Ansicht

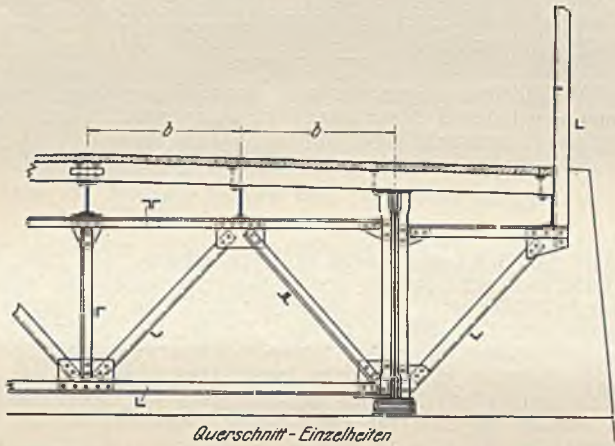


Grundriß mit Windverband



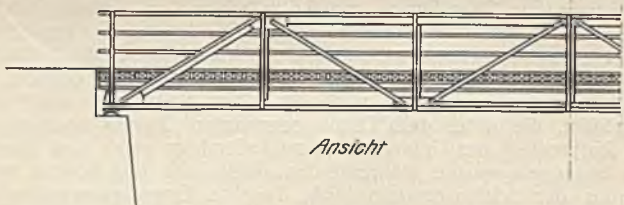
Querschnitt für $B = 4,0 \text{ u. } 4,5 \text{ m}$ für $B = 5,0 \text{ u. } 6,0 \text{ m}$

II. Nietträgerbrücke.

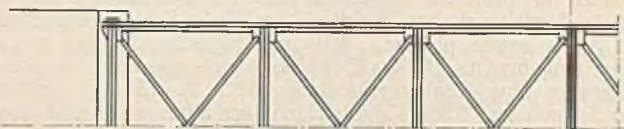


Querschnitt - Einzelheiten

II. Nietträgerbrücke.

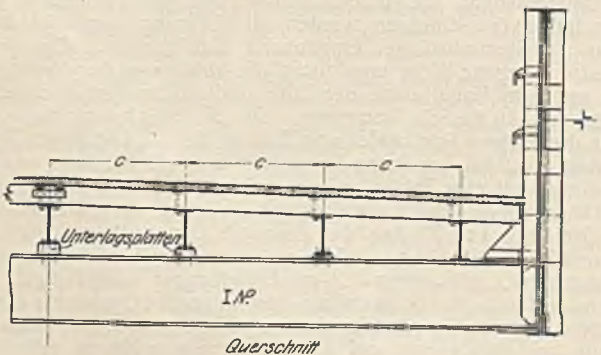


Ansicht



Grundriß mit Windverband

III. Parallelträgerbrücke.



Querschnitt

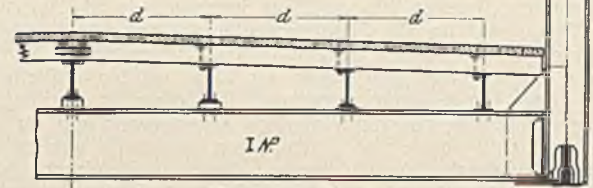
III. Parallelträgerbrücke.

tionen zu Brückenbauten* vom Jahre 1919 (Schwed. Verordnungssammlung Jahrgang 1919, Nr. 193), wobei Nebenkonstruktionen auch ohne die Verbindung von Menschengedränge und Lastkraftwagen berechnet sind. Für die vorkommenden Profileisen sind die „Normalabmessungen der Schwedischen Eisenwerke“ angewendet worden. Von gewalzten I- und C-Eisen ist in großem Umfange Gebrauch gemacht.

Die Zeichnungen enthalten Stücklisten, nach denen die Beschaffung unmittelbar stattfinden kann.

Hauptträger. Brücken gleicher Spannweite, aber verschiedener Breite haben die gleichen Hauptträgerformen mit den gleichen Stablängen und Feldteilungen. Nur die Stärke der Stabquerschnitte ist für die verschiedenen Brückenbreiten verschieden.

Für die Ausbildung der Normenbrücken ist nicht nur die Tragfähigkeit für die Verkehrslasten maßgebend gewesen, sondern auch ihre notwendige „VerkehrsstEIFigkeit“ für die Beanspruchung durch die schweren Fahrzeuge, für die sie bestimmt sind. So sind alle biegsamen oder schlanken Bauteile vermieden, alle Eckversteifungen sind kräftig ausgebildet, die Pfosten erhalten volle, steife Querschnitte.

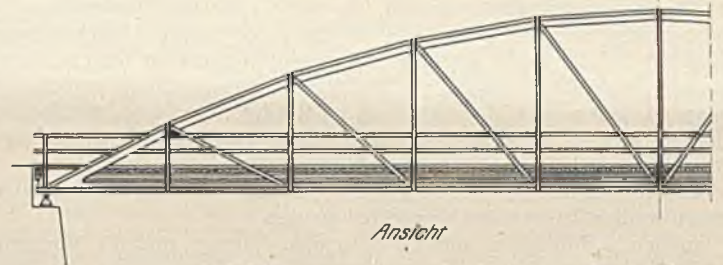


Querschnitt - Einzelheiten

IV. Parabelträgerbrücke.



oberer Windverband



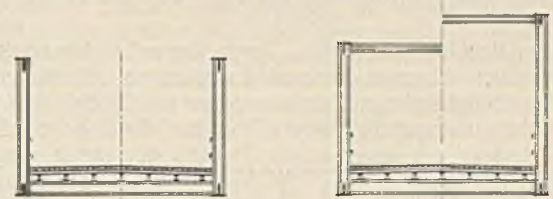
Ansicht



bei 4,0 u. 4,5 m Breite

bei 5,0 u. 6,0 m Breite

Grundriß mit unterem Windverband



bis zu 30 m Spannweite

bei 35 u. 40 m Spannweite

IV. Parabelträgerbrücke.

Fahrbahn. Die Fahrbahnen sind so angeordnet, daß die Summe aus den Anlagekosten und den kapitalisierten Unterhaltungskosten möglichst klein ist. Hierbei ist vorausgesetzt, daß die Schwellen (Tragbohlen) alle 15 Jahre und die eisernen Längsträger alle 50 Jahre ausgewechselt werden müssen. Die größte Wirtschaftlichkeit ergab sich bei Ausführung der Schwellen aus 125 mm starken Bohlen, die unmittelbar auf die Längsträgeroberflansche aufgelegt werden. Die Deckbohlen (Abnutzungsbohlen) haben 50 mm Stärke. Die Schwellen sind mit höchstens 80 mm Zwischenraum angeordnet, bei dem die Deckbohlen noch ohne Gefahr bis auf die halbe Dicke abgenutzt werden können.

Die Schwellen werden an den Längsträgern mit Hakenbolzen befestigt, die für alle vollwandigen und Fachwerkbrücken Normenmaß haben. Die

Hakenbolzen werden wechselweise auf beiden Seiten des Trägerflansches angebracht.

Wegen der Schwierigkeit, Schwellen von 125 mm Höhe zu biegen, ist die Fahrbahn, statt gewölbt, mit einer Seitenneigung von 25‰ beiderseits der Mitte versehen. Daher ist ein Längsträger in Brückenmitte vorgesehen. Die Neigung wird dadurch bewirkt, daß die Längsträger bei den Walzträgerbrücken auf den Landwiderlagern in verschiedener Höhenlage verlegt und bei Nietträgerbrücken Unterlagsplatten von verschiedener Dicke auf den Querträgern vorgesehen sind. Wenn nur geringe Konstruktionshöhe zur Verfügung steht, werden die Längsträger bündig mit den Querträgern verlegt.

Die Schwellen werden über dem Mittellängsträger abgesägt und mit Haken oder Flacheisen zusammengehalten. Hierdurch wird erreicht, daß eine halbe Fahrbahn ausgewechselt werden kann, ohne daß der Verkehr auf der anderen Hälfte gestört wird.

Geländer. Bei Brücken aus Walzträgern sind die Geländerpfosten an den Holzschwellen befestigt. Diese Befestigungsart ist für alle in Frage kommenden Brückengrößen gleich und daher genormt.

Lager. Brücken aus Walzträgern mit einer geringeren Spannweite als 10 m sind ohne besondere Auflagerkörper angeordnet. Die Träger liegen unmittelbar auf dem Widerlager auf. Walzträgerbrücken mit einer Spannweite von ≥ 10 m erhalten Auflagerplatten von der Breite des Trägerflansches.

Für genietete Brücken bis zu 25 m Spannweite sind Gleitlager vorgesehen. Diese sind für alle Spannweiten und Brückenbreiten innerhalb der genannten Grenze gleich ausgeführt und haben daher Normalmaß.

Brücken mit größerer Spannweite als 25 m werden auf einer Seite mit Rollen- oder Pendellagern versehen. Für diese ist hinsichtlich der Abmessungen größtmögliche Einheitlichkeit angestrebt, damit für mehrere Lager die gleichen Modelle und Zeichnungen verwendet werden können. Daher sind Normalmaße für die Pendel, Zapfen, Rollendurchmesser und Lagerhöhen eingeführt, auch für das feste Lager in seiner Gesamtheit.

Gewicht. Die Eisengewichte aller Brücken sind auf Grund der ausgearbeiteten Einzelzeichnungen ermittelt worden. Für Niete und Überwalzung sind 3‰ zu dem Gewicht der Walzträger und 5‰ zu dem Gewicht des anderen Eisenzeugs zugeschlagen. Dieser Zuschlag ist in

den auf den Normenblättern angegebenen Gesamtgewichten für genietete Brücken einbegriffen, für Brücken aus Walzträgern ist er besonders in einer Spalte der Stückliste angegeben. Das Gewicht der Hakenbolzen und Unterlagscheiben für die Fahrbahnbefestigung ist dagegen in dem Eisengewicht nicht enthalten.

Gruppe B.

Die unter Gruppe A aufgeführten Bestimmungen und Anordnungen gelten auch für Gruppe B mit folgenden Einschränkungen:

1. Der Berechnung sind die Belastungsannahmen für Brücken von höchstens 3,0 m lichter Breite zugrunde gelegt, wobei das Gelände für eine wagerechte Belastung von 50 kg/m berechnet ist,
2. die einzelnen Zeichnungen der Normenblätter sind für bestimmte Brückenformen aufgestellt. Die für die verschiedenen Spannweiten und Brückenbreiten geltenden Trägermaße sind in einer besonderen Tafel angegeben,
3. die Deckbohlen haben 38 mm und die Tragbohlen 75 mm Stärke. Diese sind an den Längsträgern mit Hakennägeln befestigt,
4. die Fahrbahn ist nicht mit Seitenneigung, sondern mit Wölbung versehen,
5. die Gleitlager sind für Brücken bis zu 30 m Spannweite vorgesehen.

Zur Vereinfachung der Entwurfbearbeitung soll in die Entwurfszeichnung an den Brückenpfeilern bzw. -stützen nur das Überbausystem mit seiner Normenbezeichnung eingetragen werden (z. B.: Überbau nach der Norm der Kgl. Wege- und Wasserbauverwaltung Nr. A 15).

Die Brückenbreiten und Spannweiten sollen möglichst nach den Normen gewählt werden. Laßt sich ein Abweichen nicht vermeiden, dann sind die nächstgelegenen Normen einzutragen. Der Materialbedarf ist aus den entsprechenden Tafeln der benachbarten Spannweiten und Brückenbreiten durch Interpolieren zu ermitteln. Ausführliche Berechnungen sollen vermieden werden.

Die Abbildungen zeigen die vier vorgesehenen Hauptformen der Brückennormen und sind diesen unter Fortlassung fast aller Bezeichnungen und Angaben entnommen.

Vermischtes.

Bekanntmachung.

Die Regierungsbaumeister, die im Jahre 1921 die Staatsprüfung im Hochbaufache und im Jahre 1924 in einer der übrigen Fachrichtungen bestanden haben, sowie die Regierungsbauführer, die in dieser Zeit die häusliche Probearbeit eingereicht, nachher die Staatsprüfung jedoch nicht bestanden haben oder in die Prüfung nicht eingetreten sind, werden aufgefordert, die Rückgabe ihrer für die Prüfung eingereichten Zeichnungen nebst Mappen und Erläuterungsberichten usw. zu beantragen.

Die Probearbeiten, deren Rückgabe bis zum 31. März 1927 nicht beantragt worden ist, werden vernichtet werden.

In dem schriftlich an uns zu richtenden Antrage sind die Vornamen und Tag, Monat und Jahr des Prüfungszeugnisses anzugeben. Die Rückgabe wird entweder an den Verfasser der Probearbeit oder an dessen Bevollmächtigten erfolgen; auch kann die kostenpflichtige Rücksendung durch die Post beantragt werden.

Berlin C2, den 30. Dezember 1926 Technisches Oberprüfungsamt.
Am Festungsgraben 1. (gez.) Anger.

Verfügung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, Hauptverwaltung, betreffend Vorläufige Vorschriften für die Lieferung von Eisenbauwerken aus Siliciumstahl (St Si). Vom 24. Dezember 1926 (82 D 17961).

Die hier im Benehmen mit dem Verein Deutscher Eisenhüttenleute und dem Deutschen Eisenbau-Verband festgesetzten „Vorläufigen Vorschriften für die Lieferung von Eisenbauwerken aus Siliciumstahl (St Si)“ werden der Gruppenverwaltung Bayern und den Reichsbahndirektionen unter Zugrundelegung des angemeldeten Bedarfs demnächst vom Eisenbahn-Zentralamt übersandt werden. Sie treten mit sofortiger Wirkung in Kraft. Die in unserem Schreiben vom 6. Oktober 1926 — 82 D 13098 — enthaltenen Bestimmungen werden, soweit sie von den neuen Vorschriften abweichen, aufgehoben.

Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, Hauptverwaltung.
(gez.) Kraefft.

Preisgericht für den Spannungs- und Schwingungsmesser (Wettbewerb der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft). Bei der Prüfung und bei der Entscheidung über die Bewertung der eingereichten Apparate (vergl. „Die Bautechnik“ 1927, Heft 2, S. 30) wurde Herr Prof. Dr.-Ing. Hort von der Technischen Hochschule Berlin als Sachverständiger auf dem Gebiete des Schwingungsmessens zugezogen.

Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst, Wohnungs- und Siedlungswesen (Verlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin W8). Das am 10. Januar ausgegebene Heft 1 (I R.-M.) enthält u. a. folgende Beiträge: Regierungspräsident Krüger: Das neue Baujahr 1927. — W. C. Behrendt: Neue Wohnhausgruppen der Architekten Paul Mebes und Paul Emmerich, Berlin.

Kanal- und Schleusenbauten in Mecklenburg. Die Elde, die als Wasserstraße zwischen Hamburg und dem mecklenburgischen Hinterlande dient, war in ihrem oberen Teile bisher nur für Kähne von höchstens 70 t Tragfähigkeit und 1 m Tiefgang fahrbar. Da der von der mecklenburgischen Seenplatte über die Havel führende Wasserweg infolge des stetig wachsenden Verkehrs in den letzten Jahren stark überlastet war, erteilte die Reichswasserstraßenverwaltung im Jahre 1926 die Genehmigung zum weiteren Ausbau der Elde für 400-t-Kähne (Saalemaß) auf der Strecke Plau—Kuppentin.

Im Februar 1926 wurden der Siemens-Bauunion die Bauarbeiten übertragen: Sie umfaßten den Bau einer Schiffschleuse bei Barkow, eines Wehres und die Herstellung einer 1,7 km langen, zusammenhängenden Kanalstrecke, sowie zweier Durchstiche unterhalb der Schleuse, der sogenannten Barkower Kurve und des Pferdekopfes. Die Schleuse ist ein Betonbauwerk von 72 m Länge und 6,6 m lichter Kammerbreite und dient zur Überwindung eines Gefälles von 2,82 m. Der Aushub des aus schwerem Geschiebemergel bestehenden Bodens der Schleusenbaugrube betrug etwa 9000 m³ und wurde mit Hilfe eines 2-m³-Löffelbaggers bewirkt. Die Bodensole bestand aus einer nach der einen Seite stark auskeilenden Mergelschicht, die unter dem Druck gespannten Grundwassers stand, so daß ein Aufbrechen des Untergrundes zu befürchten war. Um dieser Gefahr zu begegnen, wurde während des Aushebens des Bodens und des Betonierens der Schleusensole (Abb. 1) eine Grundwasserabsenkungsanlage von 17 Brunnen eingebaut und als Druckminderungs-Anlage so lange in Betrieb gehalten, bis die 1,2 m starke Sohle fertiggestellt war.

Der Beton wurde plastisch, teils mit Förderband, teils von einem Gerüst aus eingebracht. Da das Eldewasser nicht säurefrei ist, erhielt das ganze Bauwerk eine Klinkerverkleidung (Abb. 2). Zur Vermeidung ungünstiger Spannungen infolge ungleichmäßiger Setzung wurden insgesamt drei durchgehende Trennungsfugen angeordnet. Die Ausrüstung der Schleuse besteht aus einem oberwasserseitigen eisernen Klapptor und einem unterwasserseitigen zweiflügeligen eisernen Stemmtor. Zur Füllung dienen Umlaufkanäle, die innerhalb des Dämpfungslagers verlaufen und mit Zylinderschützen verschlossen werden, die Leerung geschieht mit Hilfe zweier in die Stemmtorflügel eingebauter Tafelschütze. Das kurz vor der Schleuse gelegene Wehr ermöglicht die Abführung des überschüssigen Wassers aus dem Kanal nach der Elde und ist für eine höchste Durchflußmenge von 18 m³/Sek. bemessen. Die Ausgleichvorrichtung besteht aus einer dreiteiligen Schütztafel von 2,05 m Höhe. Die festen Teile des Wehres sind ebenfalls aus Beton hergestellt und mit Klinkern verblendet.

Der Kanal hat eine Sohlenbreite von 14 m, der unter Wasser liegende Teil der Böschungen erhielt die Neigung 1:2, der über Wasser liegende Teil die Neigung 1:1,5. Aus der oberhalb der Schleuse hergestellten Strecke wurden rd. 90 000 m³ Boden, aus schwerem Geschiebemergel und Lehm bestehend, mit einem 1,3-m³-Löffelbagger ausgehoben, in eine etwa 1 km entfernte Mulde verfahren und eingebeut, wodurch ein bisher unbenutztes Gelände für die Landwirtschaft gewonnen ist. Die Kanal-durchstiche am Pferdekopf und an der Barkower Kurve erhielten das gleiche Profil wie der Oberkanal. Ein 4 m breiter Leinpfad dient als Treidelweg. Die Aushubmassen des Pferdekopfes (50 000 m³) bestanden



Abb. 1. Betonieren der Kammersohle für die Schleuse von Barkow.



Abb. 2. Schleuse Barkow vom Unterhaupt aus gesehen.

aus Lehmboden, der infolge der dauernden Durchfeuchtung besonders schwer zu bearbeiten war, während die Aushubmassen der Barkower Kurve (etwa 23 000 m³) zum größten Teil aus Sand bestanden.

Der Aushub dieser beiden Durchstiche wurde mit Hilfe des 2-m³-Löffelbaggers, der vorher in der Schleusenbaugrube gearbeitet hatte, bewältigt. Während beim Pferdekopf eine offene Wasserhaltung ausreichte, war in der Barkower Kurve der Wasserandrang so stark, daß man sich auch hier zum Einbau einer Grundwasserabsenkungs-Anlage entschließen mußte.

Wirkungen des Sturmes in Florida auf Gebäude. Mitte September 1926 wurde bekanntlich das amerikanische Seebad Miami in Florida von einem heftigen Orkan heimgesucht. Über die an Ort und Stelle unmittelbar nach dem Unglück gemachten Beobachtungen berichtet nach der „Ind.- u. Handelsztg.“ F. E. Schmitt in Eng. News-Rec. etwa folgendes:

Die Wettermeßinstrumente in Miami befinden sich auf einem dreistöckigen Gebäude, das jedoch von höheren Bauwerken umgeben ist, so daß die Sturmwirkung hier nicht voll zur Geltung kommen konnte. Die gemessene Windgeschwindigkeit von 80 Meilen/Std. dürfte einer tatsächlichen Geschwindigkeit von 110 bis 120 Meilen/Std. im Freien entsprechen. Eine Messung der ungeheuren Regenmengen war nicht möglich, da der Regenschirm durch den Sturm weggeblasen wurde. Die Regenmenge war jedenfalls größer als die eines im November 1925 stattgehabten Regenfalles von 375 mm Regenhöhe in 24 Stunden. Die Höhe der durch den Sturm landeinwärts geblasenen Meereswoge betrug mehr als 2 m, stellenweise sogar bis zu 3,6 m.

Infolge der Sturmwarnungen der Wetterämter war es möglich, Vorsichtsmaßregeln zu treffen. Der Sturm blies erst, von 1 bis 6 Uhr morgens, von Nordosten her und dann, nach einer etwa einstündigen Pause, etwa 5 Stunden lang von Südosten. Einzelne äußerst heftige Stöße waren auf die meisten Bauwerke von verderblichem Einfluß.

An der Ostküste wurden mehrere tausend Häuser vollständig zerstört und eine noch größere Anzahl beschädigt, indem zum Teil die Dachdeckung abgeloben, zum Teil vorgebaute Hallen weggerissen wurden; zum Teil wurden auch einzelne Stockwerke abgetragen. Sowohl unter den vernichteten wie auch unter den stehengebliebenen Häusern ist jede Bauweise vertreten, Steine und Ziegel waren aber hier nicht angewandt, sondern nur Hohlziegel, Betonhohlblöcke und massiver Beton mit dem für die dortige Gegend charakteristischen porigen Kalkstein als Zusatzstoff. Ein großer Teil der Schäden wurde nicht durch den Wind, sondern durch die von ihm mitgeführten Gesteintrümmer verursacht. Im allgemeinen haben leichte Bauten unter dem Sturm schwerer gelitten als solide Bauwerke. Holzfachwerk, das beim Bau von kleinen Häusern in großem Maße angewandt war, hat sich verhältnismäßig gut gehalten. Viele Häuser zeigen die Wirkung einer von innen nach außen gerichteten Kraft; sie barsten, nachdem der Sturm durch die zerbrochenen Fenster den Weg ins Innere gefunden hatte. Derselben Ursache ist auch das Abheben von Dächern zuzuschreiben. Einige Garagen wurden mitsamt dem darin stehenden Wagen, der übrigens unbeschädigt blieb, fortgetragen. Zementdachplatten von 60 × 120 cm Größe auf der städtischen Wasserfiltrierungsanlage wurden durch den Sturm, der durch die zerbrochenen Fenster Eingang gefunden hatte, abgeworfen.

Verankerungen widerstanden weder dem Abheben der Dächer, noch dem Abheben und Umkippen ganzer Häuser und Garagen. Brüstungswände wurden in großer Menge in die Häuser hineingebblasen oder umgeworfen. An Häusern, die aus einem Eisenbeton- oder Stahlgerippe mit Wandausfachungen errichtet waren, wurden die meist aus leichtem Material gebauten Füllwände umgeworfen; Ziegel- und Betonsteine zeigten sich hier gleich wenig dem Winddruck gewachsen, wenn sie nicht genügend an die Stahl- oder Betonrahmen eingebunden waren.

Die Dachdeckungsstoffe verhielten sich sehr unbefriedigend. Dächer aus großflächigen Einzelementen, die mit der Unterkonstruktion fest verbunden waren, bewährten sich besser als genagelte. Auch hier mögen die fliegenden Gesteintrümmer in vielen Fällen das Zerstückeln begonnen haben. Am besten sind noch die Holzschindeln davongekommen. Bei den Fenstern wurden nicht nur die Scheiben eingedrückt, sondern es sind vielfach auch die Stahlrahmen der Schiebefenster stark verbogen worden. Jedenfalls erwiesen sich die Fenster als der schwächste Teil der ganzen Hausfront.

Über das Verhalten der Gebäude äußerte sich R. D. Spellman, Ingenieur des städtischen Bauamtes, folgendermaßen: Die Wirkungen des Orkans vom 18. September zeigen, daß jeder Bautyp, sofern er richtig geplant und ordnungsmäßig ausgeführt wird, den Sturmwirkungen widerstehen kann. Als schwächster Teil im Hausbau erwiesen sich die Fenster, nach deren Zerstörung die Sturmwirkungen sich auch im Gebäudeinneren geltend machten, Zwischenwände umwarfen oder die gegenüberliegende Außenmauer hinausdrückten, oder das Dach abhoben. Einzelne Dächer haben sich gut gehalten; ob dies auf besonders gute Werkmannsarbeit oder auf zufällige günstige Windlage zurückzuführen ist, werden die Untersuchungen noch zeigen. Bei Wohnhäusern bildeten holzerne Fensterläden einen ausgezeichneten Schutz. Bei Häusern aus Holzfachwerk muß darauf geachtet werden, daß die Dachsparren mit den Seitenwänden fest verbolzt sind; ebenso sind die Zwischenwände sorgfältig mit den Außenwänden zu verbinden. Ferner sind solche Gebäude mit ihren Fundamenten fest zu verankern; man sollte nicht auf ihr Eigengewicht als ausreichendes Mittel gegen Umkippen rechnen. Ziegel und Zementblocksteine für Wohnhäuser sollen in Zementmörtel verlegt werden. Rundumlaufende Eisenbetonbalken als Stockwerkabschluß und als Fenstersturz haben sich gut bewährt. Zu schwache Brüstungen brachen längs der oberen Anschlußfuge durch.

Von den 25 bis 30 Großgebäuden wurden nur zwei ernstlich durch Winddruck beschädigt. Es scheint dies darauf hinzuweisen, daß der der stat. Berechnung zugrunde gelegte Winddruck von 90 kg/m² ausreichend war. Große Eisenbetongebäude wurden in Miami nicht beschädigt; diese Konstruktionen haben sich windsteifer erwiesen als Eisenbauten. In letzteren zeigten sich seitliche Bewegungen, lange bevor das Material überbeansprucht war. Die Durchbiegungen langer Säulen erwiesen sich besonders in den ersten Stockwerken als schädlich. Die gewöhnlichen Typen von Baugerüsten haben durchweg dem Sturm nicht widerstanden.

Ein Ziegel- und ein Stahlschornstein, beide je 45 m hoch, am Krafthaus der Power & Light Co. wurden umgeblasen. Eine Gruppe von fünf Funktürmen, deren höchster 130,5 m hoch war, wurde ebenfalls umgelegt. Andererseits erlitten die Hochwasserbehälter in der Sturmzone keinen sonderlichen Schaden; auch die großen Gasbehälterglocken, die allerdings vor Sturmbeginn abgesenkt worden waren, blieben unbeschädigt. Etwa 130 km elektrischer Leitungen wurden vernichtet. Interessant waren die Beobachtungen an einem Hochwasserbehälter, der während des Sturmes fortwährend hin und herschwankte; die nachträgliche Untersuchung ergab, daß die Zugstreben zwischen den vier Säulen sich gelockert hatten; die Spannschlösser hatten sich um zwei oder drei Gänge zurückgedreht, was deutlich festgestellt werden konnte, da die Eisenkonstruktion erst einen Monat vorher gestrichen worden war und nun ungestrichene Schraubgänge zutage traten. Ähnliche Schwingungswirkungen zeigten sich auch an Schornsteinen, Türmen und anderen schlanken Gebäuden.

Soweit sich gegenwärtig aus den Ruinen von Miami ein Urteil bilden läßt, wird man in Zukunft von Gebäuden, die derartigen Sturmwirkungen widerstehen sollen, größere Seitensteifigkeit verlangen müssen. Die Tatsache, daß alle ingenieurmäßig gebauten Bauwerke standgehalten haben, zeigt andererseits, daß die übliche Berechnungsweise auf Winddruck nahezu ausreicht und daß durch solides Bauen im Bereiche des wirtschaftlich Möglichen allen Anforderungen voraussichtlich genügt werden kann.

Tagung der amerikanischen Stahlindustrie. Kürzlich fand in White Sulphur Springs die vierte Tagung der Vereinigung amerikanischer Stahlfabrikanten statt. In den Vorträgen wurde der Wunsch nach Vereinheitlichung der Belastungen und auch der Entwurfsverfahren laut, damit in Zukunft Angebote auf bestimmte Bauvorhaben auf gleicher Grundlage aufgebaut seien. Auch sollten die den Berechnungen zugrunde zu legenden Belastungen den neuesten Erfahrungen besser angepaßt werden. Nach dem in der „Ind.- u. Handelsztg.“ wiedergegebenen Berichte von Eng. News-Rec. über die Tagung sprach R. P. Miller über die Feuersicherheit von Eisenkonstruktionen. Er schlug eine Scheidung der Eisenkonstruktionen des Hochbaues vor in den Skelettrahmen, der dem ganzen Bauwerk die nötige Steifigkeit verleiht, und in die sekundäre Eisenkonstruktion des Füllwerks der Wände, Decken und des Daches. Die sekundäre Eisenkonstruktion sei dann als feuersicher zu betrachten, wenn sie durch unverbrennliche Isolierung derart geschützt ist, daß sie innerhalb von zwei Stunden nicht die Temperatur von 370 ° C erreichen kann, wenn sie einem Brande ausgesetzt sei, der in 30 Minuten eine Temperatur von 1000 ° C erreicht und diese Temperatur für 1 1/2 Stunden beibehält. Von der Deckenkonstruktion sei überdies zu verlangen, daß bei einem unterhalb der Decke ausbrechenden Feuer die Temperatur oberhalb der Decke nicht

höher als auf 150 °C steigt. Für das Hauptskelett der Gebäude sollte die Forderung gelten, daß es nach 4 Brandstunden noch nicht die Temperatur von 370 °C erreicht hat, wenn es einem Brande ausgesetzt ist, der in 30 Minuten 1000 °C erreicht und diese Temperatur durch 3 1/2 Stunden beibehält.

In dem Wettbewerb zwischen Schweißung und Nietung kamen Anhänger beider Verfahren zu Worte. W. Spraragen besprach die Einflüsse auf die Güte der Schweißung und hielt die Forderung der Ingenieure nach sichtbaren Zeichen für die Güte der Schweißung nach den letzten Fortschritten der Schweißverfahren nicht mehr für begründet. A. M. Candy berichtete über das gegenwärtig im Bau begriffene, durchweg geschweißte fünfstöckige Gebäude, das die Westinghouse Co. in Sharon errichtet; die Materialersparnis im Vergleich zu einer genieteten Konstruktion beträgt 100 t (12 1/2 %).¹⁾ Nach seiner Ansicht wird die Korrosionsgefahr durch die Schweißung dadurch bedeutend vermindert, daß an den Knotenpunkten die offenen Stellen besser geschlossen werden. — Für die Nietung sprach H. F. Jensen, der auch für diese Verbindungsart große Fortschritte sowohl hinsichtlich der Werkstoffe, als auch in dem Nietverfahren voraussagte; die gegen den Lärm der Druckluft-Niethämmer erhobenen Einwände betrachtete er als übertrieben.

Über Korrosion von Eisenkonstruktionen sprach F. W. Skinner. Er wies darauf hin, daß Stahl bei sorgsamer Pflege als dauerhafter Baustoff zu betrachten sei; jedoch müsse der Konstrukteur schon beim Entwurf die Korrosionsgefahr berücksichtigen durch Vermeidung von Taschen und unzugänglichen Stellen, durch Abdeckung empfindlicher Teile, durch Ausfüllung von Säulen mit Beton, durch die Abwehr von Säuredämpfen und durch Schutz von Brückenuntersichten gegen Meerwasser und Rauchgase.

F. E. Schmitt empfahl, bei der Berechnung der Eisenkonstruktionen auf Winddruck außer einer ruhenden Belastung auch die dynamische Einwirkung von Windstößen mehr zu berücksichtigen. Ein anderer Redner trat dafür ein, daß die Wetterbeobachtungsstationen die Windbeobachtungen nicht nur auf die Windgeschwindigkeit erstrecken sollten, sondern dem Ingenieur brauchbare Werte des Winddruckes auf die Flächeneinheit zur Verfügung stellen sollten.

Prof. C. R. Young berichtete über Sparmöglichkeiten im Eisenbau. Nach seiner Ansicht hat die Materialersparnis durch Verkleinerung des Sicherheitsgrades und durch Erhöhung der zulässigen Beanspruchung des Baustoffes ihre Grenzen, die zum Teil schon erreicht seien. Weitere Ersparnisse werden sich jedoch durch bessere Anpassung der Nutzlastvorschriften an die Wirklichkeit erzielen lassen.

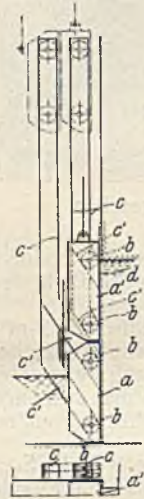
Umbau eines Untergrundbahntunnels im Betriebe. Die Bauabteilung der Londoner Untergrundbahnen hat soeben eine schwierige Aufgabe gelöst: Erweiterungsarbeiten bei der Haltestelle Kennington machten es nötig, zwischen die zwei Hauptteile der Strecke Charing Cross—Clapham Common, die in getrennten Tunneln geführt sind, ein drittes, an den Enden mit den Hauptgleisen in Verbindung stehendes Gleis einzubauen, ohne den Betrieb auf den Hauptgleisen bei den Anschlussarbeiten zu stören. Erschwert wurden die Arbeiten dadurch, daß die beiden alten Gleise nicht in gleicher Höhe liegen, daß vielmehr das stadtwärts führende

Gleis fast 3 m höher verläuft als das Gleis in der Gegenrichtung, daß ferner der Raum zwischen den beiden Tunneln beschränkt ist. Das neue Gleis steigt nach der Abzweigung aus dem tiefer liegenden Hauptgleis zunächst auf etwa 100 m in 1:40 und verläuft dann auf 220 m neben dem höherliegenden Streckgleis.

An der Abzweigung aus dem tiefer liegenden Tunnel mußte eine Erweiterung geschaffen werden, die die Abzweigungsweiche und das abzweigende Gleis so lange aufnimmt, bis es den nötigen Abstand vom durchgehenden Hauptgleise hat, um in einer Tunnelröhre für sich geführt zu werden. Die hierbei nötige größere Breite des Tunnels wurde dadurch gewonnen, daß stufenweise erweiterte Tunnelteile eingebaut wurden, die auf der Außenseite bündig mit der Auskleidung des Tunnels für das Hauptgleis liegen

und auf der Innenseite in Stufen zurückspringen. Zu diesem Zwecke wurden 47 Ringe von 6,5 m Durchm., 16 Ringe von 7,6 m Durchm. und 23 Ringe von 8,4 m Durchm. eingebaut, die im übrigen in ihrer Anordnung den alten zur Auskleidung der Tunnelröhre dienenden Ringen von 3,56 m Durchm. entsprechen. Während des Einbaues dieser Ringe führte der Tunnel für das durchgehende Gleis als freigelegte Röhre durch die Neubaustrecke, und die Züge fuhren in Abständen von zwei bis drei Minuten fahrplanmäßig durch diese Röhre hindurch (s. die Abbildungen). Die alte Tunnelröhre wurde mittlerweile von hölzernen Stützen getragen, die in dem Maße eingebaut wurden, wie das die Röhre einhüllende Erdreich abgegraben wurde. Nach Fertigstellung des neuen Tunnels wurde der alte abgebrochen und die Fahrbahn für das abzweigende Gleis durch Ausbetonieren des unteren Teils des neuen Tunnels hergestellt. Die Stützen für den alten Tunnel blieben dabei an Ort und Stelle und wurden in den Beton eingebettet. Diese Arbeiten wurden in der nächtlichen Betriebspause ausgeführt, das Einbauen der neuen Ringe ging aber während des Betriebes im alten Tunnel vor sich, ohne daß dieser Betrieb gestört werden durfte.

Der neue Tunnel führt durch Unterirdisches, in dem im Londoner Ton Taschen mit Schwimmsand sitzen. Es mußte deshalb unter Druckluft gearbeitet werden. Um das Entweichen der Druckluft in den alten Tunnel durch die Öffnungen in der alten Tunnelröhre, durch die deren Ringe mit Mörtel hintergossen worden waren, zu verhindern, mußten die Öffnungen dicht abgeschlossen werden. Die Massen zum Freilegen des neuen Tunnelquerschnitts wurden von Hand hereingewonnen. Der Gebrauch von Maschinen war wahrscheinlich deshalb nicht möglich, weil Erschütterungen vom alten Tunnel ferngehalten werden mußten. Wkk.



Patentschau.

Bearbeitet von Regierungsrat Donath.

Rollschütz. (Kl. 8+4, Nr. 432 350 vom 12. 8. 1921 von Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges. in Oberhausen, Rhld.) — Zur selbsttätigen Abdichtung des Schützes im Bereiche der Verschlussstellung werden gleichlaufend gerichtete schräge Laufbahnen *c*, vorgesehen, auf denen die Schütztafel *a*, *a'* mit ihren Rollen *b* gleitet. Die Laufbahnen sind so geneigt, daß sich die Schütztafel durch ihr Eigengewicht mit Keildruck gleichmäßig gegen den Dichtungsrahmen *d* preßt und daß der Druck des Oberwassers in der Hubrichtung der Schütztafel wirkt, so daß die Tafel mit geringem Kraftaufwande gehoben werden kann.

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnräte Arnoldt, Vorstand des E. B. A. 1 Wittenberge, zum E. B. A. 3 Berlin, Friedrich Müller, Mitglied der R. B. D. Frankfurt (M.), als Mitglied zum E. Z. A. in Berlin, Winde, Vorstand der Eisenbahn-Bauabteilung Hamburg-Billwärder, als Vorstand zum E. B. A. 1 Wittenberge, Bruno Zimmermann, bisher bei der R. B. D. Altona, nach Hamburg als Vorstand der Eisenbahn-Bauabteilung Hamburg-Billwärder, Robert Wagner, bisher in Mainz, als Werkdirektor zum E. A. W. Darmstadt Wagenwerk, Wolfgang Köhler, Werkdirektor des E. A. W. Krefeld-Oppum, zur R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder) und Rettich, Leiter einer Abteilung beim E. A. W. Eßlingen, als Werkdirektor zum E. A. W. Aalen sowie der Reichsbahnbaumeister Dencker, bisher bei der R. B. D. Köln, zum E. Z. A. in Berlin.

In den Ruhestand getreten: Reichsbahnrat Dr.-Ing. Willy Fuchs, Vorstand der Hochbauabteilung Stuttgart, und die Reichsbahnamtswärter Rüdiger, Rechnungsrevisor beim Prüfungsamt der R. B. D. Oppeln, und Meder, Leiter der Güterstation des Münchener Hauptbahnhofs.

Preußen. Überwiesen wurde der Regierungsbaumeister (W.) Walther unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst dem Wasserbauamt in Norden (mit dem Dienstsitz in Norderney).

Die Staatsprüfung haben bestanden: die Regierungsbauführer, Alfred Giesecke, Bruno Herrgeist und Anton Kuhn (Wasser- und Straßenbau).

INHALT: Wiederherstellungsarbeiten einer Beton-Strassenbrücke über zwei Eisenbahn-Hauptgleisen in Rosengarten bei Frankfurt a. d. O. — Schleusen ohne Umläufe. — Schwedische Normen für eiserne Straßenbrücken. — Vermischtes: Bekanntmachung. — Verfügung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, Hauptverwaltung, betr. Vorläufige Vorschriften für die Lieferung von Eisenbauwerken aus Siliciumstahl (St Si). — Preisgericht für den Spannungs- und Schwingungsmesser (Wettbewerb der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft). — Inhalt von Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst, Wohnungs- und Siedlungswesen. — Kanal- und Schleusenbauten in Mecklenburg. — Wirkungen des Sturmes in Florida auf Gebäude. — Tagung der amerikanischen Stahlindustrie. — Umbau eines Untergrundbahntunnels im Betriebe. — Patentschau. — Personalnachrichten.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.

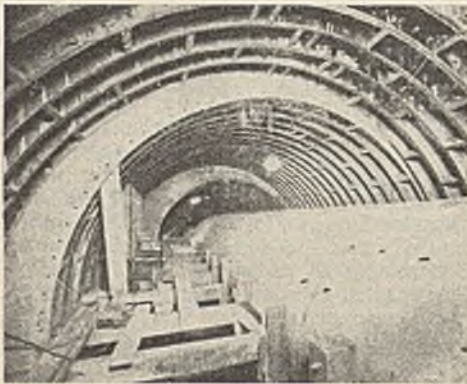


Abb. 1.



Abb. 2.

¹⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1927, Heft 1, S. 20.