

DIE BAUTECHNIK

3. Jahrgang

BERLIN, 27. März 1925

Heft 14

Die Wolfschen Bauten zur Verbesserung geschiebeführender Flüsse.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Dr.-Ing. Eduard Faber, Ministerialrat a. D. in München.

Die von Baurat Wolf gelegentlich der Verbesserung der verwilderten Isar im Bauamtsbezirk Landshut erfundenen und seit 1885 angewandten Bauten wurden hinsichtlich ihrer Wirkung in der Zeitschrift „Die Wasserkraft“ jüngst besprochen.¹⁾ Da Wolf nur die ursprüngliche Ausbildung seiner Bauten veröffentlicht hat und auch nicht zu ihrer vollen Auswertung gekommen war, so dürften wohl die nachfolgenden Angaben über die Entwicklung, Wirkungsweise und Bedeutung der Bauten Beachtung finden. Diese Angaben lassen auch erkennen, warum die ursprünglichen Bauten so mancherlei absprechende Urteile gefunden haben und worauf der Wert oder Unwert der zu ihrer Verbesserung gemachten Vorschläge beruht.

Die in Süddeutschland bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts übliche Bauweise zur Verbesserung der in einen beweglichen Boden eingebetteten, heftig strömenden, in viele Rinnen zerfaserten, mit stark staffelförmigem Wasserspiegelgefälle ausgebildeten sowie nach Lage, Breite und Höhe der einzelnen Rinnen häufigen Änderungen unterworfenen Flüsse war eine äußerst gewalttätige. Allgemein bestand die Anschauung, derartige Gewässer seien am besten in einer geraden Bahn zu beherrschen und die zur Herstellung einer solchen Bahn notwendigen zahlreichen Durchstiche seien ein „souveraines“ Mittel zur Abwendung der Gefahren und Schäden der Hochwasser. Die unnatürliche Behandlung erklärt sich auch daraus, daß nach damaliger Erfahrung keine baulichen Maßnahmen bekannt waren, mit denen von beliebigen Stellen eines verwilderten Gewässers aus auf die Wiederherstellung eines geordneten, naturgemäßen Zustandes hätte hingewirkt werden können. Bekanntlich mußte von einer gegen Umgehung der Anlage sicher gelegenen Stelle ausgegangen und daran anbindend die Korrektur flußabwärts weitergeführt werden. Das Wasser wurde unter kräftiger Aufstauung mit teuren, mühsam herzustellenden Bauten in die Durchstiche hineingetrieben und gegen die Altrinnen und Niederungen mit hohen, bei den Einmündungen in diese Rinnen nur kurz unterbrochenen Uferbauten abgeschlossen. Die Zuführung von Geschieben in die abgebauten Rinnen und Niederungen war somit wesentlich beschränkt. Da zudem die Menge der im neuen Bette wandernden Geschiebe infolge der dem Gewässer überlassenen Erweiterung der schmalen Durchstichgräben sowie infolge der verstärkten Arbeitskraft in den stark gekürzten Flußstrecken wesentlich vergrößert wurde, so entstanden nächst unterhalb jeder Korrektur schädliche Ablagerungen, die stets wieder zur Fortsetzung der Bauarbeiten nötigten.

Die Nachteile der voraus geschilderten Bauweise führte Baurat Wolf einzig und allein auf die ungenügende Verlandung der abgebauten Rinnen und Niederungen zurück oder, wie er sich ausdrückte, auf die unregelmäßige Bewegung und ungeeignete Ablagerung der Sinkstoffe. Die von ihm erfundenen Bauten zur besseren Regelung der Geschiebewegung in ihrer ursprünglichen Form gab Wolf 1886²⁾ bekannt. Er schrieb dazu: „Wenn es gelingen würde, schon mit Beginn der Korrektionsarbeiten den Fluß durch entsprechende Bauanlagen zu veranlassen, an einer Stelle die abgelagerten Sinkstoffe oder die Bestandteile der im künftigen Flußschlauche liegenden Ländereien zu beseitigen und an anderen, nicht allzuweit entfernten, bestimmten Stellen, in der Hauptsache wenigstens, wieder abzulagern, so müßte eine bedeutende Abminderung vorbezeichneter Mißstände und der zu ihrer Abwendung notwendigen Bauausgaben eintreten. Ich glaube nun, ein System für Flußkorrekturen gefunden zu haben, welches die Bewegung und Ablagerung der Sinkstoffe besser regelt und insbesondere auch dem Flusse selbst die Hauptarbeit zur allmählichen Ausbildung des zwischen den Baulinien angewiesenen Schlauches überläßt.“

Bekanntlich bestanden die Bauten, die Wolf zuerst ausführte, aus tafelförmig aneinandergereihten, mit ihrem Kopfende an einer durchlaufenden Stange befestigten Faschinen, die, abgeteilt in 2 bis 5 m breite und je nach der Wassertiefe 2 bis 5 m lange Tafeln, mit ihrem

¹⁾ Die Wirkungsweise der schwebenden Bauten im geschiebeführenden Fluß: Unter dieser Aufschrift enthält Heft 3 der Zeitschrift „Die Wasserkraft“ vom 5. Februar 1924 eine Abhandlung von Dr.-Ing. Kurzmann und Heft 11 dieser Zeitschrift vom 1. Juni 1924 eine Entgegnung von Dr.-Ing. Leiner.

²⁾ „Über die Regulierung geschiebeführender Flüsse“ vom 1. September 1885 im Wochenbl. f. Baukde. 1886, S. 339 u. f. und „Neuere Strombauten an der Isar“ vom Dezember 1885 in der Zeitschr. f. Bauwesen 1886, S. 515 u. f.

Kopfende in der Regel auf Niederwasserhöhe an Pfählen aufgehängt wurden, die 3 bis 4 m vor der zukünftigen Uferkante in das Flußbett eingerammt waren. Derartige Baukörper, die je nach der Stärke der Strömung mehr oder minder geneigt über der Sohle schweben, bezeichnete Wolf als „Gehänge“. Bei starker Querströmung wurde hinter die zum Tragen der Gehänge bestimmte Pfahlreihe in 2 m Abstand noch eine zweite Pfahlreihe eingerammt und beide gegeneinander versteift. Wolf hatte sonach bei seinen Bauten die Absicht, die Flußsohle möglichst frei zu halten im Gegensatz zu den mit vollem Körper auf der Sohle ruhenden Flußbauten.

Über die Wirkungsweise seiner Bauten gibt Wolf folgendes an: „Durch die im Flusse schwebenden Baukörper wird an Ort und Stelle das Gleichgewicht in der Bewegung des Wassers und der Sinkstoffe gestört. Vor und nächst den schwebenden Körpern entstehen örtliche Stauungen und Geschwindigkeitsminderungen und hierdurch aber Vertiefungen und Querschnittserweiterungen, hinter den Körpern Geschwindigkeitsminderungen und in deren Folge Sinkstoffablagerungen. Letztere gelangen nun alsbald mit zur Wirkung. Zunächst bilden sich rauhe Erhöhungen auf der Flußsohle, welche sofort selbst wieder auf Ausdehnung der Ablagerungen hinwirken und, wenn nicht besondere Umstände dies verhindern, in Verbindung mit den schwebenden Baukörpern im Wirkungsbereich derselben Auflagerungen bis zur Höhenlage der Baukörper bewirken. Durch zweckmäßige Anordnung dieser schwebenden Baukörper in fließenden, Sinkstoff führenden Gewässern werden somit letztere veranlaßt, bei entsprechend hohen Wasserständen rückwärtig gelegene Vertiefungen auszufüllen, gleichzeitig aber den ungenügenden Abflußquerschnitt vor den schwebenden Baukörpern auszutiefen und zu erweitern. . . . Im allgemeinen kann hier angeführt werden, daß jene Hängewerke, welche unter einem spitzen Winkel gegen die bestehende Abflußrichtung stehen, also förmlich als deklinante Abweishühnen dienen, am kräftigsten auf Kiesablagerungen hinter sich und auf Austiefung des Flußschlauches vor sich hinwirken.“ Die billig herzustellenden Einbauten dienen sonach zur Ausbildung eines geschlossenen Flußschlauches, dessen Ufer dann zu geeigneter Zeit entsprechend ausgebaut und befestigt werden.

Im Oktober 1893 habe ich in Begleitung Wolfs zum erstenmal die Isar zwischen Landshut und Landau besichtigt. Mit Erstaunen beobachtete ich die Einfachheit und Schnelligkeit in der Ausbildung des neuen Flußbettes. Noch mehr aber war ich erstaunt, vielfach etwas anderes zu sehen, als ich nach den Veröffentlichungen über die neue Bauart erwartet hatte. So waren die Gehänge vielfach von Schlick, Sand und Treibzeug beschwert mit ihren rückseitigen Enden abgesunken, hatten sich auf der Flußsohle oder in der Auflagerung festgelegt und bildeten eine für die Sinkstoffe undurchdringliche Wand. An anderen Stellen waren die Gehänge vom Hochwasser durchbrochen. Daraus ergab sich die Regel, die Bauten nicht geschlossen auszuführen, sondern einzelne Lücken zu belassen. Sie dienten gleichsam als Ventile für den Fall, daß die rückwärts abgesunkenen, wie ein vollwandiger Bau wirkenden Faschinentafeln den Stau übermäßig vergrößerten. Bei Vorhandensein einer zweiten Pfahlreihe gab man den Gehängen zur Verhütung einer schädlichen Absenkung noch einen Stützpunkt, wobei dann allerdings das Schweben der Gehänge, das ja die Wirksamkeit der Bauten bedingen sollte, wesentlich beeinträchtigt wurde. Ferner erkannte ich erst gelegentlich meiner Isarreise die Bedeutung einer anderen baulichen Maßnahme. Wolf gibt in seiner Veröffentlichung von 1886 über die Isarkorrektion bei Oberpöding an, es seien zur Verstärkung der Einwirkung der Gehänge auf den Abtrieb einer gegenüberliegenden Kiesbank eine mit Faschinen umhüllte, 0,30 m dicke Stange auf die Gehänge aufgelegt worden. Ich konnte nun beobachten, daß statt einer solchen Auflage Dielen und Stangen verwendet waren, und dies wohl in der Absicht, die Stauwirkung der Bauten zum Zwecke einer stärkeren Geschiebezufuhr hinter die Gehänge zu vergrößern. Das Bemerkenswerteste aber auf der Reise ergab die Besichtigung einer Baustelle, von der mir Wolf mitteilte, es sei die Pfahlreihe geschlagen gewesen, und ehe die Faschinentafeln hätten angebracht werden können, sei ein Hochwasser eingetreten. Nach dessen Ablauf lag hinter der Pfahlreihe eine ausgedehnte Kiesbank, und das Flußbett war in der gewünschten Weise umgebildet.

Am 26. Oktober 1893, wenige Tage nach der Isarreise, schrieb ich an Wolf: Lebhaft beschäftigt mich die Frage, warum eine Bau-

weise, deren Zweck mit einfachen Mitteln in kurzer Zeit an der Isar erreicht wird, bis jetzt noch so wenig Anwendung an anderen Flüssen gefunden hat? Nach Ihren Veröffentlichungen ist anzunehmen, daß infolge des Stauens, den der an Pfähle und Gehänge anfallende Strom erfährt, auch die schweren Geschiebe hinter die Gehänge getrieben werden. Diese Wirkung Ihrer Bauten wird noch dadurch verstärkt, daß über den Gehängen Dielen und Stangen angebracht werden und schon eine einfache Pfahlreihe genügt, während einer einzigen Anschwellung eine mächtige Auflandung in der gewünschten Lage herbeizuführen. Dies alles läßt annehmen: Der durch die Bauanlage hervorgerufene Stau ist der Maßstab für ihre Wirksamkeit. Wird aber der Vorzug Ihrer Bauten nicht dadurch abgeschwächt, daß die zur Erzeugung des Stauens verwendeten Faschinentafeln rückwärts absinken und zu vollwandigen Bauten umgebildet werden? Wäre es nicht möglich, sie ohne Gehänge herzustellen und zur Erzeugung des Stauens nur Dielen, Bretter oder Stangen zu verwenden? Die Stauwirkung der Bauanlage, die die Eigenschaft besitzt, die Bewegung der Geschiebe nach der abzubauenden Rinne hin zu fördern, wäre als das Wesentlichste hervorzuheben. Dann würden Ihre Bauten trotz der Eisgefahr als ein jedem Flußbauingenieur unentbehrliches Rüstzeug erkannt werden.

Baurat Wolf schrieb mir zurück: „Ihre Anschauung, daß der durch die Bauanlage hervorgerufene Stau der Maßstab für ihre Wirksamkeit sei, ist kaum richtig.“ Sodann erklärte er die Wirksamkeit seiner Bauten unter Annahme von Gehängen ebenso wie in seiner Veröffentlichung von 1886 und, ohne weiter auf mein Schreiben einzugehen, lud er mich zu einer nochmaligen Bereisung der Isar ein. Die Reise fand statt, aber nicht wie geplant bei Niederwasser, sondern, da über Nacht die Isar gestiegen war, bei einem Wasserstande, bei dem die Gehänge mäßig überronnen und die Wolfschen Bauten gleichsam im Betrieb zu beobachten waren. Man sah, wie teils durch Abminderung, teils durch Mehrung des Zuflusses, also durch Senkung und Hebung des Wasserspiegels auf die Geschwindigkeit des Wassers, auf die Richtung der Strömung, auf die Bewegung und Ablagerung der Geschiebe eingewirkt wird. Gerade die Bereisung der Isar bei höherem Wasserstande, bei dem das bei Niederwasser sich darbietende, verwirrende Bild von Rinnen und Kiesbänken, von Pfählen und Faschinen dem Auge entzogen war, bestärkte mich in meiner Anschauung, daß der durch die Bauten hervorgerufene Stau die treibende Kraft ist und zur Erzeugung des Stauens nicht notwendigerweise Gehänge auszuführen sind. Bemerkenswert ist, daß Wolf vor Antritt der Flußbereisung sein Bedauern darüber aussprach, daß sich ein so ungünstiger Wasserstand zur Reise eingestellt habe.

Das große Verdienst Wolfs um die Förderung des Flußbaues wird dadurch nicht geschmälert, daß er in der ersten Zeit seiner Unternehmungen an der Isar die Faschinengehänge als einen wesentlichen Bestandteil seiner Bauten ansah. Aber höchst nachteilig war es für deren Einschätzung, daß er entgegen seiner eigenen Erfahrung und trotz der auf die Beobachtungen an der Isar fußenden Einwürfe auf seiner Anschauung beharrte: Das Wesentlichste meiner Bauweise sind die Gehänge. Die an anderen Flüssen bis auf die Nagelstärke nachgeahmten Gehängebauten haben dann auch teilweise zu Mißerfolgen geführt und gegen die Bauweise eingenommen. Das Verhalten Wolfs mag seine Erklärung darin finden, daß sich das ihm verliehene Patent auf „Gehänge“ bezieht. Jedenfalls aber hat es bis in die neuere Zeit hinein dazu geführt, seine Bauten unter die „schwebenden Bauten“ zu rechnen und sie nicht grundsätzlich von der Verwendbarkeit und Wirkung der Sinkbäume und der sonstigen in Flüssen mit Schlamm- und Sandführung verwendbaren Bauten zu unterscheiden. Dadurch wurde dann auch die Einsicht in das Wesen und die Bedeutung der Wolfschen Bauten nicht gefördert.

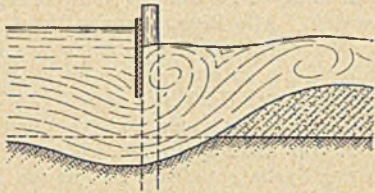
Als bald nach meiner ersten Bereisung der Isar stellte ich in einer verwilderten Innstrecke nächst oberhalb Kraiburg bauliche Versuche an im Sinne meines an Wolf gerichteten Schreibens vom 26. Oktober 1893. Zur Kennzeichnung dieser Flußstrecke dienen folgende Angaben. Das durchschnittliche Gefälle: 0,87:1000 (dagegen an der Isar im Bezirk Landshut 1:1000), die Wassermenge: bei gewöhnlichem Niederwasser 120 (Isar 105), bei Mittelwasser 30 (290) und bei Hochwasser bis zu 2000 (1400) m³/Sek. An der Versuchsstelle ließ ich eine Reihe Pfähle einschlagen und an diese je nach der Wassertiefe bis zu 1 m breite Holztafeln derart aufhängen, daß ihre Oberkante etwa 0,80 m über der Höhe des gewöhnlichen Niederwassers gelegen war. Mit solcher Stauwand ergaben sich schon bei mäßigen Anschwellungen die gleichen Flußbett-Umbildungen wie mit den schwebenden Gehängen, so daß späterhin an der gleichen Stelle ein Versuch im großen gewagt werden konnte. Gegenüber der auf der rechten Uferseite befindlichen Versuchsstelle liegt ein festes, über Hochwasser aufragendes Hohlufers mit einem Halbmesser von 800 m, das flußaufwärts an eine Strecke mit geschlossenem, 115 m breitem Mittelwasserbett anstößt. Das rechte, gleichfalls hochwasserfreie Ufer ist 450 m von dem linken Ufer entfernt. Der Talweg lag früher hart am linken Hohlufers in einer

geschlossenen Rinne, die längs der zum rechtseitigen Hochufer sich erstreckenden Kiesbank nicht befestigt war. An der Stelle, an der der Inn aus seinem Mittelwasserbett heraustritt und sich über die rechtseitige Kiesbank hin erweitert, entstand im Niederwasserbett eine hohe Schwelle aus schweren Geschieben, durch die die Spaltung des Flusses in drei Rinnen ermöglicht wurde, wobei die mittlere Rinne den Talweg aufgenommen hatte. Die Verwilderung des Flusses nahm stets zu, und so sollten 1896 durch ein 350 m langes Leitwerk die beiden rechtseitigen Rinnen abgeschlossen und der Fluß wieder in sein ehemaliges Bett gedrängt werden. Da jedoch zu befürchten war, daß unterhalb des zu erbauenden, über die Kiesbank aufragenden Werkes das Spiel der Flußteilung wieder begönne und somit die teure Mittelwasserkorrektur auf eine lange Strecke hin fortgeführt werden müßte, so wurde 1895 nach meinem Vorschlag ein 125 m langer Wolfscher Bau, bestehend aus einer doppelten Pfahlreihe mit einer an der vorderen Pfahlreihe angebrachten Stauwand, hergestellt. Die einzelnen Tafeln dieser Wand waren so eingerichtet, daß sie an den Pfählen auf und ab geschoben werden konnten, um die Möglichkeit einer Regulierung der Stauwirkung des Baues zu versuchen. Kaum war damit begonnen, so traten im Mai und Juni mehrere, in ihrer Höhe zunehmende Anschwellungen ein. Nach Ablauf der letzten Anschwellung, die bis zu 2,4 m über das gewöhnliche Niederwasser anstieg, war der ganze Holzbau verschwunden. Dagegen zeigten sich die beiden rechtseitigen Rinnen verlandet, der Talweg lag wie vor der Flußspaltung am Hohlufers an, und die Sohle an der Baustelle war stark eingetieft. Das Flußbett hatte sich sonach im Verlauf weniger Wochen weit über Erwarten günstig ausgebildet, wenn auch unter Zerstörung des allzu kräftig stauenden Baues, dessen Bestandteile übrigens nach kurzer Reise wieder aufgefangen und verwendet werden konnten. Die Kiesbank wurde alsbald mit Querbauten aus Faschinat, die zum Teil in das Niederwasserbett hinein als flach geböschte, mit Bruchsteinen gesicherte Bühnen ausliefen, überzogen und in ihren höheren Lagen mit Weiden bestockt. Zur weiteren Förderung einer entsprechenden Ausbildung dieses Bettes wurden einige Zeit hindurch nach jeder größeren Anschwellung die bei der Schwelle angehäuften groben Geschiebe herausgeschafft und zur Überdeckung der Kiesbank zwischen den Querbauten verwendet, eine mit entsprechenden Kosten auszuführende Maßnahme, die jedoch bei den geschiebeführenden Flüssen trotz ihrer bedeutenden Wirkung wenig beachtet wird. Bekanntlich werden infolge der zunehmenden Anhäufung schwerer Geschiebe in den Betterweiterungen verwilderter Gewässer die angrenzenden Kiesbänke in zunehmendem Maße überschwemmt. Noch schädlicher aber, und dies namentlich bei niederen und mittleren Wasserständen, wirken die hohen Schwellen durch die Zusammendrängung des Wasserspiegelgefälles, die nächst abwärts jeder Schwelle den Anfall der Strömung an das Ufer wesentlich verstärkt. Bei der Verbesserung der verwilderten Gewässer kommt es daher vor allem darauf an, den die Verwilderung fördernden Zustand zu beheben und somit das staffelförmige Gefälle durch eine Vertiefung der Schwellen möglichst auszugleichen und die das planmäßige Bett begrenzenden Kiesbänke durch Querbauten und Anpflanzungen derart festzuhalten und zu erhöhen, daß der Fluß bei höheren Wasserständen diese Bänke nicht zu durchfurchen und somit auch nicht aus seinem Bette auszubrechen vermag.

Eine weitere Gelegenheit zu Versuchen ergab sich an der Mangfall bei Bad Aibling, an einer Flußstrecke mit einem mittleren Gefälle von 4,1:1000 und einer Hochwassermenge bis zu 500 m³/Sek. Infolge der allgemein bestehenden Voraussetzung der Unentbehrlichkeit der Faschinengehänge wurde von maßgebender Stelle mit Recht angenommen, daß Wolfsche Bauten dieser Art in der bei jeder Anschwellung neben dem groben Geschiebe stark Schlamm, Sand und Treibzeug führenden Mangfall nicht anwendbar seien. Ich versuchte daher 1895 bis 1897 gelegentlich der Herstellung von Uferbauten zum Schutze der Gemeindeflur Bad Aibling die Ausführung Wolfscher Bauten mit und ohne Gehänge, im letzteren Falle also mit Stauwänden. Schon bald waren die Gehänge abgesunken und der Bau für den geplanten Zweck wirkungslos. Dagegen ergab sich die Überlegenheit der Wolfschen Bauten mit Stauwänden, denen Schlamm und Sand nichts anhaben konnte und die vom Treibzeug leicht zu befreien waren. Die Nebenrinnen landeten rasch auf, und die Mangfall schaffte sich in dem beweglichen Boden einen schlangenförmig gewundenen Lauf. Leider war es damals mit den verfügbaren Mitteln nicht möglich, die günstige Flußlage dauernd zu sichern.³⁾

³⁾ Faber, Die Verbesserung der geschiebeführenden Flüsse in Süddeutschland Deutsche Bztg. 1910, S. 318 bis 320. Diese Abhandlung richtet sich gegen den wildbachähnlichen Ausbau der Mangfall mit gestreckter Laufrichtung und mit Grundschwellen. Zunächst hätte der Mangfall eine gewundene Laufrichtung gegeben werden müssen. Sodann nach entsprechender Ausgleichung des staffelförmigen Gefälles wären Grundschwellen je nach Bedarf auszuführen gewesen.

Die Wolfsche Bauweise habe ich 1895 in der Deutschen Bztg. besprochen,⁴⁾ nachdem ich gelesen hatte, daß die Wirkung der Gehänge auf die Bewegung des Wassers mit der Wirkung des auf Meereswellen ausgegossenen Oles verglichen wird.⁵⁾ Wer der neuen Bauweise ferner stand, der mußte bei einer derartigen rätselhaften Erklärung irre werden. In meiner Veröffentlichung hob ich die Nachteile der Gehänge hervor und empfahl für alle Fälle die Anwendung einer Stauwand nach Wolfscher Art. Sodann gab ich kurz an, daß für den Fall der Notwendigkeit einer Änderung in der Stellung des Baues zur Flußrichtung eine schwimmende, vor Anker liegende, mit bezug auf ihre Tiefenlage verstellbar eingerichtete Stauvorrichtung dienen könnte. In dieser Form wäre der neuen Bauweise ihre größte Vollkommenheit zu geben. Dem ist noch beigefügt, daß ich besonders deshalb auf eine solche Stauvorrichtung hinwies, weil sie die Wirkung der Bauweise am deutlichsten erkennen ließe. Sie erinnert an ein Verfahren, das die Schiffsleute anwenden, um mit ihrem Fahrzeug über eine seichte Flußstelle hinwegzukommen. Auch sei erwähnt, daß schon so mancher auf einem geschiebeführenden Flusse abzweigender Werkkanal, dessen Einlauf nicht mit genügender Vorsicht auf die Geschiebewanderung ausgebaut war, Gelegenheit geboten hat, den Einfluß der Wolfschen Bauten auf die Entstehung von Auflandungen kennen zu lernen, wobei die Einlaufschütze als Stauwand wirkte. Es kam vor, daß sich im Verlauf einer kurzen Anschwellung der Kanal so mit schwerem Geschiebe verstopfte, daß der Betrieb des Werkes unterbrochen wurde.



Stauwand nach Wolfscher Art.

Nach vorstehendem erfüllt die von Wolf erfundene Bauweise zwei Aufgaben: Die nach Lage und Richtung zweckentsprechende Ausbildung einer Flußrinne und die gleichzeitige Auflandung der Nebenrinnen. Der Einbau in die zu bessernde Flußrinne wird am einfachsten und billigsten als Stauwand ausgeführt. Durch eine solche wird der Wasserzufluß nach der rücksichts der Wand gelegenen und zur Auflandung bestimmten Rinne abgemindert und eine dementsprechende Wassermenge aus ihrer ursprünglichen Richtung nach der auszubildenden Rinne gedrängt, dagegen läßt die Wand mit Ausnahme der sie stützenden Pfähle den im Flußbett wandernden Geschieben freie Bahn. Infolge der angegebenen Wasserverteilung entsteht ein Stau, dessen Auswirkung in Verbindung mit der lebendigen Kraft des teils nach der abzubauenen, teils nach der neuen Flußrinne strömenden Wassers verwickelte Vorgänge verbunden mit starken Wirbelströmungen veranlaßt. Der Hauptsache nach ist folgendes hervorzuheben: Der Stau übt eine doppelseitige Wirkung. Er verstärkt das Wasserspiegelgefälle nach der neuen Rinne hin und veranlaßt eine Vermehrung der Geschiebezufuhr in die abzubauenen Rinne. Letzteres dadurch, daß im Staubereich die Kraft des Stromes derart verstärkt wird, daß sich die Flußsohle gegen die Wand hin eintieft und in einzelnen Fällen zu ihrer Sicherung mit Senkstücken abzudecken ist. Die unter der Wand hindurchgestoßenen Geschiebe gelangen entsprechend der rücksichts der

Stauwand beginnenden Abschwächung der Stoßkraft zur Ruhe und werden bei stärkeren Anschwellungen weiter in die abzubauenen Rinne hineingetrieben. Wenn Wolf angibt, daß die im spitzen Winkel gegen die ursprüngliche Stromrichtung stehende Anlage am kräftigsten auf Ablagerung hinter sich und auf Austiefung des Flußschlauches vor sich hinwirkt, so ist dies hinsichtlich der Ablagerung wohl deshalb zutreffend, weil der die Geschiebe treibende Strom die unmittelbar hinter der Stauwand liegende und mit ihr gleichlaufende Ablagerungsstelle schräg überquert, wodurch die Wanderung der Geschiebe über eine bereits bestehende Ablagerung hinweg erleichtert wird. Was die Austiefung des neuen Flußschlauches anlangt, so wächst mit der Auflandung der ehemaligen Rinne der Zustrom zu der neuen Rinne, und zugleich vermindert sich die nach der ersten Rinne gehende Stauwirkung. Da aber ein Stau längs der Wand bestehen bleibt, solange diese die Strömung ablenkt, so ist wohl anzunehmen, daß sich in der neuen Rinne Querströmungen, wie sie in den Flußbetten längs eines Hohlufers bestehen, in zunehmendem Maße entwickeln und eine Vertiefung dieser Rinne herbeiführen.

Aus der Wirkungsweise der Wolfschen Bauten ergibt sich die Möglichkeit einer vielfachen Anwendung: vom örtlichen Uferschutz und von der Zulandung einer Nebenrinne an bis zur Verbesserung eines auf weite Erstreckung hin verwilderten Flusses mit dem Ziele der Wiederherstellung eines natürlich gewundenen und geschlossenen Laufes. Auf letzterem Arbeitsfelde hat sich Wolf betätigt. Trotzdem aber hinsichtlich der Lage des neuen Laufes durch das verwilderte Hochwasserbett hindurch große Freiheit gegeben war, so konnte er sich doch nicht von den Lehrsätzen der alten Schule, die die Herstellung eines kanalartigen Bettes und dessen Festlegung im Plane nach Richtung und Querschnitt vor Beginn der Bauarbeiten forderte, freimachen und erschwerte sich dadurch die Bauausführung.⁶⁾ Auch arbeitete er immer noch zu viel mit Durchstichen und gab dem Mittelwasserbett der Isar eine gleichbleibende zu 235' bayer. = 68,6 m berechnete Breite. Späterhin stellten sich dann auch in der zu stark gekrümmten, in gerader oder schwach gekrümmter Richtung verlaufenden Isar schädliche Vertiefungen ein.

Wenn Baurat Wolf seine Bauweise auch nicht voll ausgewertet hat, so bleibt ihm doch das unvergängliche Verdienst, mit der naturgemäßen Behandlung eines in einen beweglichen Boden eingebetteten, geschiebeführenden Flusses begonnen und ein Werkzeug geschaffen zu haben, durch das in Verbindung mit den schon erprobten Hilfsmitteln, so namentlich mit den Grundswellen und mit den an den norddeutschen Flüssen ausgebildeten, flach abfallenden Buhnen und bei tunlichster Vermeidung von Durchstichen ein verwilderter Fluß dazu gebracht werden kann, die seiner Natur entsprechenden Windungen und Querschnitte aus eigener Kraft auszubilden. Es geschieht dies ohne zwangweise Aufnötigung einer voraus berechneten, den natürlichen Verhältnissen widersprechenden „Normalisierung“ und ohne daß während der Umformung des Flußbettes übergroße Geschiebemengen weithin zu Tal geschoben werden oder infolge der Umformung außergewöhnliche, naturwidrige Eintiefungen im neuen Flußbett zu befürchten wären. Die Forderung einer naturgemäßen Behandlung geschiebeführender Flüsse entscheidet auch über den Wert der Vorschläge zur Verbesserung der Wolfschen Bauten.

⁴⁾ Die Wolfsche Bauweise zur Regulierung geschiebeführender Flüsse. Deutsche Bztg. 1895, S. 203 u. f., sodann 1903, S. 574 u. 575.
⁵⁾ Beschreibung der Isarkorrektion im Bezirk des Straßen- und Flußbauamtes Deggendorf. Süddeutsche Bztg. 1894, S. 402 I. Sp.

⁶⁾ Vergl. darüber den Auszug aus einer handschriftlichen Aufzeichnung Wolfs vom Oktober 1887 in der Abhandlung: Iszkowski, Mitteilungen über das Wesen und die Erfolge der vom Bauamtmann Wolf erfundenen Flußregulierungsmethode. Wochenschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Vereins 1888, S. 88 I. Sp.

Neuerungen auf dem Gebiete des Rostschutzes bei der Deutschen Reichsbahn.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Regierungsbaurat a. D. Hillenkamp, Reichsbahnrat in Berlin.

Es läßt sich nicht leugnen, daß die Eisenbauwerke der Deutschen Reichsbahn hinsichtlich des Schutzes gegen Witterungs- und Rauchgasbeanspruchung bisher etwas stiefmütterlich behandelt worden sind. Die infolgedessen in den letzten Jahren besonders in Erscheinung tretenden starken Rostschäden¹⁾ machten zwar auf die Unterlassungsünden deutlich aufmerksam, doch waren gerade in den ersten Nachkriegsjahren, wo so und so viel andere Kriegsschäden wieder gutzumachen waren, für die Erhaltung der Eisenbauwerke ausreichende Mittel nicht zur Hand. Mit der Bereitstellung von Geld wäre zwar vielleicht zunächst Abhilfe möglich gewesen, jedoch lag die Wurzel des Übels mehr noch an anderer Stelle.

Es hat zwar den Anschein, als ob der Schutz des Eisens durch einen Anstrich eine sehr einfache Maßnahme wäre, und doch erfordert die richtige Auswahl des Anstrichstoffes und die Vornahme des Anstreichens außerordentlich viel Überlegung und Vorschriften. Die

Zahl der als Rostschutz angebotenen Farben ist ungemein groß und infolgedessen auch die Güte der einzelnen Farben wesentlich verschieden. Welche Farbzusammensetzung für die einzelnen Beanspruchungen die beste ist, ist noch ungeklärt, und selbst über die Wirkungsweise der einzelnen Farbzusammensetzungen sind sich auch Fachleute noch nicht ganz einig. Dazu kommt, daß auf unseren Technischen Hochschulen die Frage des Rostschutzes von Eisenbauten so gut wie gar nicht behandelt wird und daß die Beamten, denen die Unterhaltung der Eisenbauten anvertraut wird, nur in seltenen Fällen über die Rostschutzfrage aufgeklärt sind.

Es ist daher zu begrüßen, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft jetzt Maßnahmen ergriffen hat, um nach Möglichkeit all diesen Übeln zu steuern. Hierzu rechnet zunächst und hauptsächlich die Herausgabe von „Besonderen Bedingungen für die Lieferung von Farben für Eisenbauwerke“ und von „Besonderen Bedingungen für die Entrostung und den Anstrich von Eisenbauwerken.“²⁾ Ferner ist die Ausschreibung und die Auswahl der Anstrichfarben neu geregelt und die Beschaffung

¹⁾ Vergl. Rostbildung und Rostverhütung bei eisernen Brücken. Von Dr.-Ing. P. Hoffmann. Sonderdruck aus der Verkehrstechnischen Woche 1922.

²⁾ Durch die Reichsbahndirektionen beziehbar.

mehr auf Wirtschaftlichkeit eingestellt worden. Weiter werden in großzügiger Weise Versuche angestellt, um die ungeklärten Fragen des Rostschutzes und der Wirkung der Rostschutzmittel lösen zu helfen. Ein enges Zusammenarbeiten mit den Erzeugern ist erfreulicherweise hierfür gesichert. Auch werden alle Erfahrungen, die bisher nur vereinzelt gesammelt wurden, an zentraler Stelle ausgewertet und nutzbar gemacht. Damit zusammen hängen alle Maßnahmen, die schließlich dazu dienen sollen, auf allen Gebieten des Rostschutzes bei den in Frage kommenden Beamten aufklärend zu wirken.

Die neuen „Bedingungen“ sind als vorläufige Vorschriften für die Vergabe der Anstrichfarben und der Anstrichausführung am 1. Januar 1925 in Kraft gesetzt worden.³⁾ Einheitliche Bedingungen gab es auf diesem Gebiete bei der Reichsbahn überhaupt noch nicht. Die Länderbahnen und einzelne preussische Eisenbahndirektionen hatten sich unabhängig voneinander ihre eigenen Vorschriften aufgestellt, die die hier zu regelnden Fragen aber sehr verschieden behandelten.

Von besonderer Bedeutung sind in den „Besonderen Bedingungen“ für die Lieferung von Farben für Eisenbauwerke die Regelung der Zulassung für Farbenlieferungen, die Beschaffenheit und Zusammensetzung der Anstrichmittel und die Lieferungsprüfungen.

Die Zahl der farbenerzeugenden Werke ist ziemlich groß, sie beträgt zurzeit etwa 450. Da ist es klar, daß schon für die Auswahl derer, die sich um Lieferungen für die Reichsbahn bewerben dürfen, scharfe Bestimmungen getroffen werden müssen. Es genügt nicht nur, daß die Werke den Nachweis erbringen, daß sie bedingungsgemäße Farben herstellen, die Reichsbahn muß vielmehr auch besonders, solange die Zusammensetzungsbedingungen den Erzeugern noch sehr viel Freiheit lassen, die Gewähr haben, daß die Werke ihre Rohstoffe untersuchen und ihre Erzeugnisse wissenschaftlich prüfen und somit wissentlich für die Reichsbahn brauchbare Farben anbieten. Bei den Werken, die nach den Erfahrungen der Reichsbahndirektionen sich in jahrelangem Gebrauch bei der Reichsbahn bewährt haben, genügt der Nachweis, daß ihre Farben den neuen Bedingungen entsprechen. Dieser kann durch die Bescheinigung eines vereidigten Chemikers erbracht werden. Über Farben unbekannter oder noch nicht genügend erprobter Werke wird die Vorlage eines Zeugnisses der Chemisch-Technischen Reichsanstalt, der Staatlichen Materialprüfungsämter oder der Chemischen Versuchsanstalten der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft verlangt. Dieses Zeugnis muß nicht nur über die Zusammensetzung, Ausgiebigkeit, Trockendauer, Elastizität, Deckkraft, Korngröße und Wasserdurchlässigkeit, sondern auch über die Wetterfestigkeit und das Verhalten in den bei der Reichsbahn fast immer vorhandenen schwachen Rauchgasen Aufschluß geben. Farben, die starken Rauchgasbeanspruchungen standhalten sollen, sogenannte rauchgasfeste Farben, werden vorläufig nur als Versuchsfarben verwendet, für sie sind besondere Zusammensetzungsbedingungen noch nicht aufgestellt. Neben diesen Zeugnissen ist die Art der wissenschaftlichen Behandlung, die die Farben in den Werken erfahren, für die Beurteilung der Zuverlässigkeit eines Werkes und die Brauchbarkeit seiner Farben maßgebend. Es ist daher erforderlich, daß jedes Werk, das sich um Lieferung von Rostschutzfarben bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft bewirbt, durch örtliche Besichtigung seines Betriebes daraufhin eingehend geprüft wird.

Die Vorschriften über die Zusammensetzung der normalen Rostschutzfarben sind ziemlich weit gefaßt, so daß den Forschungen und Erfahrungen der einzelnen Werke keine Hindernisse in den Weg gelegt sind. Festgelegt sind nur die zu verwendenden Farbkörper und der für sie in den einzelnen Anstrichen maßgebende Mindestgehalt an Firnis, der so gewählt ist, daß im allgemeinen ohne große Zusätze von Verdünnungsmitteln eine streichfertige Farbe erzielt wird. Als Grundanstrich ist, entsprechend den bisherigen Erfahrungen, vorläufig ausschließlich Bleimennige vorgeschrieben worden. Da dieses die schlechte Eigenschaft hat, nach ganz kurzer Zeit einen starken Satz zu bilden, der sich sehr schwer wieder aufrühren läßt, so ist in den Vorschriften noch die Anlieferung als Trockenstoff und Anrührung an der Verbrauchsstelle zugelassen. Da in letzter Zeit aber auch Bleimennige in Pasta- oder streichfertiger Form hergestellt werden kann, die nicht absetzt und außerdem noch den Vorzug größerer Deckkraft hat, so wird künftig ausschließlich diese Form vorgeschrieben werden. Auch Eisenglimmer ist spezifisch schwerer als die zu verwendenden Bindemittel, so daß es zum Absetzen neigt. Besonders dann, wenn es ohne Farbkörperzusätze dem Firnis beigemischt wird, setzt es so ab, daß es nur schwer ordnungsmäßig wieder aufgerührt und vermischt werden kann. Reine Eisenglimmerfarben werden daher im allgemeinen in Pastaform angeliefert. Alle anderen Farben müssen

streichfertig hergestellt werden. An der Verbrauchsstelle ist dann nur noch eine Zusatzverdünnung von 1 bis $2\frac{1}{2}\%$ zulässig, die zu 40% aus demselben Firnis bestehen muß, der für die Herstellung der verwendeten Farbe benutzt wurde. Als Farbkörper wurden nur Bleiweiß, Zinkoxyd und natürliches Eisenoxydrot zugelassen, von denen man erfahrungsgemäß weiß, daß sie vermöge ihrer chemischen Eigenschaften, ihrer Wasserunlöslichkeit und ihrer Kornfeinheit zusammen mit dem Bindemittel einen brauchbaren Anstrich bilden. Ob dem einen oder dem anderen Farbkörper der Vorzug zu geben ist, muß erst erforscht werden. Alle Beschwerungs- und Streckungsmittel, wie Schwerspat, Kreide usw., sind verboten. Als Bindemittel kommen Leinöl- und Holzölfirnis in Frage, der frei von allen schädlichen Pflanzenstoffen und frei von Harz sein muß. Zu seiner Bereitung sind daher nur leinölsaure Metallsalze zu verwenden. Harz ist einem Anstrichstoff zwar nur dann schädlich, wenn es in größeren Mengen von über 5% in der Farbe enthalten ist, jedoch läßt sich der Mengennachweis bei einer Untersuchung nur sehr schwer führen, so daß jeglicher Harzgehalt ausgeschlossen werden mußte. Als Tönung sind Beinschwarz, Graphit oder Eisenglimmer, jedes für sich oder gemischt zugelassen, deren Färbkraft allerdings sehr verschieden ist. Besonderer Wert wird noch auf eine feine Vermahlung der Farben gelegt werden. Wie Untersuchungen von Oberbaurat Dr. Herrmann, Charlottenburg, gezeigt haben, ist eine glatte Farbhaut und eine feine Verteilung der Farbkörperteile für die Haltbarkeit und Wasserundurchlässigkeit eines Anstrichs von großem Wert.⁴⁾ Die Werke müssen daher mit geeigneten Mahlmachines ausgerüstet sein und eine Farbe nicht nur einmal, sondern öfter durch diese Mühlen laufen lassen. Dadurch wird auch die Streichfähigkeit und Ausgiebigkeit und damit die Wirtschaftlichkeit im Verbrauch wesentlich erhöht.

Da die besten Vorschriften nichts nützen, wenn nicht dafür gesorgt wird, daß sie eingehalten werden, ist in den neuen „Bedingungen“ eine dauernde Nachprüfung der Lieferungen eingeführt worden. Es wird daher an der Verbrauchsstelle aus jeder Lieferung nach besonderer Vorschrift eine Probe entnommen und zur Untersuchung in eine chemische Versuchsanstalt der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft oder in eine andere besonders hierfür zugelassene Anstalt eingesandt. Hier wird festgestellt, ob die Lieferung den „Bedingungen“ und der Musterprobe entspricht. Bei allen Farben, die sich bisher schon als brauchbar erwiesen haben, gilt als Muster die Bescheinigung eines vereidigten Chemikers über die Zusammensetzung der Farbe.

Die „Besonderen Bedingungen für die Entrostung und den Anstrich von Eisenbauwerken“ lassen das Bestreben erkennen, die Gründlichkeit der Entrostungs- und Anstreicherarbeit nach Möglichkeit zu fördern. Es nutzt die beste Farbe nichts, wenn der Untergrund nicht ordnungsmäßig entrostet ist und der Anstrich bei feuchtem Wetter oder auf nicht vollständig trockenem Eisen aufgebracht wird. Die Haltbarkeit des Anstrichs hängt daher in erster Linie von der Gewissenhaftigkeit des Unternehmers ab. Es ist somit Aufgabe der Reichsbahnverwaltung, die zuverlässigen Unternehmer gegen minderwertigen Wettbewerb zu schützen. Die Ausschreibungsunterlagen müssen dafür klar und eindeutig bestimmt sein, alle Umstände, die die Preisbildung beeinflussen, müssen aufgeführt sein und nach Möglichkeit alle Unsicherheiten ausgeschlossen werden. Die neuen Vorschriften weisen deswegen auch darauf hin, daß die Flächen, die infolge des Eisenbahnbetriebes nur an bestimmten Tagen (Sonn- oder Feiertags) gestrichen werden können oder bei denen zur Abwehr der Rauchgase die Anstricherarbeit behindernde Vorkehrungen zu treffen sind, genau bezeichnet werden. Auch müssen die für die Anstricherarbeit zur Verfügung stehenden Zugpausen von vornherein bekanntgegeben werden, da sie ebenfalls die Preisbildung beeinflussen können. Wenn diese Angaben erschöpfend in der Ausschreibung bekanntgegeben werden, sind spätere Nachforderungen ausgeschlossen, und der Unternehmer ist gezwungen, von vornherein einen angemessenen Preis zu bilden, wenn er auskommen will. Trotzdem kann in der Güte der Arbeit noch ein großer Unterschied sein, und ein gewissenloser Unternehmer wird bei billigem Angebot seinen Verdienst durch weniger sorgfältige Arbeit zu erreichen suchen. Es ist daher nicht nur bei der Auswahl der Farblieferer, sondern auch bei der Auswahl des Anstrichunternehmers auf die Zuverlässigkeit zu achten und nicht dem billigsten im allgemeinen der Auftrag zu geben.

Einen wunden Punkt stellt auch das Risiko dar, das der Unternehmer bisher hinsichtlich der Arbeitsunterbrechung infolge schlechter Witterung übernehmen mußte, da er während der Unterbrechungsdauer seine Arbeitskräfte ohne besondere Entschädigung weiter bezahlen mußte. Gewissenhafte Unternehmer werden diese Ausgaben nach einem Erfahrungssatz in den Einheitspreisen des Angebots richtig veranschlagt haben, weniger gewissenhafte werden es vielleicht darauf ankommen lassen und in ungünstigen Fällen dann auf Kosten der Arbeitsgüte sich schadlos halten wollen. Es ist menschlich erklärlich, daß auch der gewissenhafte Unternehmer unter solchen Umständen

³⁾ Siehe auch Verkehrstechnische Woche, Heft 12 vom 23. März 1925, Über die neuen besonderen Bedingungen für Farblieferung und Anstrichausführung bei Eisenbauwerken der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft von Reg.-Baurat Hülsenkamp.

⁴⁾ Vergl. Zentralbl. d. Bauverw. 1924, Heft 47 u. 48.

danach streben wird, so spät wie möglich die Arbeit einzustellen und sobald wie möglich wieder anzufangen. Es ist aber so außerordentlich wichtig, daß rechtzeitig die Arbeiten eingestellt werden, wenn schlechte Witterung einsetzt, und auch erst dann wieder aufgenommen werden, wenn das Eisen auch in seinen Poren voll ausgetrocknet ist. Es muß also dem Unternehmer leicht gemacht werden, die Arbeitsunterbrechung rechtzeitig beginnen und beenden zu lassen. Diesem Gedanken tragen die neuen Vorschriften vorläufig versuchsweise Rechnung, indem die während der Dauer der Arbeitsunterbrechung wirklich entstehenden Lohnkosten ganz oder teilweise ersetzt werden sollen.

Eine Neuregelung fand auch die Behandlung des entrosteten blanken Eisens, durch die neue Rostbildung bis zur Aufbringung des endgültigen Anstrichs verhütet werden soll. Genau so, wie eine gute Farbe nichts nützt, wenn die Anstricharbeit schlecht ist, genau so wirkungslos ist die gute Arbeit, wenn der Untergrund, auf den gestrichen wird, schlecht vorbereitet ist. Eine gute Entrostung ist daher Vorbedingung für die guten Erfolge des Anstrichs und der Farbe. Frisch entrostetes Eisen darf nicht lange ohne Schutz gegen Witterung gelassen werden, da sich bald neuer Rost bildet. Bisher verfährt man daher so, daß man das Eisen nach der Entrostung entweder gleich mit dem Grundanstrich versah oder wenigstens mit heißem Leinölfirnis anstrich. Das erstere Verfahren hatte den Nachteil, daß bei fehlender Daueraufsicht eine nachträgliche Feststellung der ordnungsmäßigen Entrostung ausgeschlossen war, während im zweiten Fall der fette Firnisanstrich dem üblichen Aufbau des Anstrichs widersprach, der mageren Grundanstrich und für die Deckanstriche steigenden Ölgehalt vorsah. Die neuen Vorschriften haben auch hier die Nachteile beseitigt, indem sie einen Ölhauch vorsahen, der auf das Eisen aufgewischt wird. Er wird genügen, um das Eisen für kurze Zeit gegen neue Rostbildung zu schützen, er gestattet eine nachträgliche Beurteilung der Entrostungsarbeit und behindert in keiner Weise den nachfolgenden Grundanstrich. Auf alle Fälle sollte man den Grundanstrich erst an der Baustelle aufbringen. Wird er bereits im Werk aufgestrichen, so läßt es sich nicht verhindern, daß er auf dem Versand und beim Einbau mehr oder weniger stark beschädigt wird, auch verwenden die Werke leider nicht immer die besten Farbstoffe und auch nicht die unbedingt erforderliche Sorgfalt, die beide, wie schon gesagt, für den Bestand des ganzen Anstrichs von ausschlaggebender Bedeutung sind. An der Baustelle dagegen kann die Reichsbahn dafür sorgen, daß nur von ihr ausgewählte und beschaffte Anstrichstoffe verwendet werden und daß eine ausreichende möglichst ständige Beaufsichtigung der Entrostungs- und Anstricharbeiten stattfindet. Auf diese Aufsicht wird als wesentlichen Punkt in den neuen Vorschriften auch besonders hingewiesen.

Um die in den neuen „Bedingungen“ gegebenen Vorschriften zum vollen Erfolge zu führen, war es notwendig, auch die Vergabungen der Farblieferung und der Anstrichausführung auf neue Grundlagen zu stellen. Bisher wurde bei den eingehenden Angeboten nach der Billigkeit gesehen. In Anbetracht der Tatsache, daß sowohl Farblieferung als auch Anstrichausführung eine Vertrauenssache ist, mußte diese Preispolitik als unwirtschaftlich verlassen werden. Es ist klar, daß die Güte und Haltbarkeit einer Farbe nicht allein durch die Art der Zusammensetzung, sondern auch wesentlich durch die Art der Behandlung bestimmt wird. Die hiernach handelnden Werke würden sicher nicht die verhältnismäßig hohen Kosten für eine besondere und wissenschaftliche Behandlung aufwenden, wenn sie sich nicht eines Erfolges durch Wertverbesserung bewußt wären. Diese Aufwendungen machen sich aber naturgemäß in höheren Preisen geltend, denen dann aber auch eine höhere Lebensdauer gegenübersteht. Dessen müssen sich die Beschaffungsstellen bewußt sein, und es bleibt also stets abzuwägen, welche Farbe unter diesen Umständen dann die wirtschaftlichste ist.⁵⁾ Weil aber dazu eine gewisse Sachkenntnis gehört, die unmöglich von jedem Amtsvorstand verlangt werden kann,

so ist die Beschaffung der Farben wieder in die Hände der Brückenbaudezernenten gelegt worden. Und zwar werden die Farben nunmehr von den Farbwerken unmittelbar beschafft und nicht mehr zusammen mit der Anstrichausführung vergeben werden. Der Wirtschaftlichkeitsgrundsatz bei der Auswahl der Farben ist für die Reichsbahn nicht nur ein weiteres Mittel, sich vor minderwertiger Ware zu schützen, sondern gibt auch den Farbwerken wieder den Ansporn, hochwertige Farben zu liefern.

Im Hinblick auf die vielen Gesichtspunkte, die bei der Auswahl der wirtschaftlichsten Farbe zu berücksichtigen sind, ist die zweckmäßigste Art der Ausschreibung die beschränkte, eine öffentliche verbietet sich hiernach im allgemeinen von selbst. Die in der beschränkten Ausschreibung liegenden bekannten Nachteile und Gefahren können dadurch herabgemindert werden, daß jedesmal möglichst viel und auch jedesmal wieder verschiedene Werke hinzugezogen werden. Bei dieser Gelegenheit sei auch darauf hingewiesen, daß es sich empfiehlt, die Beanspruchungen, denen die zu beschaffenden Farben am Bauwerk ausgesetzt sein werden, möglichst zutreffend anzugeben und dann für jede Beanspruchung getrennt nur Angebote von ein bis zwei Farben zuzulassen, damit die Werke nicht gezwungen sind, zahlreiche Angebote für jede etwa vorkommende Beanspruchung abzugeben, was im übrigen der Beschaffungsstelle auch nur die Auswahl sehr erschwert. Die Beurteilung, welche von seinen Farben für den gegebenen Fall am Platze ist, muß dem Werk überlassen werden, dazu muß sein Betrieb eben wissenschaftlich aufgezo-gen sein.

Wie ich schon bemerkte, ist man sich selbst in Fachkreisen noch nicht darüber einig, wie die Wirkungsweise der Anstrichstoffe den einzelnen Beanspruchungen gegenüber zu erklären ist und welche Veränderungen in den Anstrichen vor sich gehen. Das kommt daher, daß die Bindemittel nicht chemisch einheitliche Stoffe sind, bei denen also die rein chemische Theorie versagt. Eine Klärung der Vorgänge ist aber zur Beurteilung der Wirkungsweise und Voraussage der Wirkung, also für die Anwendung der richtigen Stoffe am richtigen Platze dringend erforderlich. Für die wirtschaftliche Verwendung der Anstrichstoffe ist dies von großer Bedeutung, und die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft ist in dieser Erkenntnis dazu übergegangen, in enger Fühlungnahme mit den Erzeugern durch praktische Versuche und durch planmäßige Beobachtung aller Anstriche Unterlagen für eine allmähliche Klärung zu schaffen. Sie erkennt die wissenschaftliche Mitarbeit der Farbenindustrie dankbar an und stellt geeignete Eisenbauwerke gern für Versuche zur Verfügung. Hierher gehört auch die Ausbildung eines Verfahrens für eine Prüfung von Anstrichstoffen, das durch Nachbildung der verschiedenen natürlichen Beanspruchungen in der Versuchsanstalt in kurzer Zeit ein zuverlässiges Urteil über die Brauchbarkeit der Anstrichstoffe gestattet.

Schließlich muß in weit höherem Maße als bisher für Aufklärung gesorgt werden, wenn der Erfolg aller Unternehmen kein halber bleiben soll. Die besten Vorschriften büßen an Kraft ein, wenn sie für den, der sie anwenden muß, nur tote Buchstaben bleiben, und auch die lehrreichsten Versuche verlieren an Wert, wenn nur ihr Endergebnis bekannt wird. Es ist daher erforderlich, die toten Buchstaben zu beleben und auf das Wesen der Versuche von Anfang an hinzuweisen. Es muß durch Wort und Schrift über den Zweck und über das Zustandekommen der Bestimmungen und Versuche Aufklärung erfolgen und Interesse geweckt werden. Auch damit kann und muß der Rostschutzfrage gedient werden. Die Reichsbahn-Gesellschaft hat nunmehr auch diesen Gedanken aufgegriffen und wird Sorge tragen, daß Verbraucher und Erzeuger sich in diese Aufgabe teilen.

Man sieht, es weht auf dem Gebiete des Rostschutzes der Eisenbauwerke bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ein frischer Wind, entspringend aus dem Gedanken erhobter Wirtschaftlichkeit.

⁵⁾ Z. d. V. d. I., Band 68, Nr. 38, „Wirtschaftlichkeit beim Anstrich von Eisenbauwerken“, von Reg.-Baurat Hülsenkamp.

Alle Rechte vorbehalten.

Das Erdbeben vom September 1923 und der Wiederaufbau in Yokohama.¹⁾

Bei dem ernstesten Arbeitswillen und der zielsicheren Energie der Japaner, als den Eigenschaften, denen das Land seinen Aufstieg und die schnelle Entwicklung der letzten Jahrzehnte dankt, war es sicher, daß die Nation auch bei der Beseitigung der ungeheuren Zerstörungen durch das Erdbeben vom September 1923 die größten Anstrengungen machen würde. Tatsächlich sind diese Anstrengungen von Erfolg gekrönt worden.

Über den Umfang des Unglücks haben seinerzeit die Tageszeitungen und, vom bautechnischen Standpunkt aus, auch die Fachpresse berichtet; erfreulicherweise hat diese auch mehrfach feststellen können, daß zeitgemäße und den Regeln europäischer Ingenieurwissenschaften

entsprechende Bauwerke die Katastrophe erheblich besser überstanden haben als die landesüblichen Bauten. Immerhin sind auch bei den ersteren umfangreiche Zerstörungen vorgekommen, über die wir nebstehend aus japanischen Quellen vier Abbildungen aus Yokohama und dem dortigen Hafen zu bringen in der Lage sind:

Abb. 1a u. 1b geben eine Vorstellung von dem Aussehen einer der zum Hafen führenden Hauptstraßen vor und nach der Zerstörung, wobei zu berücksichtigen ist, daß, wie gesagt, die hier besonders zahlreich nach europäischer Bauart in Eisen- oder Eisenbetonkonstruktion ausgeführten Gebäude größtenteils verhältnismäßig gut davongekommen sind. Abb. 2a u. 2b zeigen, ebenfalls vor und nach der Zerstörung, einen Teil des Hafens, in dessen Bezirk das Erdbeben besonders wild gehaust hat.

¹⁾ Dieser Aufsatz hat zugunsten anderen, dringlicheren Stoffes wiederholt zurückgestellt werden müssen. Die Schriftleitung.



Abb. 1a.



Abb. 2a.



Abb. 1b.



Abb. 2b.

Abb. 1a u. 1b. Zum Hafen führende Hauptstraße in Yokohama vor und nach dem Erdbeben.

Abb. 2a u. 2b. Landungsbrücke und Hafenanlagen von Yokohama vor und nach dem Erdbeben.

Dennoch wird — wie K. Koyanagi vom Hafenbauamt Yokohama im „Eng. News-Rec.“ vom 2. Oktober 1924 berichtet — schon für den Sommer 1925 mit der Vollendung der dortigen Wiederherstellungsarbeiten gerechnet: Aus dem in Abb. 3 wiedergegebenen Grundriß des Hafens gehen Art und Umfang der Beschädigungen hervor. Die Abb. 5, 6 u. 10 zeigen (gestrichelt) die Umrisse der im Grundriß mit Nr. 1 bis 13 bezeichneten Kaimauerquerschnitte vor der Zerstörung und (schraffiert) deren jetzigen Zustand. Abb. 7 bis 9 zeigen die

unter umfangreicher Verwendung von Beton vorgenommenen Wiederherstellungsbauten auf und neben dem geborstenen alten Mauerwerk, das (schraffiert) überall deutlich erkennbar ist.

Die dargestellten Arbeiten waren bald nach dem Erdbeben in Angriff genommen worden. Der erste Schritt dazu war die genaue Untersuchung der beschädigten Bauteile, auf Grund deren ein Kostenvoranschlag von 5 Mill. \$ für jedes der beiden Baujahre aufgestellt wurde; alsdann mußte das Hafenbecken von den gekenterten kleinen Fahrzeugen, den vom Kai heruntergefallenen Ladekränen sowie von dem versunkenen Beton- und Mauerwerk der zerstörten Kaianlagen gesäubert werden, da die Erschütterungen des Erdbebens und der außergewöhnliche Druck des aufgewühlten Bodens und der eingestürzten Hochbauten die Kaimauern umgekippt, verschoben oder zum Nach-

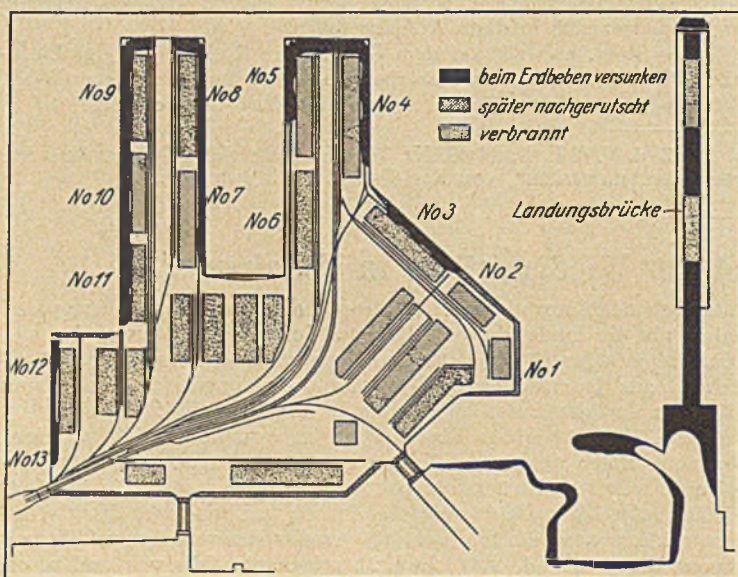


Abb. 3. Hafengrundriß.

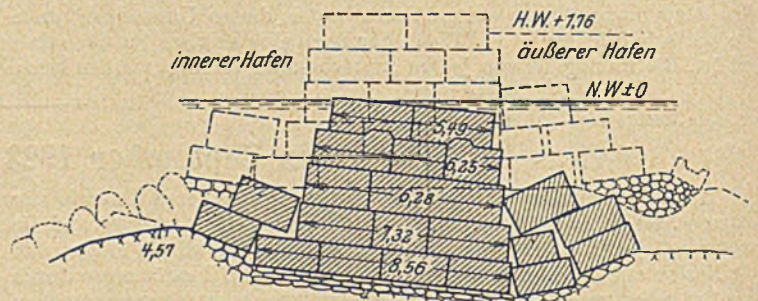


Abb. 4. Wellenbrecher.

rutschen gebracht hatten. Schon im November 1923 begannen die Räumungs- und Hebearbeiten sowie das Ausbaggern des nachgestürzten Hinterfüllungsmaterials (Abb. 11). Hierzu waren sechs Schwimmkrane von 15 bis 50 t, sechs Bagger verschiedener Bauart und eine größere Anzahl eiserner und hölzerner Fahrzeuge in Dienst gestellt.

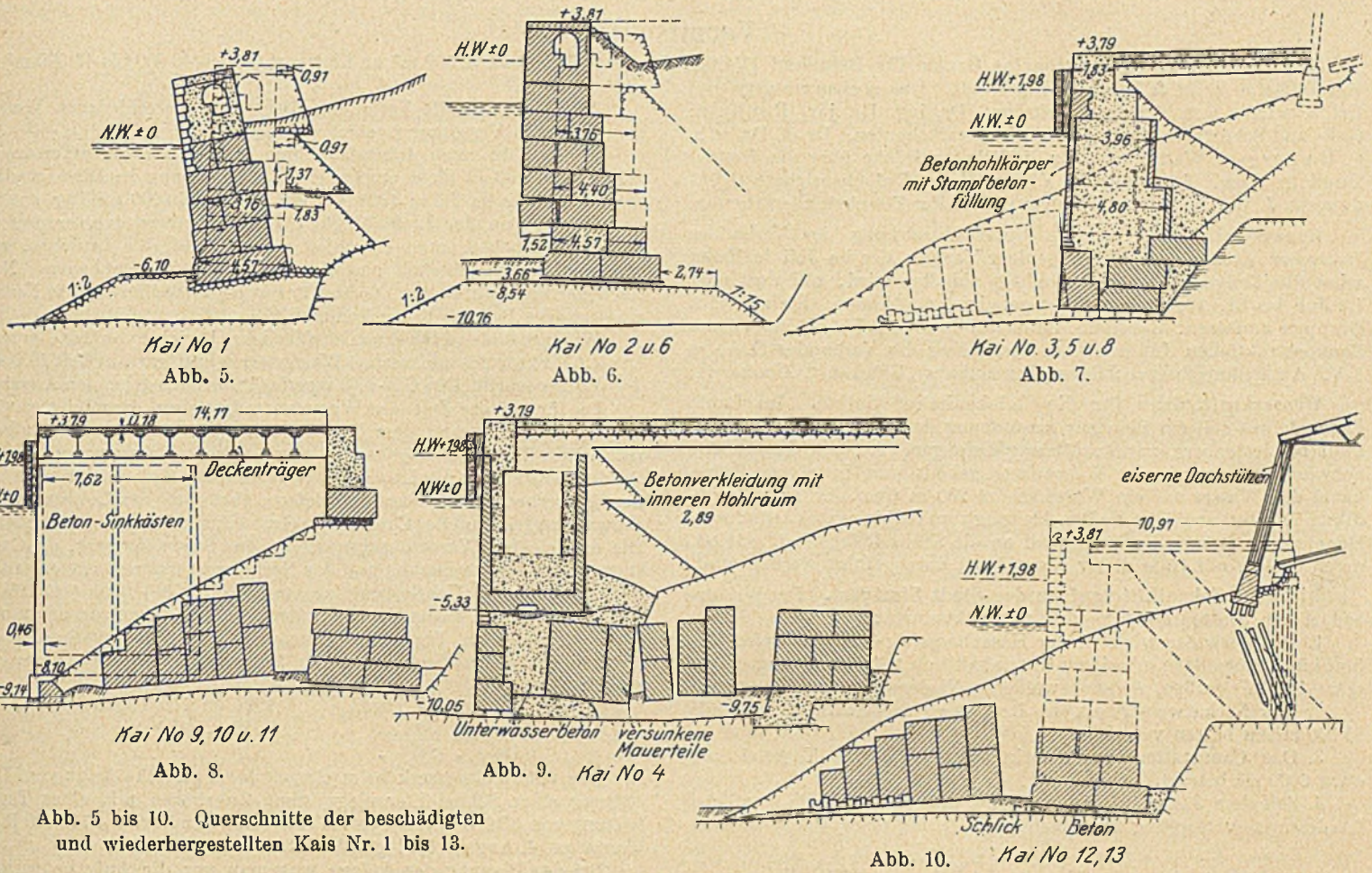


Abb. 5 bis 10. Querschnitte der beschädigten und wiederhergestellten Kais Nr. 1 bis 13.

Noch vorher waren Werk- und Lagerplätze für die Aufstellung und Aufbewahrung der Baumaschinen und Baustoffe, für die Mischanlage und die Herstellung der Betonsenkkasten und Werkstücke anzulegen und einzurichten. Alsdann wurden zuerst der Wellenbrecher, dann die Landungsbrücke, schließlich die Kaianlagen in Angriff genommen. Nach Abb. 4 hatte der Wellenbrecher aus großen Steinblöcken bestanden; er hatte sich — zum Teil geborsten — infolge der Erdschütterungen gesenkt und lag jetzt mit seiner Oberkante unter N.W. Bei der Wiederherstellung wurden die alten Betonblöcke von rd. 7 t Gewicht nach Möglichkeit wiederverwendet, doch mußte man daneben auch in großem Umfange zu Erneuerungsarbeiten schreiten, indem zum Teil Beton in Säcken auf und zwischen das geborstene alte Blockmauerwerk eingebracht wurde, zum Teil aber von einem schwimmenden Bedienungsgestüt aus unter Wasser betoniert wurde.

brannt; die spätere Erweiterung dagegen war als Betondecke auf Betonpfählen ausgeführt, und dieser Teil hatte nur wenig gelitten; die endgültigen Wiederherstellungsarbeiten der Brücke stehen noch bevor.

Für den Aufbau der Kais 9 und 11 (Abb. 3 u. 8) sah der Entwurf eine Eisenbetondecke zwischen Walzträgern auf Eisenbetonpfeilern vor; die 20 Senkkasten für die Pfeiler, von denen 9 Stück je 10 m tief und 300 t schwer, 11 Stück rd. 9 m tief und 240 t schwer waren, wurden — in einer Bauzeit von zwei Monaten — im Trockendock hergestellt (Abb. 12); im Mai 1924 war auch dieser Teil der Arbeit abgeschlossen.

Kai Nr. 4 wurde in der Weise erneuert, daß nach Abb. 9 die Zwischenräume zwischen den geborstenen und gesunkenen Blocks durch Schüttbodyen ausgefüllt und auf den so gewonnenen Unterbau Betonsenkkasten versetzt wurden, die man mit Stein- oder Kiesschüttung teilweise füllte und mit Stampfbeton auskleidete.

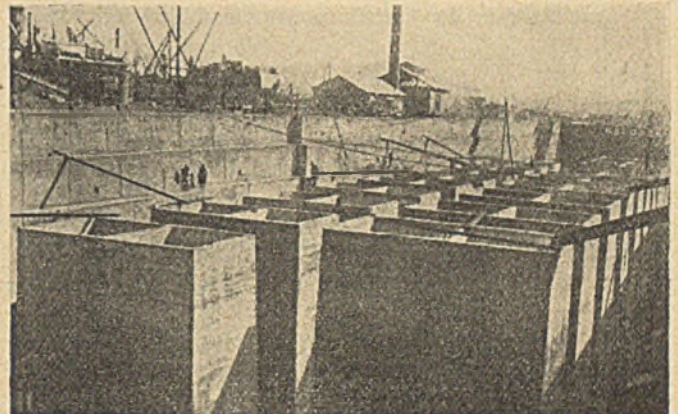
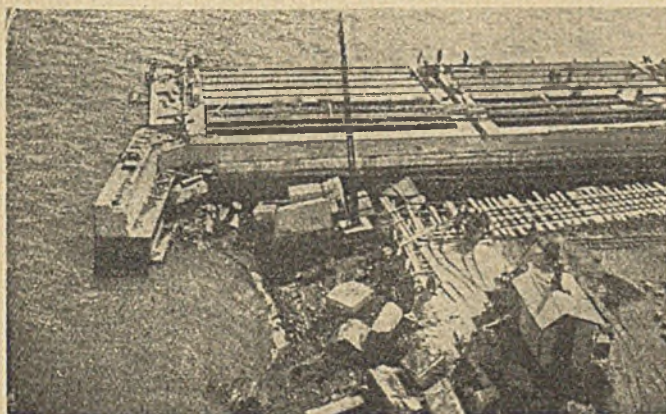


Abb. 11. Bauaufnahme während der Bergungs- und Säuberungsarbeiten im Hafenbecken.

Abb. 12. Herstellung der Eisenbetonsenkkasten für den Wiederaufbau der Kaimauern.

Im April 1924 war der neue Wellenbrecher vollendet und durchgehend auf eine Höhe von 2,9 m über N.W. gebracht. In ähnlicher Weise wurden später auch die Kais Nr. 2 u. 6 wiederhergestellt.

Obwohl die Landungsbrücke, wie aus Abb. 3 ersichtlich ist, ebenfalls stark beschädigt war, war ihre behelfsmäßige Ausbesserung immerhin soweit möglich, daß sie für den Personenverkehr benutzbar wurde. Ein älterer Teil der Landungsbrücke hatte aus Holzbalkenlagen auf Stahlrohrpfählen bestanden und war eingestürzt oder ver-

Die Kais Nr. 3, 5, 8, 12 u. 13 wurden, nachdem auch hier aus gesunkenen Blöcken und Schüttbodyen ein Unterbau hergestellt war, nach Abb. 7 aus Hohlblöcken von 2,75 m Höhe zusammengesetzt, die nach dem Versetzen ausgestampft und deren Stöße durch schwere Eisenanker gesichert wurden.

Nach Vollendung der Grund- und Mauerwerkbauten wird nunmehr auch der Wiederaufbau der eingestürzten und verbrannten Hochbauten in Angriff genommen.

A. Kittel.

Vermischtes.

Beton u. Eisen, Internationales Organ für Betonbau (Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 66). Das soeben ausgegebene Heft 6 enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. ing. Dr. jur. Randzio: Guß- und Schüttnbeton bei neueren Kraftwerksbauten. Dr. u. Dr. e. h. F. Emperger: Wettbewerb für die Brigitta-Brücke über den Donaukanal in Wien. Ingenieur M. Viscardini: Erdbebensichere Gründungen. J. Wachsmann: Nomographie in der Eisenbetonberechnung.

Bauausstellung in Essen. Unter Mitwirkung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, der im Juli in Essen seine diesjährige Wanderversammlung abhalten wird, soll dort vom 18. Juli bis 31. August eine Bauausstellung stattfinden. Sie soll fünf Gruppen umfassen: Baustoffe, Baumaschinen und Baugeräte, neuere Baukonstruktionen, Industriebau, Ausstellung des Verbandes D. A.- u. I.-V. Ausstellungsbureau: Essen, Bureauhaus „Glückauf“, Zimmer 12.

Wasserkraftanlage für die Reichenhaller Saline. Im Laufe dieses Jahres soll ein Plan zur Ausnutzung der Schwarzbach-Wasserkraft bei Jettenberg zur Ausführung gelangen. An den Quellen des Schwarzbaches wird eine Wehranlage gebaut und in einem Hangkanal das Wasser auf ein Wasserschloß 200 m über der Talsohle geführt. Von dort aus führt die Druckleitung zum Turbinenhaus Jettenberg. Der erzeugte elektrische Strom wird an die Saline Reichenhall geleitet, deren Umbau mit Hilfe dieser Wasserkraft durchgeführt werden wird.

Die neue Schnellfilteranlage der Stadt Stuttgart. Der Wasserbedarf von Stuttgart wurde bisher gedeckt durch:

1. Das Seewasserwerk an der Hasenbergsteige. Dieses wird aus fünf künstlichen Seen mit einem Nutzinhalt von 980 000 m³ und einem etwa 19 km² großen, meist bewaldeten Niederschlaggebiet gespeist.
2. Das Neckarwasserwerk in Berg, das täglich im Höchstfalle 25 000 m³ zu leisten vermag.
3. Das Cannstatter Wasserwerk, dessen höchste Tagesleistung etwa 6000 m³ beträgt.
4. Seit dem Jahre 1917 ist Stuttgart außerdem an die staatliche Landeswasserversorgung angeschlossen, die bei einer Höchstleistung

von täglich etwa 70 000 m³ an Stuttgart täglich 40 000 bis 44 000 m³ abgeben kann.

Aus Abb. 1 ist die Verteilung dieser vier verschiedenen Wasserarten auf das Versorgungsgebiet ersichtlich.

Schon bald nach Inbetriebnahme der Landeswasserversorgung zeigte sich, daß es nicht angängig ist, die Deckung des Wasserbedarfs der Stadt, der im Jahre 1921 bis auf nahezu 70 000 m³/Tag anstieg, vorwiegend von der Lieferfähigkeit der Landeswasserversorgung abhängig zu machen, man entschloß sich deshalb, die örtlichen, eine größere Betriebssicherheit gewährenden Anlagen auszubauen. Nach Lage der Verhältnisse konnte hierfür nur eine Erweiterung des Neckarwasserwerks Berg in Frage kommen.

Wir entnehmen dazu einem ausführlichen Berichte von Reg.-Baumstr. Link, Direktor des städtischen Wasserwerks Stuttgart, in Heft 40 bis 42 der Wochenschrift „Das Gas- u. Wasserfach“ die nachstehenden Angaben:

Da für spätere Zeit eine Wasserversorgung aus dem Schwarzwald geplant ist, so kommt dem Neckarwasserwerk zunächst die Aufgabe zu, bis zur Durchführung der Schwarzwaldwasserversorgung bei einer Betriebseinstellung der Landeswasserversorgung den wesentlichen Teil des Wasserbedarfs der Stadt zu liefern, abzüglich der Leistungen des Seewasserwerks und der Cannstatter Grundwasserfassung (Böschquelle). Die drei eigenen Wasserbezugsquellen: das Seewasserwerk, die Cannstatter Grundwasserfassung und das Neckarwasserwerk leisteten seither ohne unzulässige Überlastung zusammen 10 000 + 6000 + 25 000 m³ = 41 000 m³. Bei einem Versagen der Landeswasserversorgung mußte demnach an allen Tagen mit einem größeren Wasserverbrauch als 41 000 m³ Wassermangel eintreten. Mehr als 41 000 m³ wurden benötigt:

| | |
|------------------|-------------------|
| 1918 an 16 Tagen | 1921 an 130 Tagen |
| 1919 „ 50 „ | 1922 „ 52 „ |
| 1920 „ 26 „ | |

Der vom Wasserwerk beim Gemeinderat gestellte Antrag auf Herstellung einer Schnellfilteranlage samt Zubehör mit einer Tagesleistung von 30 000 m³ und einem Kostenaufwande von 4 750 000 R.-M. wurde am 4. August 1921 genehmigt.

Bei der Planung der Anlage war man vor die Aufgabe gestellt, die Neuanlage der vorhandenen Langsamfilteranlage möglichst gut einzufügen, so daß im späteren Betriebe beide Anlagen gleichzeitig oder jede Anlage für sich allein je nach dem Wasserverbrauch arbeiten können, ferner, daß die Herstellung der neuen Verbindungsleitungen und die Neuanlage selbst einen möglichst geringen Kostenaufwand verursachen. Letztere Forderung konnte dadurch erfüllt werden, daß das eigentliche Schnellfiltergebäude über einem der offenen Langsamfilter zur Aufstellung kam, das im späteren Betriebe als Reinwasserbehälter benutzt werden konnte. Die Umfassungswände des alten Filterbeckens bilden gleichzeitig die Fundamente für das Schnellfiltergebäude, so daß bei den Grab- und Betonarbeiten mit dieser Anordnung erhebliche Ersparnisse zu erzielen waren. Das aus dem Filterbecken angefallene Material aus groben und feinkörnigen Kiesen und quarzigem Mainsand fand zu den Beton- und Eisenbetonarbeiten Verwendung. Außerdem konnte aus dem Mainsand der gesamte für die Füllung der Schnellfilterbottiche erforderliche Sand ausgesiebt werden (Abb. 2).

Auf der Vorderseite des Schnellfiltergebäudes wurden in einem Vorbau die Fällmittelanlage zur Aufbereitung der Fällmittel, Eisensulfat bzw. Aluminiumsulfat und Kalk, sowie das Rohwasserpumpwerk untergebracht. Auf der Rückseite des Gebäudes wurde die Entkeimungsanlage angeordnet (Abb. 3).

Gewisse Schwierigkeiten machte die Anordnung des Niederschlagbeckens, da das Rohwasser, das mit natürlichem Gefälle von den Entnahmestellen des Flusses nach dem Rohwasserpumpwerk geleitet wird, dort gehoben werden muß, um auf die Schnellfilter zu gelangen. Diese Forderung bedingte auch, daß das Niederschlagbecken mindestens auf die Höhe der Schnellfilterbottiche zu legen war. Von der früheren Annahme, das Niederschlagbecken über die danebenliegenden offenen Langsamfilter zu legen, wurde abgegangen wegen der hohen Kosten für Ausführung des Unterbaues. Das Niederschlagbecken wurde daher unter Ausnutzung der Gelände-

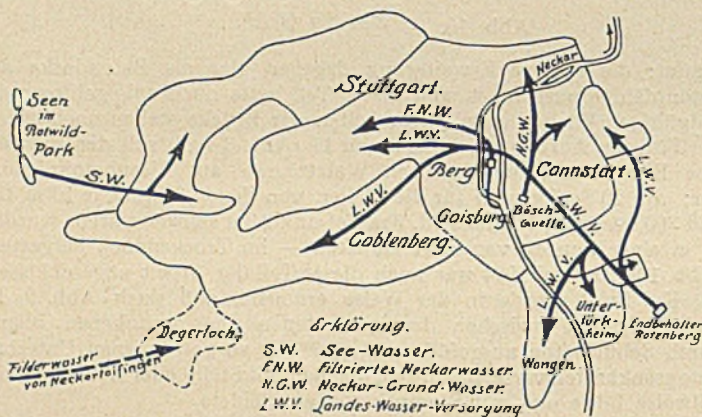


Abb. 1. Lageplanskizze von Stuttgart mit Angabe der Verteilung der vier Wasserarten.

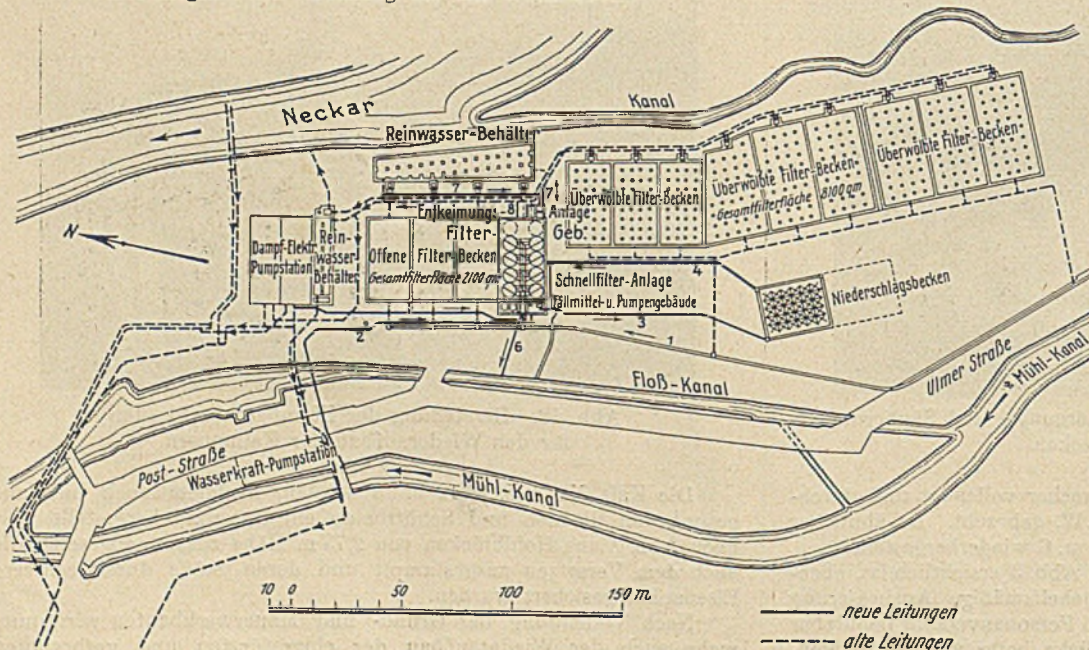


Abb. 2. Lageplan des Neckarwasserwerkes in Berg.

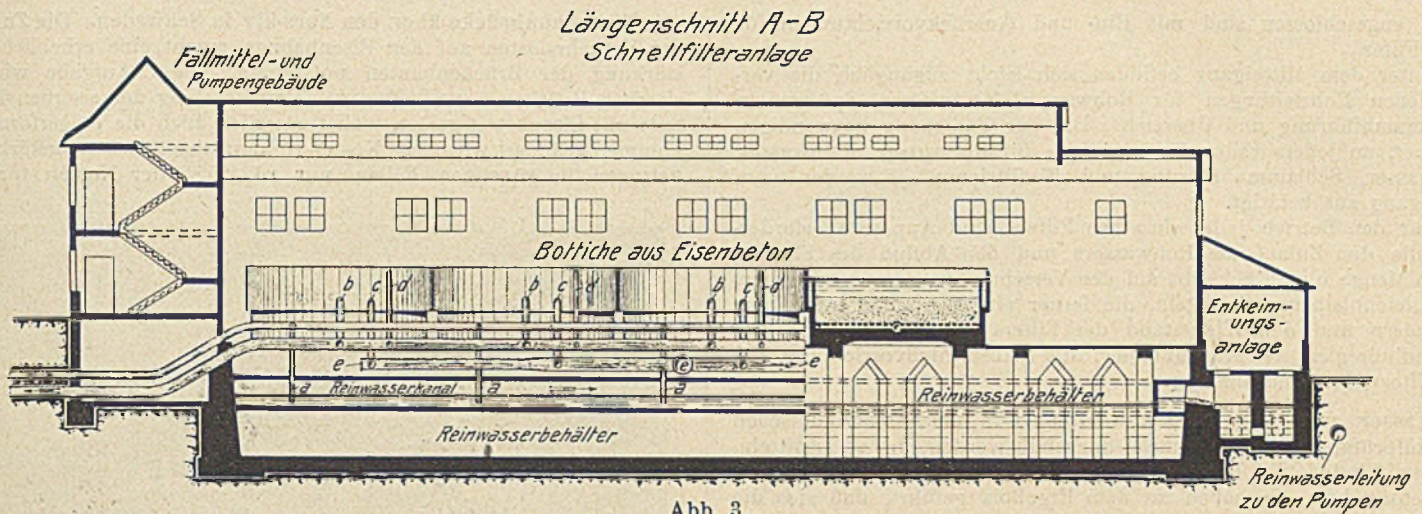


Abb. 3.

verhältnisse auf einer kleinen Geländeerhebung in etwa 100 m Entfernung vom Schnellfiltergebäude hergestellt.

Das Neckar-Rohwasser wird wie seither einerseits unmittelbar oberhalb des Berger Wehrs, andererseits aus dem Mühlkanal entnommen und der Rohwasserkammer in einem 880 m langen Kanal von 850 mm l. W. mit natürlichem Gefälle bzw. in einer 170 m langen, 500 mm weiten gußeisernen Heberleitung zugeführt. Der Pumpenraum befindet sich in einem Anbau des Filtergebäudes, in dem auch die Einrichtungen für die Aufbereitung und Dosierung der Fällmittel untergebracht sind. Die Fällmittel, Kalk und Eisensulfat oder Aluminiumsulfat, werden dem Rohwasser an den Saugrohren in gelöster Form beigemischt. Zur Förderung des Rohwassers nach dem etwa 5 m höher gelegenen Niederschlagbecken dienen drei Pumpwerke, bestehend aus zwei Kreiselpumpen mit je 350 l/Sek. Leistung und einem 65 pferdigen Drehstrommotor von 3000 V Spannung sowie einer Kreiselpumpe von 45 l/Sek. Leistung. Nach Ausfällung der Schwebstoffe im Niederschlagbecken wird das Wasser mittels einer 800 mm weiten Eisenbetonrohrleitung auf die acht Schnellfilter im Filtergebäude geleitet, das über dem am weitesten neckaraufwärts gelegenen offenen Filterbecken errichtet ist. Nachdem das Filtrat in der am östlichen Ende des Filtergebäudes angeordneten Chlorgasanlage entkeimt ist, gelangt es zum Reinwasserbehälter, aus dem es durch die Fördermaschinen entnommen wird. Die Anlage für die Kalkmilchaufbereitung ist im östlichen Teil des zweistöckigen Fällmittelgebäudes untergebracht.

Die Eisensulfataufbereitung und Dosierung geschieht von dem im Obergeschoß befindlichen Vorratslager aus, wo das Eisensulfat in einen Fülltrichter eingebracht und von hier durch Öffnen einer Drosselklappe in den im Erdgeschoß aufgestellten Lösebehälter aus Steingut geleitet wird, über dem ein mit kleinen Öffnungen versehenes, an die Druckwasserleitung angeschlossenes Spritzrohr angeordnet ist.

Die Abmessungen des Niederschlagbeckens wurden auf Grund von Ausflockungsversuchen zunächst so klein wie möglich gewählt und die spätere Erweiterung, die im nächsten Sommer wohl zur Durchführung kommen wird, dabei im Auge behalten. Je nach Beschaffenheit des Rohwassers beginnt die Ausflockung nach Verlauf von 1/2 bis 1 Std., weshalb damit gerechnet werden konnte, daß bei etwa einstündigem Aufenthalt des Rohwassers im Niederschlagbecken im abfließenden Wasser in der Regel nicht mehr Flocken enthalten sein werden, als zur Bildung einer Filterschicht erwünscht sind.

Das rechteckige Becken ist 23,42 m breit und 28,05 m lang mit befestigten Böschungen und 30 pyramidenförmigen Vertiefungen in der Sohle zur Schlammabführung. Ohne die Vertiefungen beträgt der Beckeninhalt ungefähr 1200 m³, d. h. die größte Stundenleistung, während die Vertiefungen einen Inhalt von zusammen 500 m³ aufweisen. Das Wasser wird dem Becken auf der einen Schmalseite durch einen 19,8 m breiten Überfall zugeleitet, zwischen Leitwänden geführt und an der Schmalseite ebenfalls durch einen Überfall entnommen. Nimmt man an, daß nur die über den Vertiefungen vorhandene Wassermenge in Bewegung ist, so beträgt die Wassergeschwindigkeit höchstens 7 bis 8 mm/Sek. (Abb. 4 u. 5).

Die acht Schnellfilter, Siebkopffilter, sind in dem aus Holzfachwerk hergestellten 20,35 x 37,93 m großen Filtergebäude untergebracht, das außerdem noch Raum für zwei weitere Filter gewährt. Die Filter sind in zwei Reihen zu je vier Stück angeordnet und lassen einen etwa 4 m breiten Mittelgang für die Bedienung frei. Der innere Durchmesser eines Filters beträgt 6,4 m, so daß jedes 32,1 m² groß ist und alle acht Filter zusammen eine Fläche von 257 m² besitzen; die höchste Filtergeschwindigkeit bei 30 000 m³ Tagesleistung beläuft sich hiernach auf etwa 120 m/Tag.

Jedes Filter ruht auf einem Unterbau aus sechs Pfeilern in Stampfbeton, die oben durch einen Ring verbunden sind; der obere Teil der Bottiche besteht aus zwei gleichachsigen Ringen, um das Rohwasser gleichmäßig auf die ganze Filterfläche zu verteilen. Sämtliche vom Wasser berührten Flächen sind mit wasserdichtem Zementglattstrich versehen.

Die Filter 6, 7, 8 und 9 enthalten eine 75 cm starke Schicht aus Quarzsand mit Korngrößen von 0,4 bis 0,8 mm, die Filter 1, 2, 3 und 4 eine 90 cm starke Sandschicht mit 0,4 bis 1,0 mm Korngrößen. Unter der eigentlichen Filterschicht befindet sich eine Schicht von insgesamt 28 cm Stärke, und zwar von oben nach unten zunächst eine Lage von 16 cm in Korngrößen von 2 bis 4 mm, sodann zwischen den Siebköpfen eine 12 cm starke Schicht mit Korngrößen von 4 bis 10 mm.

Zur Unterstützung des Spülwasserstromes beim Reinigen der Filter dienen die Rührwerke, von denen je vier an eine gemeinsame

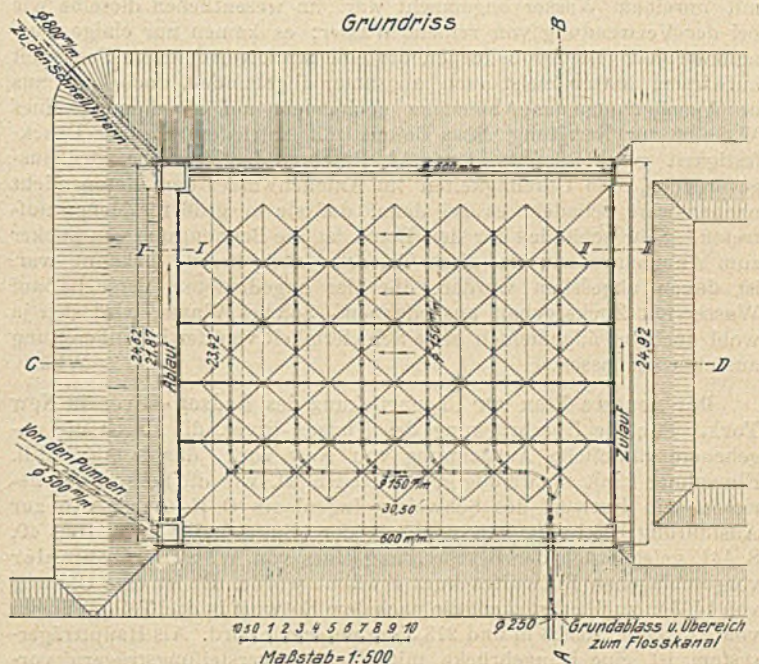


Abb. 4. Niederschlagbecken.

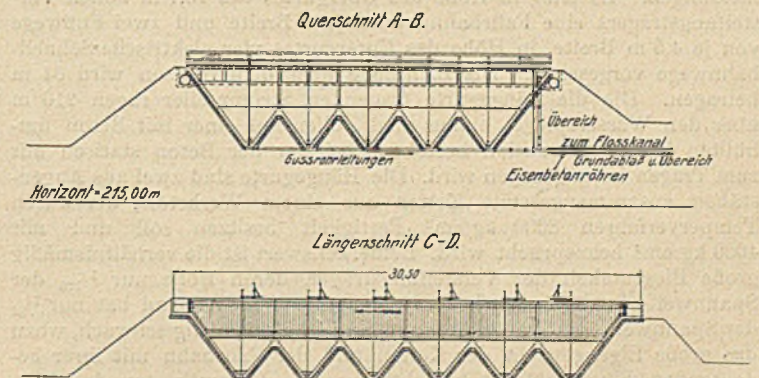


Abb. 5. Querschnitte durch das Niederschlagbecken.

Welle angeschlossen sind mit Ein- und Ausrückvorrichtungen für jedes Filter.

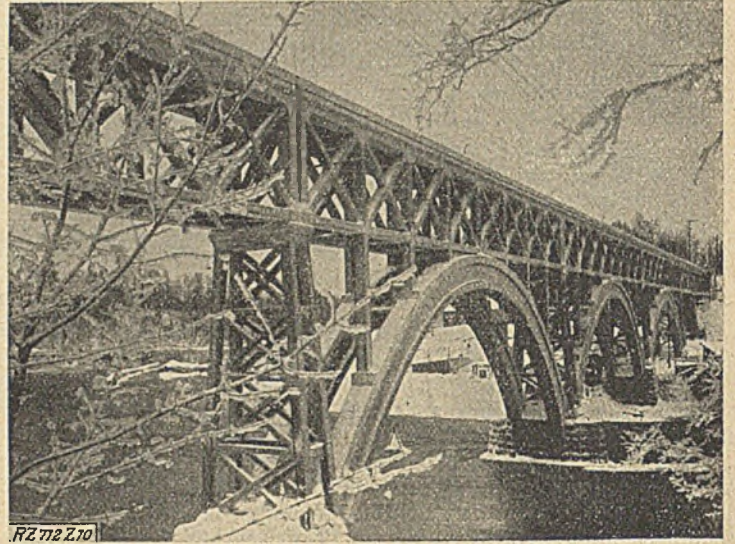
Unter dem Mittelgang befinden sich leicht zugänglich die verschiedenen Rohrleitungen für Rohwasser, Reinwasser, Spülwasser, Schlammabführung und Übereich. Die zur Bedienung notwendigen Schieber, an jedem Filter fünf Stück — für Rohwasser, Reinwasser, Spülwasser, Schlammabführung und Einfiltrieren —, werden vom Mittelgang aus betätigt.

Für den Betrieb jedes einzelnen Filters sind Apparate erforderlich, die den Zulauf des Rohwassers und den Abfluß des Filtrats, dessen Menge ohne Rücksicht auf den Verschmutzungsgrad des Filters stets gleichbleiben soll, regeln, die ferner ein Leerlaufen des Filters verhindern und den Widerstand des Filters anzeigen; es sind dies der Zuflußregler, der Ausflußregler, die Selbstschlußvorrichtung und der Filterwiderstandsanzeiger.

Wasser zum Anmachen von Beton. In einer amerikanischen Baustoffprüfanstalt sind Versuche angestellt worden, um zu ermitteln, welchen Einfluß die Beschaffenheit des Wassers auf die Festigkeit des Betons hat; sie haben zu dem Ergebnis geführt, daß sich die meisten Wässer zur Betonbereitung eignen. Es wurde davon ausgegangen, daß als geeignet zum Mischen des Betons alle Wässer angesehen werden, bei deren Verwendung sich nach 28 Tagen eine Festigkeit von mindestens 85% der Festigkeit eines sonst gleichen, aber mit reinem Wasser angemachten Betons ergibt. 68 verschiedene Sorten Wasser wurden untersucht; es befanden sich darunter Seewasser und Alkalien enthaltende Wässer, Wässer aus Stümpfen, Bergwerken und mit mineralischen Beimengungen, Fabrik- und städtische Abwässer und endlich Kochsalzlösungen. Dabei ergaben Festigkeiten von weniger als 85% der Festigkeit der Vergleichskörper nur saure Wässer, Abwässer aus Gerbereien und Farbenfabriken, ein besonderes Mineralwasser, sowie ein Wasser mit mehr als 5% Kochsalzgehalt. Hierdurch wird die Ansicht bestätigt, daß es mindestens bedenklich ist, bei Betonarbeiten im Winter dem Wasser Kochsalz beizumischen, um die Gefahr des Ausfrierens zu beseitigen. 5% Salzzusatz ergeben einen um etwa 3,5° erniedrigten Gefrierpunkt des Wassers, verringern aber die Festigkeit um 30%. Die Abbindezeit war bei Beton, der mit unreinem Wasser angemacht war, im wesentlichen dieselbe wie bei der Verwendung von reinem Wasser; es kamen nur einige Ausnahmen vor. Die Probekörper, die eine stark verminderte Festigkeit aufwiesen, hatten meist auch langsamer abgebunden, doch kann aus der Verzögerung des Abbindens noch nicht auf die Eignung eines Wassers zur Bereitung eines Betons mit zufriedenstellender Druckfestigkeit geschlossen werden. Als Ergebnis der Versuche wird ausgesprochen, daß Unreinigkeiten im Anmachwasser dem Beton nicht nennenswert schaden, es sei denn, daß sie in größerer Menge auftreten. Sehr schädlich für den Beton ist die Beimengung von Zucker zum Anmachwasser; da diese Tatsache aber bereits bekannt war, ist davon abgesehen worden, die hier angedeuteten Versuche auf Wasser mit Zuckergehalt auszudehnen. Solches Wasser wird sich ja wohl auch im allgemeinen ohne Schwierigkeit von der Betonbereitung ausschließen lassen. Wkk.

Der neueste Plan zur Überbrückung des Hudson-River in New York. Für die Überbrückung des Hudson-River, die durch die ungeheure räumliche Ausdehnung von New York, das heute 9 Mill. Einwohner zählt, notwendig geworden ist, ist, wie die Schw. Bztg. berichtet, ein Entwurf des Schweizer Ingenieurs O. H. Ammann zur Ausführung bestimmt, der bereits in der „Bautechnik“ 1924, Heft 40, S. 441, gelegentlich der Beschreibung eines von W. Schachenmeier vorgeschlagenen Entwurfes kurz erwähnt wurde. Es ist eine Öffnung von 1463 m zu überbrücken, die nach dem Entwurf in drei Teilöffnungen von 213,35 m, 1056,3 m und 213,35 m unterteilt wird. Als Hauptträger-system ist eine Hängebrücke mit Fachwerkversteifungsträgern vorgesehen. Auch der Querschnitt der Brücke hat ungewöhnliche Abmessungen. Es sind in Höhe des Obergurtes des 10,7 m hohen Versteifungsträgers eine Fahrbahn von 24,4 m Breite und zwei Fußwege von je 4,5 m Breite, in Höhe des Untergurtes vier elektrische Schnellbahnwege vorgesehen. Die Lichthöhe über dem Hudson wird 64 m betragen. Die die Hängegurte tragenden Stropfpfeiler ragen 210 m über den Wasserspiegel hinaus und sollen aus einer mit Beton umhüllten Eisenkonstruktion bestehen, bei der der Beton statisch mit zum Tragen herangezogen wird. Die Hängegurte sind zwei aus Augenstäben zusammengesetzte Ketten aus einem Werkstoff, der durch Temperverfahren 8000 kg/cm² Festigkeit besitzen soll und mit 4000 kg/cm² beansprucht wird. Bemerkenswert ist die verhältnismäßig große Biegsamkeit der Versteifungsträger, deren Höhe nur $\frac{1}{130}$ der Spannweite beträgt. Auch der wagerechte Windverband hat nur $\frac{1}{38}$ der Spannweite als Trägerhöhe und ist verhältnismäßig schwach, wozu das große Eigengewicht der Ketten und der Fahrbahn mit ihrer bedeutenden Eigenstabilität berechnete. Die Gesamtkosten des Bauwerks sind auf 35 Mill. Dollar veranschlagt. Gr.

Eisenbahnbrücke über den Nors-älv in Schweden. Die Zunahme der Verkehrslasten auf den Eisenbahnen macht eine erhebliche Verstärkung der Brückenbauten notwendig. Diese Aufgabe wird bei eisernen Brücken vorteilhaft durch Ummantelung der eisernen Träger-teile mit Eisenbeton gelöst, wobei zuweilen auch die Trägerform vollkommen geändert wird. Die Kosten für derartige Brückenverstärkungen betragen in günstigen Fällen nur rd. 25% der Kosten für neue



Brücken. Nachdem wir in der „Bautechnik“ 1925, Heft 3, S. 31 bereits über die Verstärkung der gußeisernen Rhônebrücke bei La Voultte berichtet haben, bringen wir nach den V. D. I.-Nachrichten nebenstehend ein Bild der verstärkten Eisenbahnbrücke über den Nors-älv. Die Brücke bestand ursprünglich aus fünf je 31 m weit gespannten Fachwerk-Parallelträgern mit gekreuzten Diagonalen. Zur Verstärkung wurden die Fachwerkstäbe mit Beton umgossen und in den drei Mittelöffnungen Zweigelenkbogen, in den Mitten der Endfelder Pendelpfeiler aus Eisenbeton errichtet.

Eine ungewöhnliche Verschiebung einer Donaukanalbrücke zwischen dem IX. und XX. Bezirk in Wien ist in Heft 6 der Z. d. V. D. I. 1925 beschrieben. Das 670 t schwere Bauwerk sollte als Notbrücke bis zur Fertigstellung der neuen Brücke Verwendung finden und wurde zu diesem Zweck um rd. 20 m stromaufwärts in der Weise verschoben, daß man das ganze Tragwerk zunächst durch Flüssigkeitsdruckpressen an hob, die des Frostes wegen mit Glycerin betrieben wurden. Hierauf wurde das Gerüst aufeinander gekoppelte flache eiserne Wagen gestellt, die auf Schienen liefen; mittels Winden, die mit Flaschenzügen ausgerüstet waren und dadurch Handbetrieb gestatteten, wurde die Verschiebung der Brücke in $2\frac{1}{4}$ Stunden glatt bewerkstelligt. Die Ausführung, der umfassende und sorgfältige Vorarbeiten und Versuchsbelastungen vorausgingen, erforderte einen Kostenaufwand von 1,2 Milliarden Kronen, während für den Neubau einer Notbrücke etwa das Fünffache notwendig gewesen wäre. Die Unterbrechung des Fußgängerverkehrs dauerte nur wenige Stunden, die des Straßenbahn- und Fuhrwerkverkehrs einige Tage.

Wettbewerb um eine Hochbrücke über den Hafen von Kopenhagen. Die Stadt Kopenhagen erläßt ein Preisausschreiben für eine Hochbrücke über den Hafen der Stadt. Es handelt sich um Entwurfszeichnungen usw., für die drei Preise von insgesamt 35 000 dän. K. zur Verfügung stehen. Der erste Preis wird mindestens 15 000 dän. K. betragen. Als Preisrichter wirken Mitglieder der Stadtverwaltung und Ingenieure, die von der Stadt und dem Dänischen Ingenieurverein und Akademischen Architektenverein gewählt werden. Die Bedingungen für die Teilnahme an dem Wettbewerb sind gegen Hinterlegung von 100 dän. K. vom Stadsingeniörens Kontor, Kopenhagen, Radhuset, einzufordern. Die Entwürfe sind bis zum 1. September d. J. einzureichen.

Die längste Hängebrücke der Welt, die Bear-Mountain-Brücke über den Hudsonstrom (Abb. 1), einige Meilen oberhalb Peekskill N. Y., ist am 26. November 1924 fertiggestellt und am folgenden Tage dem Verkehr übergeben worden. Sie besitzt eine Spannweite von 498 m und ist, was die Hängenkabel, die Fachwerkträger und die Betonierung der Fahrbahnplatte anbelangt, in außerordentlich kurzer Zeit ausgeführt worden. Der Bau der Turmpfeiler, die Stollenarbeiten für die Kabelverankerung und die Anlage der Anfahrtsstraßen fanden z. T. im Winter statt und stellen — wenn auch vielleicht nicht in demselben Maße wie der Oberbau — dennoch, wie Howard C. Baird in „Engg.

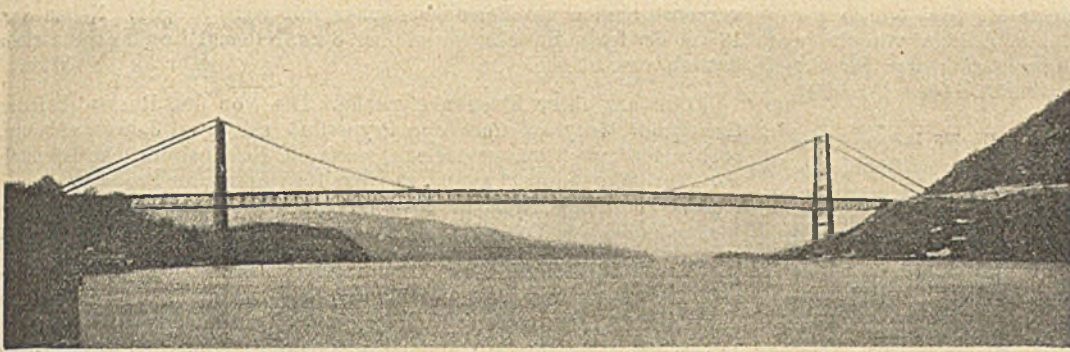


Abb. 1. Ansicht.

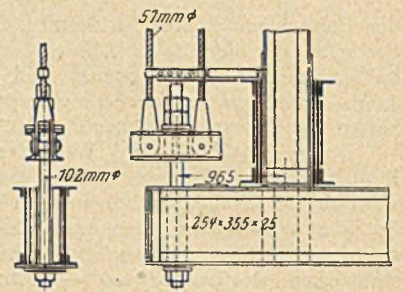


Abb. 2. Aufhängung der Brückenfahrbahn.

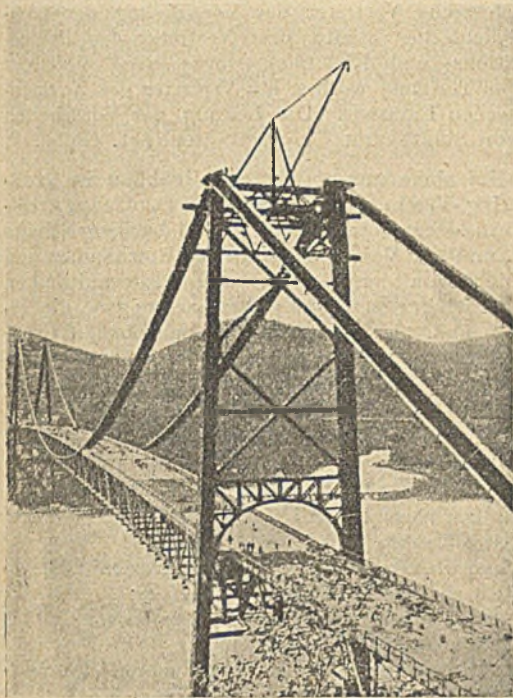


Abb. 5. Turmansicht.

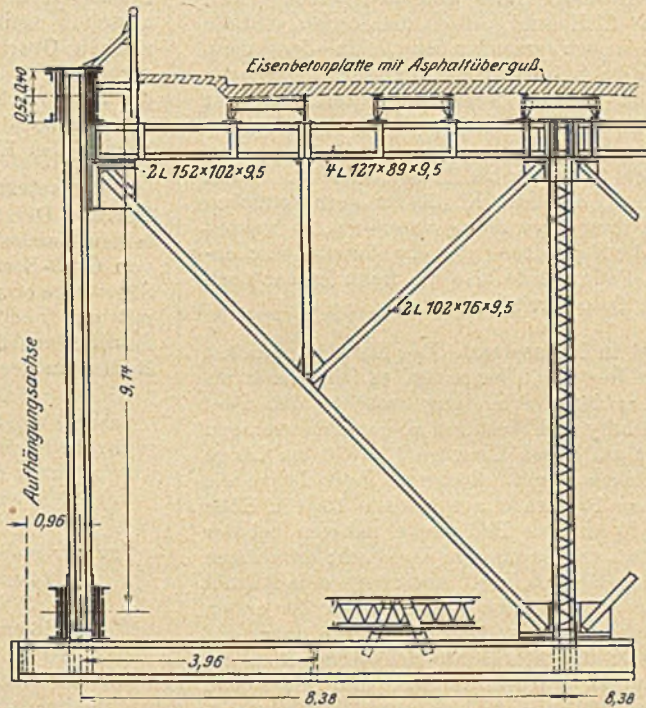


Abb. 3. Brückenbahn.

bestand aus Beton auf tragfähigem Felsboden. Als Beanspruchung durch Winddruck waren für die Türme, die der Witterung naturgemäß in erster Linie ausgesetzt sind, rd. 75 kg f. 1 m² getroffener Fläche angenommen, dazu tritt für das gesamte Bauwerk eine weitere Belastung von 45 kg/m². Die Verankerung eines Kabels besteht aus 74 Lochstangen bzw. aus je zwei für jeden der 37 Stränge, in die es sich an den Enden teilt und die um gußstählerne, mit Haltestiften versehene Scheiben laufen. Die Einzelheiten für die Übertragung der gewaltigen Kabelbeanspruchungen auf die Felsen sind aus Abb. 6 ersichtlich.

Ki.

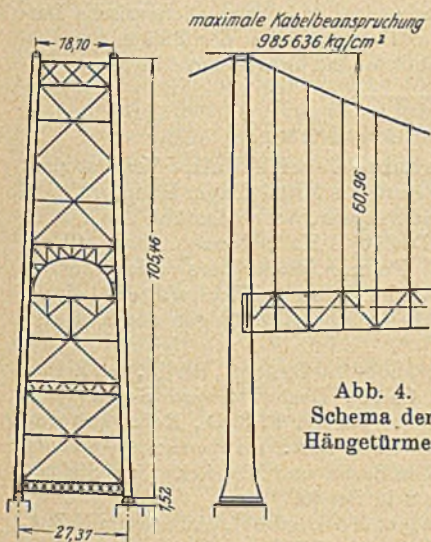


Abb. 4. Schema der Hängtürme.

News-Rec.“ vom 4. Dezember 1924 feststellt, mit einer Bauzeit von nur 18 Monaten einen in der Tat bemerkenswerten Rekord im Bau großer Brücken dar.

Jedes Hängekabel besteht aus 7252 Stahldrähten von 0,192 Zoll (d. s. rd. 5 mm) Durchm. von 15 155 bis 15 466 kg/cm² Festigkeit; Gußstahlager übertragen die Last der Kabel auf die Türme; aus Abb. 2 ist die Aufhängung der Brückenbahn ersichtlich, deren Eisenkonstruktion Abb. 3 im Querschnitt wiedergibt.

Die Türme sind rd. 107 m hoch und haben eine Breite von rund 27 m am Fuße und 18,7 m an der Spitze;

ihre Ausführung geht aus der schematischen Darstellung Abb. 4 sowie aus Abb. 5 hervor: Als Baustoff für das Turmgerüst diente Baustahl amerikanischer Normenfestigkeit (A.R.E.A.), der Unterbau

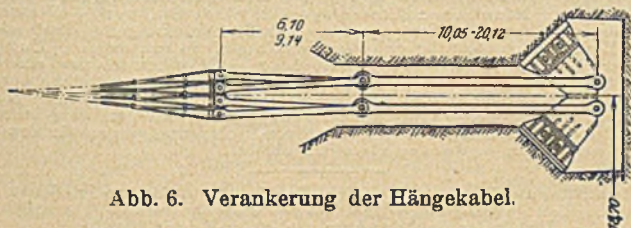


Abb. 6. Verankerung der Hängekabel.

Über die Hedschasbahn, die durch die politischen Ereignisse der neuesten Zeit in Westarabien, die Eroberung Mekkas durch die Wahabiten und die Abdankung des bisherigen Königs von Hedschas, zurzeit besonderes Interesse weckt, entnehmen wir der D. A. Z. vom 23. Januar 1925 folgende Mitteilungen:

Der Gedanke, die Städte Medina und Mekka an das türkische Eisenbahnnetz anzuschließen, stammt von Jzzet Pascha El A'ahed aus Damaskus, dem zweiten Sekretär des Sultans Abdul Hamid II.

Der Bau einer durchgehenden Bahn vermied nicht nur die Unbequemlichkeiten und Gefahren der früheren Pilgerkarawanen, sondern war auch geeignet, das Ansehen des Sultans zu heben, und Abdul Hamid befahl daher im Jahre 1897 die Ausführung des Planes. Die Kosten wurden zum Teil durch freiwillige Beiträge aufgebracht.

Der Bau begann bei Muserib, wo die Bahn Damaskus—Haifa scharf nach Westen abbiegt, etwa 90 km südlich von Damaskus, und erreichte zunächst Derat im Südosten. Von hier wurde nach Norden eine Parallelstrecke nach Damaskus geführt, während die Südstrecke über Amman nach Maan und dann in südöstlicher Richtung nach Medina gebaut wurde. Da die Transportkosten für das Bau- und Fahrmaterial von Norden her sich zu hoch stellten, wurde beschlossen, die schon erwähnte Abzweigung von der Damaskusbahn nach Haifa am Mittelländischen Meer zu bauen. Im Jahre 1902 war die Strecke von Damaskus nach Amman fertiggestellt, und 1904 erreichte man bereits Maan. Im gleichen Jahre war die Stichbahn nach Haifa benutzbar. 1907 wurde der südlichste Punkt, Medina, erreicht. Von hier war eine Verlängerung nach Mekka vorgesehen, die jedoch bis heutigen Tages noch nicht hergestellt ist.

Trotzdem nahm die Bahn in den Jahren von 1907 bis 1910 einen großen Strom mohammedanischer Pilger auf und rentierte sich sehr bald. 1912 wurde westlich des Jordan mit einer Abzweigung der Haifa-Damaskus-Bahn bei Affule begonnen, die über Dschennin—Nabulus nach Jerusalem führen sollte. Im Jahre 1914 war in südlicher Richtung Nabulus erreicht.

Bei Ausbruch des Weltkrieges übernahm das türkische Kriegsministerium die gesamten Bahnanlagen. Das bereits für die Vollendung

der Bahn nach Mekka in Medina bereitgelegte Material wurde zur Fertigstellung der Bahn Affule—Jerusalem, zur Anlage von Stichbahnen nach dem Suezkanal und zur Verbreiterung der Strecke Jaffa—Jerusalem auf normale Spurweite verwendet. Diese Arbeiten leitete der Deutsche Meizner Pascha.

Durch den Verlust des Weltkrieges auch für die Türkei und das Eindringen der Entente wurde die Einheitlichkeit der Bahn, die während der Kriegshandlungen zum Teil zerstört war, völlig zerrissen. Im Juni 1923 konnte der erste Zug wieder bis Medina gelangen, wobei unterwegs die noch notwendigen Wiederherstellungen vorgenommen worden waren. — Zwischen Mai und September 1924 wurden bereits wieder 4000 Pilger auf der Bahn nach Medina befördert.

In ihrem jetzigen Zustande leidet die Hedschasbahn daran, daß ihre Verwaltung unter drei verschiedene Verwalter verteilt ist. Der Palästinaabahnverwaltung untersteht die Strecke von Haifa nach Akka, eine Küstenstichbahn nach Norden, dann von der Strecke nach Damaskus nur der Teil Haifa—El Hammi, östlich des Jordan, und die Stichbahn nach Süden von Affule nach Jerusalem bzw. Jaffa—Jerusalem. Von El Hammi durchfährt die Bahn in östlicher Richtung das syrische Mandatgebiet Frankreichs, das hier die Verwaltung führt, und erst bei dem Knie von Derat beginnt wieder die Verwaltung der Palästinaabahn. Diese reicht wiederum nur bis Amman, woselbst die Verwaltung durch das Königreich Hedschas bis Medina einsetzt. Wenn nun auch das eintreten würde, was die Engländer gern erreichen möchten, daß die Bahn ganz ihrer Verwaltung untersteht, so werden die Franzosen doch niemals die Verwaltung des erwähnten Zwischenstücks aufgeben. In diesem Falle würde also die Bahn immer noch verwaltungstechnisch in zwei Teile zerrissen bleiben.

Der Arthurs-Paß-Tunnel in Neuseeland. Der Eisenbahnbau hat in Neuseeland zwar schon im Jahre 1860 begonnen, es fehlte aber bis vor kurzem noch an einer Schienenverbindung zwischen den zwei wichtigen Bezirken von Canterbury und Westland an den beiderseitigen Küsten der Südinsel, die nur auf einem Umwege von 650 km Länge zur See voneinander zu erreichen waren. Zwischen ihnen liegen die Südlichen Alpen, die von einer Paßstraße auf beinahe 1000 m Höhe überschritten werden. Die 20 km der Paßstrecke nahmen bei der bisher üblichen Wagenfahrt etwa vier Stunden in Anspruch; im übrigen war die Fahrt auch nicht ungefährlich, weil unterwegs eine Anzahl reißender Flüsse in Furten zu überschreiten waren. Einer der ersten Pläne zum Bau einer Eisenbahn in Neuseeland bezog sich daher auf die Überwindung dieses Passes; die technischen Schwierigkeiten, die der Überschreitung des Gebirges entgegenstanden, und die hohen Kosten, die der Bau erforderte, ließen es jedoch lange nicht zur Ausführung kommen. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurden die Pläne wieder aufgenommen, und man entschloß sich, den Paß zu untertunneln. Es dauerte aber immerhin bis 1907, ehe der Tunnelbau vergeben wurde, und bis 1908 und 1909, ehe die Bauarbeiten, erst von einem Ende bei Otira, dann vom andern Ende beim Gipfelbahnhof Arthurs Paß her in Angriff genommen wurden. Die abgelegene Gegend, in der sich der Tunnel befindet, und Schwierigkeiten bei der Anförderung der Baustoffe bereiteten dem Bau schwer zu überwindende Hindernisse; der Unternehmer, dem der Bau übertragen war, konnte die Arbeiten zu dem ausbedungenen Preise nicht ausführen, und nach langwierigen Verhandlungen mit ihm sah sich die Regierung gezwungen, den Bau in eigenen Betrieb zu nehmen. Die Arbeiten schritten bis zum Ausbruche des Krieges rüstig vorwärts, dann trat Mangel an Baustoffen und Arbeitskräften ein, und es hat bis in den August 1918 gedauert, ehe der Tunnel durchgeschlagen wurde. Im Jahre 1924 ist endlich der durchgehende Betrieb auf der ganzen Strecke aufgenommen worden, und zwar auf der Tunnelstrecke mit elektrischen Lokomotiven.

Der Tunnel ist eingleisig; er ist 8,55 km lang und damit der längste im britischen Weltreich. Seine Achse ist gerade. Das Gleis in 1,06 m Spurweite, der Regelspur für Neuseeland, steigt von 483 m Seehöhe am Westende unter 1:33 bis auf 743 m Seehöhe am Ostende an. Außer auf kurzen Strecken an den beiderseitigen Enden führt der Tunnel durch festen Fels. Er ist auf der ganzen Länge ausgemauert. Die seitlichen Teile der Anmauerung sind in Beton hergestellt, das Scheitelgewölbe ist in Betonblöcken gemauert.

Bei der steilen Neigung des Tunnels hielt man Dampftriebwerk ausgeschlossen. Wegen der hohen Kosten konnte aber nicht gleich auf der ganzen Neubaustrecke elektrischer Betrieb eingeführt werden. Er bleibt daher zunächst auf die 13 km lange Scheitelstrecke beschränkt, auf der außer der Steigung von 1:33 im Tunnel noch im Freien eine Steigung von 1:37,25 vorkommt. Das Westende des Tunnels mit dem Bahnhof Arthurs Paß bildet zugleich den Scheitelpunkt der Eisenbahn und den Endpunkt der elektrisch betriebenen Strecke. Als Betriebsstrom ist Gleichstrom mit 1500 V Spannung gewählt worden. Als Betriebsleistung ist der Berechnung der Anlagen ein Verkehr von vier Zugpaaren täglich zugrunde gelegt worden, die 1000 t Güter nach dem Osten und 700 t nach dem Westen zu befördern haben. Daneben

verkehrt täglich ein Personenzugpaar mit sechs Wagen. Neben den 13 km der freien Strecke waren noch 8 km Nebengleise für elektrischen Betrieb auszurüsten. Wkk.

Einsturz einer Eisenbahnbrücke. Die von den Russen bei der Grenzstadt Mozyrow über den Prypetfluß seit zwei Jahren gebaute, soeben fertiggestellte, strategisch wertvolle Eisenbahnbrücke ist nach der „Berl. Morgenpost“ am 25. Februar 1925 unter der Probelast eingestürzt. Sämtliche Mitglieder des die Prüfung ausführenden Ausschusses fanden dabei den Tod. Nähere Einzelheiten sind noch nicht bekannt.

Vereinheitlichung der technischen Vorschriften für Grundstückentwässerung. Die Vereinigung der technischen Oberbeamten deutscher Städte betreibt zurzeit mit dem Normenausschuß der Deutschen Industrie die Vereinheitlichung der technischen Vorschriften für Grundstückentwässerungsanlagen, die in den meisten Städten als Polizeiverordnung Geltung haben. In dem hierzu gebildeten Arbeitsausschuß befinden sich sechs Vertreter der Vereinigung der technischen Oberbeamten deutscher Städte, drei Vertreter des Reichsverbandes im Installations- und Klempnergewerbe, zwei Vertreter des Reichsverbandes des Tiefbaugewerbes, ein Vertreter des Normenausschusses der Deutschen Industrie. Die Leitung der Vorarbeiten liegt in den Händen von Stadtbaurat Dr.-Ing. Schubert, Gotha.

Festsetzung von Holzabmessungen für den Hochbau in Groß-Berlin. Der Arch.- u. Ing.-Verein, Berlin, der Bund Deutscher Architekten, Landesbezirk Berlin-Brandenburg, der Verband der Baugeschäfte von Groß-Berlin E. V. und der Verein Ostdeutscher Holzhändler und Sägewerke empfehlen, in Zukunft nur noch Verbandshölzer und Balken mit den nachfolgend bezeichneten Querschnittabmessungen, die erfahrungsgemäß geeignet sind, als Lagerware den Hauptbedarf Groß-Berlins zu decken, bei Planungen und Konstruktionen zu verwenden.

I. Verbandshölzer:

- 8/8 cm, 8/10 cm, 10/10 cm in Durchschnittslängen je nach Bedarf;
- 10/12 cm, 12/12 cm, 12/14 cm, 12/16 cm, jede dieser Stärken mit 4,50 m Durchschnittslänge;
- 14/18 cm, rd. 5,00 m Durchschnittslänge.

II. Balken einschließlich Halbholz:

- für mehrgeschossige Bauten
18/24 cm, 20/24 cm, Halbholz 12/24 cm in Durchschnittslängen von 5,00 bis 6,50 m, hauptsächlich 5,40 bis 6,20 m;
20/26 cm, Halbholz 12/26 cm in Durchschnittslängen von 6,00 bis 7,20 m, hauptsächlich 6,40 bis 7,00 m;
- für Flachbauten (außer den auch hier gebrauchten Kantholzabmessungen 12/16 und 14/18 cm):
10/20 cm, 12/20 cm, 16/20 cm in Durchschnittslängen von 4,40 bis 5,00 m.

Tabellen der statischen Nachweise und eine zeichnerische Darstellung der nach Abständen und Spannweiten der Balken verschiedenen Verwendung der Querschnitte sind in der Ausarbeitung.

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt sind: der Reichsbahnoberrat Gehr, Erfurt, als Mitglied zum Hauptprüfungsamt in Berlin; der Reichsbahnrat Flamm, Schneidemühl, zur R. B. D. Breslau; die Reichsbahnräte Dulitz, Halle (Saale), nach Oldenburg, Großschupff, Stargard (Pomm.), nach Eberswalde, Friedrich Wagner, Leipzig, nach Magdeburg-Buckau und Schwager, Leipzig, nach Halberstadt, sämtlich als Leiter von Abteilungen der Ausbesserungswerke.

Übertragen ist: dem Reichsbahnoberrat Brandt, Berlin, den Reichsbahnräten Richard Schaefer, Cassel, Lamertz und Schwering, Köln, die Stellung eines Mitgliedes bei der R. B. D., Reichenheim, Berlin, die Stellung als Mitglied beim E. Z. A., Reuleaux die Stellung als Vorstand des Betriebsamts 6 in Berlin und Maercker die Stellung als Vorstand des Abnahmeamts 2 in Berlin.

Gestorben ist: der Vizepräsident Höfinghoff, bisher beim E. Z. A. in Berlin.

INHALT: Die Wolfschen Bauten zur Verbesserung geschobeführender Flüsse — Neuerungen auf dem Gebiete des Rostschutzes bei der Deutschen Reichsbahn. — Das Erdbeben vom September 1923 und der Wiederaufbau in Yokohama. — Vermischtes: Inhalt von Beton u. Eisen, Internationales Organ für Betonbau. — Bauausstellung in Essen. — Wasserkraftanlage für die Reichenhaller Saline. — Neue Schnellfilteranlage der Stadt Stuttgart. — Wasser zum Anmachen von Beton. — Neuester Plan zur Überbrückung des Hudson-River in New York. — Eisenbahnbrücke über den Nors-älvi in Schweden. — Ungewöhnliche Verschiebung einer Donaukanalbrücke. — Wettbewerb um eine Hochbrücke über den Hafen von Kopenhagen. — Längste Hängebrücke der Welt. — Über die Hedschasbahn — Arthurs-Paß-Tunnel in Neuseeland. — Einsturz einer Eisenbahnbrücke. — Vereinheitlichung der technischen Vorschriften für Grundstückentwässerung. — Festsetzung von Holzabmessungen für den Hochbau in Groß-Berlin. — Personalnachrichten.

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

Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst Berlin.