

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU

HERAUSGEBER: REG.-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

Alle Rechte vorbehalten. — Für nicht verlangte Beiträge keine Gewähr.

61. JAHRGANG

BERLIN, DEN 19. FEBRUAR 1927

Nr. 4

Hölzerner Fahrkran zum Aufstellen der Hauptbinder der Friedenskirche in Nürnberg.

Konstruktion und Ausführung: Michael Bauer's Söhne, Nürnberg. (Hierzu 4 Abbildungen.)



Die Aufstellung der hölzernen Hauptbinder der Friedenskirche in Nürnberg war besonders schwierig, da sie ein Gewicht von rd. 10 000 kg besitzen und eine Freimontage nicht möglich war. Es blieben nur zwei Wege zur Lösung der Aufgabe: Entweder das Kirchenschiff vollkommen einzurüsten und auf

diesem Gerüst einige Züge aufzustellen, und nachdem die Binder auf dem Gerüst zusammengelegt, diese mit Hilfe der Züge aufzustellen; die zweite Lösung war die von uns gewählte, ein fahrbares Gerüst herzustellen, mit dem man die Binder aufziehen und dann auch gleich versetzen konnte.

Da ein eiserner Kran von den erforderlichen Abmessungen und der nötigen Tragkraft nicht vorhanden war, und auch um zu zeigen, was im neuzeitlichen Holzbau geleistet werden kann, stellten wir selbst einen Kran in Holz her. Die Spannweite beträgt 35 m bei einer Höhe von 30 m. Die Tragkraft ist 10 000 kg. Der Kran ist, wie Abb. 1 zeigt, als Portal ausgebildet. Das Portal selbst konnte so konstruiert werden, daß es allen Anforderungen in Bezug auf Winddruck genügt. Während gegen den seitlichen Winddruck eine Abspannung mit Drahtseilen nötig war, da der Fuß wegen Platzmangels nicht nach der Breite so ausgebildet werden konnte, daß er ein Umkippen des Krans, unter Zugrundelegung eines Winddruckes von 200 kg/qm, hätte verhindern können. Ohne daß Spannseile erforderlich sind, kann ein Winddruck von 40 kg/qm wirken. Da man annehmen kann, daß im Falle der Winddruck einen höheren Wert erreicht, der Kran nicht gefahren wird, genügt der Kran den Anforderungen, die gestellt werden konnten. Um die Wirkung der Fußgelenke einwandfrei zu erhalten, läuft der Kran auf jeder Seite nur auf einer Schiene.

Für die Dimensionierung des Brückenträgers wurde dieser als Träger auf zwei Stützen mit der vollen Spannweite von 35 m berechnet, unter gleichzeitiger Wirkung des vollen seitlichen Winddruckes. Um die Höchstspannung in den Füllungsstäben zu ermitteln, war der Horizontalschub und der Druck in den Hauptstreben zu ermitteln. Bei der Dimensionierung des Fußes wurden gleichfalls die ungünstigsten Belastungsbedingungen zugrunde gelegt.

Die Durchbiegung des Brückenträgers dürfte rechnerisch bei Zugrundelegung eines

Elastizitätsmoduls von 100 000 etwa 15 cm betragen, also rd. $\frac{1}{250}$ der Stützweite. Die wirkliche Durchbiegung beträgt jedoch nur 5 bis 6 cm, also etwa $\frac{1}{600}$ der Stützweite. Bei Eisenkonstruktion rechnet man normalerweise mit einer Durchbiegung von $\frac{1}{500}$. Die geringe Durchbiegung ist ein Beweis für die gute und solide Durchbildung der Knotenpunkte.

Besonderer Wert wurde darauf gelegt, daß keine Drücke senkrecht zur Faser auftreten, wodurch auch bezweckt wurde, daß das Arbeiten des Holzes ohne Einfluß auf die Konstruktion ist. Die Anschlüsse der Knotenpunkte bzw. die Verbindung der einzelnen Stäbe erfolgt durch Stahlstifte von 10 mm Durchmesser, die in genau vorgebohrte Löcher eingeschlagen wurden, so daß ein Spalten des Holzes unmöglich war. Insgesamt sind etwa 12 000 1rdm Stahlstifte verwendet worden und ebensoviel Löcher waren zu bohren. Das stärkste zur Verwendung gelangende Holz ist 10/10 cm stark. Die Füllungsstäbe sind aus 6/6 cm starken Hölzern ge-

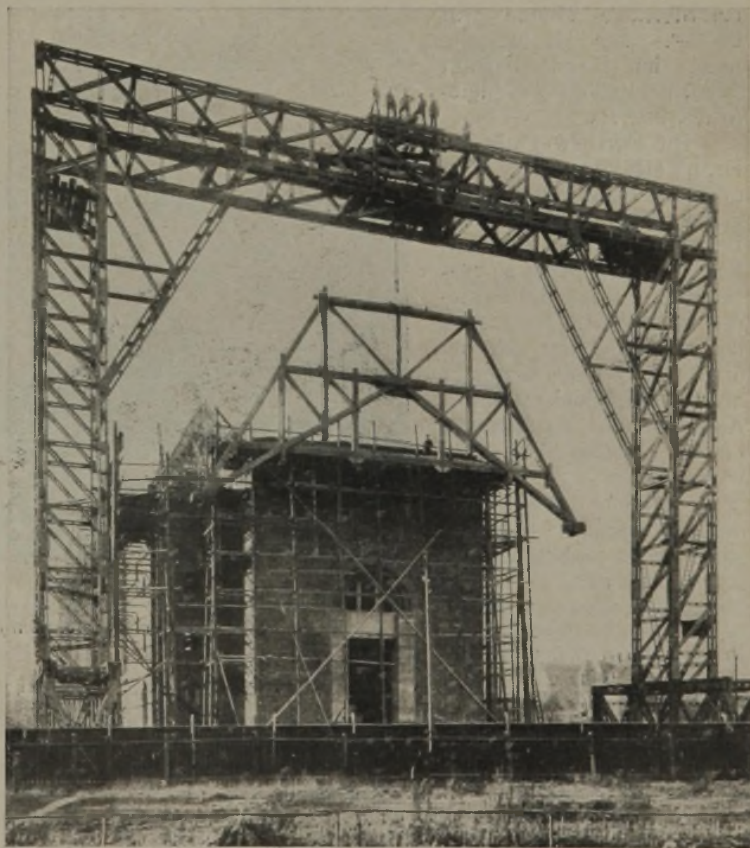


Abb. 1. Fertiger Kran, einen Binder hebend. Spannweite 35 m, Höhe 30 m, Tragkraft 10 t, Material Holz.



Abb. 2. Aufziehen des südlichen 30 m hohen Ständers.
(Vom Gerüst aus gesehen.)

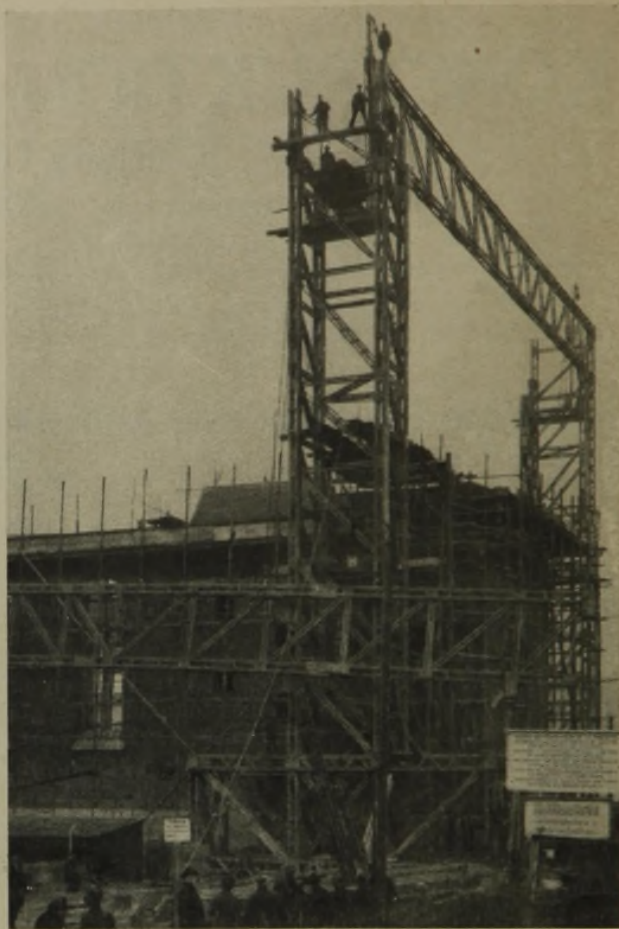


Abb. 3. Aufziehen des östlichen 35 m weit
gespannten Krangerüst-Balkens.

bildet. Das gesamte Holz ist Föhrenholz und seine erforderliche Menge war 60 cbm . Die Höchstspannung im Holz beträgt 72 at , der größte Lochleibdruck 90 at .

Die Fortbewegung des Krans erfolgt mittels Winden, und zwar rollt er verhältnismäßig sehr leicht. Um die Drücke auf den Radkranz möglichst zu verringern, wurden die Schienen um die Länge der Auflagerverschiebung, also um etwa 10 cm , weitergelegt als in Wirklichkeit unter Annahme des Zweigelenkboogens erforderlich gewesen wäre.

Nachdem der Kran auf dem Werkplatz fertiggestellt war, stellten sich schon für den Transport Schwierigkeiten ein, einerseits da die fortzubewegenden Konstruktionsteile solche Abmessungen hatten, daß ein Transport auf normalen Wagen nicht möglich war, andererseits da die Unterführungen, die unbedingt passiert werden mußten, kaum eine Lichthöhe von 4 m besaßen. Es wurden deshalb besondere Aufhängevorrichtungen hergestellt, die es ermöglichten, die Stücke dergestalt zu befestigen, daß die Unterkanten der Konstruktionsteile nur 20 cm von der Oberkante der Straße entfernt waren. Der gesamte Transport der bis zu 25 m langen, 5,5 m breiten und 3,6 m hohen Stücke mußte nachts betätigt werden.

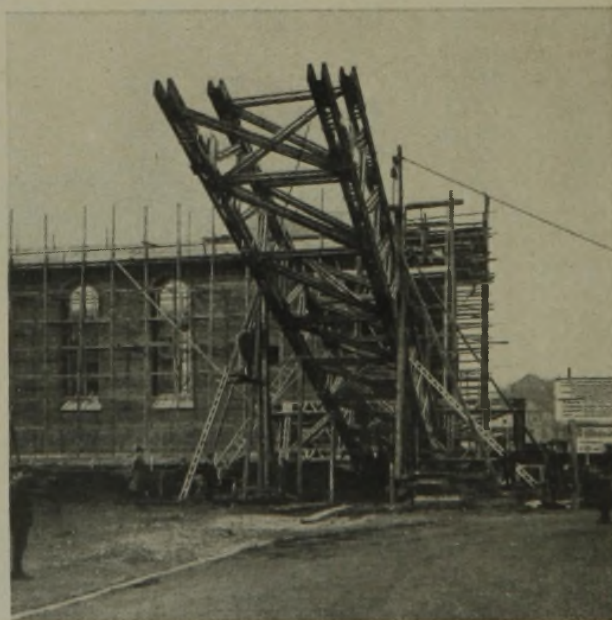


Abb. 4. Aufziehen des südlichen Ständers.
(Von unten gesehen.)

Nachdem der südliche Ständer angefahren und auf der Erde zusammengebaut war, besaß er eine Länge von 30 m und ein Gewicht von rd. 12 t. Das Aufstellen selbst erfolgte, wie die Abb. 2—4, a. d. S., zeigen, derart, daß ein Differentialflaschenzug von 10 t Tragkraft an etwa 15 m hohen Ständern befestigt, sodann der Kranständer in der Mitte angehängt und unter Zuhilfenahme von 2 leichteren Zügen um die untere Kante aufgeklappt wurde. Die hierzu erforderlichen Kräfte waren beträchtlich, wenn man sich überlegt, daß zeitweise im Zug Kräfte von 16—18 t wirkten. Nachdem der südliche Ständer gestellt war, ging das Aufstellen des nördlichen bedeutend einfacher vor sich, da der Hauptzug am südlichen Ständer befestigt und dadurch der nördliche nicht in der Mitte, sondern fast an der Spitze gefaßt werden konnte. Die beiden Querträger wurden einzeln an dem schon stehenden Ständer aufgezogen, die noch fehlenden Windträger, Diagonalverstreben und Hauptstreben sodann frei eingebaut. Besonders unangenehm machte sich der Platzmangel bemerkbar.

Man sieht also an diesem Kran, daß auch Gebiete, die bisher nur dem Eisenbau vorbehalten waren, dem neuzeitlichen Holzbau offen sind. —

Englisches Beispiel für den Bau von Wohnhäusern aus vorher fertiggestellten Eisenbetonbalken.



erschiedentlich ist schon der Versuch gemacht, Wohnhäuser aus vorher fertiggestellten Eisenbeton-Formstücken, Platten, Balken usw. herzustellen. Es sei u. a. auch hingewiesen auf die Versuchsbauten in Frankfurt a. M. aus Platten für die Wände, gitterförmigen Balken für die Decken, auf die wir noch zurückkommen. Die engl. Zeitschrift „Building“ veröffentlicht in ihrer Januarnummer 1927, S. 25, ein Beispiel,

durch. Mit einigen wenigen Formen läßt sich jedes Bedürfnis, jeder Unregelmäßigkeit, die z. B. durch Tür- und Fensteröffnungen entsteht, entsprechen. Die Balken setzen sich mit ihren unteren Enden in die Rinnen L-förmiger Schwellen, die auf kleinen Stampfbetonsockeln ruhen. Ein Mann kann die einzelnen Balken handhaben. Besondere Rüstungen sind, wie Abb. 2 zeigt, nicht erforderlich; es genügen einige wenige Absteifungen.

Wenn die Wand aufgestellt und versteift ist, werden



Abb. 1. Die Mauer aufgestellt bis Fußboden-Obergeschoß.

Abb. 2 (links). Fertiges Haus.

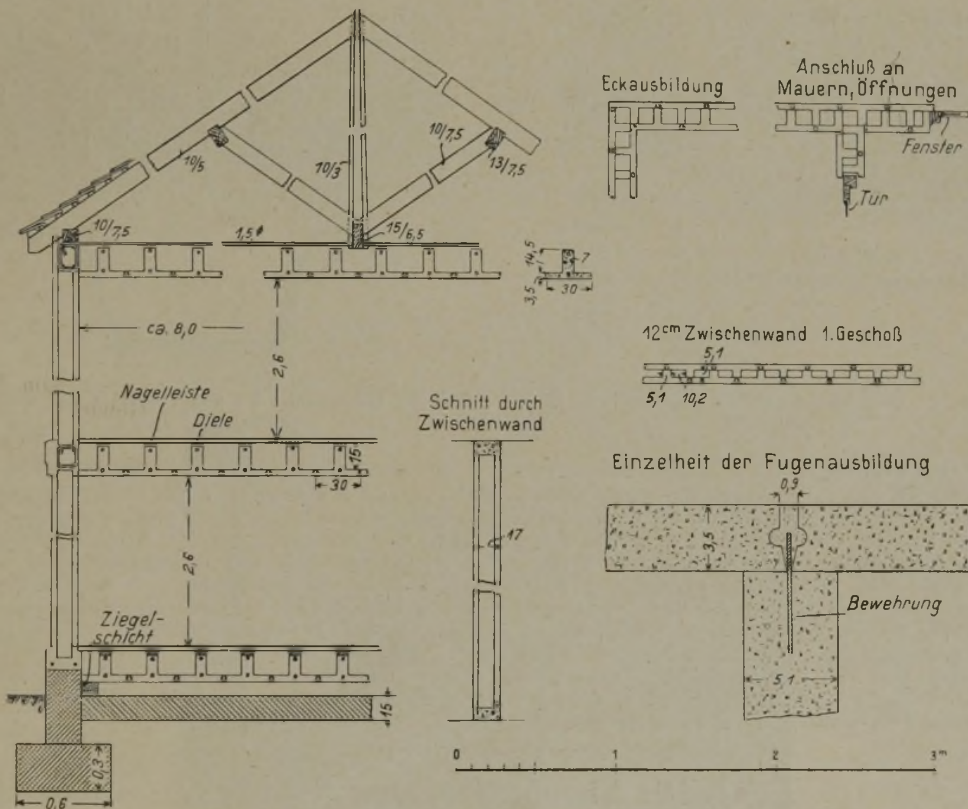


Abb. 3. Einzelheiten der Konstruktion von Wänden, Decken, Zwischenmauern. (1 : 150.)

das insofern bemerkenswert ist, als Wände und Decken aus einem gleichartigen, fabrikmäßig hergestellten Konstruktionsteil, einem leichten T-Balken zusammengesetzt werden, wodurch Herstellung und Aufstellung sich sehr einfach gestalten. Wir entnehmen der Zeitschrift die nachstehenden Angaben und die etwas verkleinerten Abbildungen. Der Erfinder und Unternehmer der ersten Versuchsbauten, die in der White Hart Lane in London hergestellt worden sind, gibt der Ausführung daher den etwas hochtönenden Namen „Master-Method“. Ausführender ist das „British Master-Method-Syndicate Ltd.“.

Den Abbildungen ist nur wenig hinzuzufügen. Wände und Decken werden aus T-Balken gebildet, die in den Wänden lotrecht stehen in zwei Scharen mit gegeneinandergekehrten Stegen, so daß eine Wand mit Hohlraum entsteht. Die Balken gehen gewöhnlich in voller Geschoßhöhe

die Füße vergossen, die Deckenbalken aufgelegt, und es wird nun der mit Eisen bewehrte Rahmen in Deckenhöhe an Ort und Stelle in Beton hergestellt. Die Balken haben Nuten, in die Drähte eingelegt werden, dann werden sie vergossen. (Vgl. die vergrößerte Darstellung der Verbindung der Balken.) So wird ein gewissermaßen monolithisches Gebilde hergestellt.

Verwendet wird eine Mischung von 4 Teilen Kies zu 2 Sand zu 1 Zement, und zwar „Ciment Fondu“ (tonerdebaltiger Schmelzzement), um ein rasches Erhärten zu sichern. Es gelang so, die Bauzeit für ein 7-Zimmer-Haus auf 3½ Monate herabzudrücken. Der Berichterstatter sagt, daß diese Methode großes Interesse erregt habe, daß aber das Hauptverwendungsgebiet doch wohl weniger im Wohnungsbau als im Bau von Fabriken, Lagerhäusern, Garagen usw. liege. —

Amerikanisches Beispiel für Schalung und Bewehrung hoher Eisenbetonmauern.

(Hierzu 5 Abbildungen.)

Bemerkenswert neu und großzügig ist die in amerikanischen und französischen Zeitschriften*) beschriebene Ausführung der rd. 11 m hohen Wände des in Eisenbeton gebauten Sammelbehälters für die Wasserversorgung von Cincinnati (Ohio) bei Eastern Hills. Die Umfassungsmauern weisen eine Gesamtlänge von etwa 500 m und durchweg völlig gleichen Querschnitt auf, so daß die Gelegenheit zur Anwendung wirtschaftlicher Schalungs- und Bewehrungsverfahren besonders günstig war. Verbaut wurden im ganzen 18 400 cbm Beton, 1000 t Rundeseisen und es wurde eine Erdbewegung von 54 000 cbm geleistet.

Abb. 1 zeigt einen Querschnitt der Behälterwände, die als Winkelstützmauer ausgebildet sind und abgesehen von ihrer großen Höhe keine konstruktiven Besonderheiten

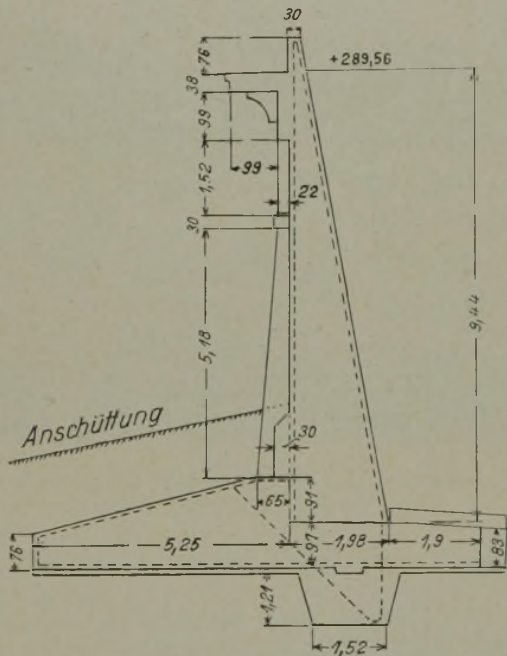


Abb. 1. Querschnitt der Behälterwand. (1 : 150.)

Gerüste. Sie erhielten an den vorderen Streben — deren Neigung derjenigen der inneren Wandfläche entsprach — Ausschnitte, die die Eisen aufnahmen und während des Betonierens ebenso einfach wie fest in ihrer Lage hielten.

Die Schalung bestand aus Tafeln von 7,60 m Breite, die ein Gewicht von 9 t hatten und durch einen auf Schienen fahrbaren Drehkran sowie mit Hilfe der bereits in Abb. 3 dargestellten, besser in Abb. 4 sichtbaren Portalkrane versetzt wurden, die um das ganze Bauwerk herumfuhren und gleichzeitig als Betoniergerüst dienten. Der Beton gelangte zur Verwendungsstelle auf Plattform-Loren, Abb. 5, in Kübeln von quadratischem Querschnitt, die mittels Drehkran zur Höhe der Mauer gehoben und in die Schalung ausgegossen wurden; für das Betonieren der oberen dünneren Mauerteile vermittelten Teleskoprinnen ein bequemes Einbringen des Gußbetons; die größte

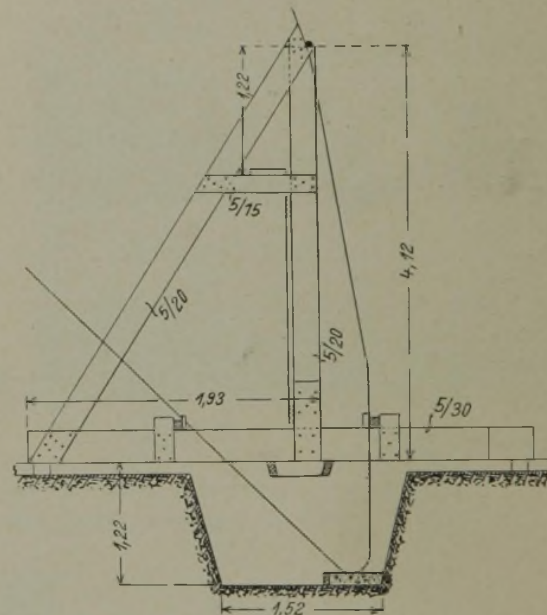


Abb. 2. Querschnitt für das Versetzen der lotrechten Bewehrung. (1 : 75.)

aufweisen. Der Behälterboden besteht aus zwei nacheinander aufgetragenen, je 15 cm starken Lagen Beton. Die Eiseneinlagen wurden fix und fertig gebogen zur Baustelle geliefert und zunächst die 9,5 und 12 m langen Stäbe der senkrechten Bewehrung in 15 cm Abstand verlegt. Nach Abb. 2 machte ihre Länge eine sorgfältige Unterstützung notwendig durch festgezimmerter und im Abstand von 3 m aufgestellte Böcke, die sowohl als Arbeitsgerüst wie für die Formgebung der V-förmig gebogenen Eisen dienten, die in ihnen fest und unverschieblich eingespannt wurden. Für die Verlegung der wagerechten Bewehrung dienten die in Abb. 3 dargestellten hohen mehrstöckigen

Stundenleistung dabei betrug etwa 30 cbm. Wie auch aus Abb. 4 und 5 ersichtlich wird, gestaltete sich der Arbeitsfortgang so, daß man die Mauer — der Breite der Schalttafel entsprechend — in 7,60 m lange Abschnitte einteilte und diese abwechselnd betonierete, indem man also zunächst z. B. nur die Felder 1, 3, 5, 7 usw. goß, erhärten ließ und ausschaltete, um dann die dazwischen freigelassenen Felder 2, 4, 6, 8 usw. einzuschalen und zu gießen.

Auch die Handhabung der schweren Tafeln für die innere und äußere Schalung erfolgte beim Aufstellen und Befestigen durch einen der fahrbaren Portalkrane. — A—1.

Die Eisenbahnen Japans.

Von Geh. Oberbaurat Prof. Baltzer, Berlin.

Japan steht heute unter den Ländern des fernern Ostens in Bezug auf das Eisenbahnwesen an führender Stelle; seine Staats-eisenbahnen haben sich nach der großen Verstaatlichung in den Jahren 1906 und 1907 und mit dem für Japan so vorteilhaften Verlaufe des Weltkrieges, nach einem vorübergehenden starken Anschwellen der Betriebsausgaben, außerordentlich günstig weiterentwickelt und zeigen ein Wirtschaftsbild so glänzend, wie man es bei den Eisenbahnen der europäischen Länder heute vergebens sucht. Es wird daher unsern Lesern nicht unwillkommen sein, einige Mitteilungen über das japanische Eisenbahnwesen¹⁾ zu erhalten. Für den

wirtschaftlichen Teil bildet der amtliche Jahresbericht des Eisenbahnministeriums in Tokio über die Rechnungsjahre 1922/23 und 1923/24 eine wertvolle Quelle.

In Japan begann das Eisenbahnzeitalter 1869, ein Jahr nach der Restauration, die das angestammte Herrscherhaus wieder in seine alten Rechte einsetzte. Der Staat nahm anfangs den Eisenbahnbau selbst in die Hand und beschloß, die Hauptstädte Tokio und Kyoto mit den Handelsplätzen Osaka und Kobe durch eine Bahn zu verbinden und an diese die wichtigen Häfen Yokohama und Tsuruga anzuschließen. Fremde, besonders britische Ingenieure wurden berufen, um den Bau der ersten Linien einzuleiten, und in London wurde eine Eisenbahnleihe von 1 Million £ aufgenommen, für die England, uneigennützig wie immer, einen Zinsfuß von nur 9 v. H. forderte. Im Frühjahr 1870 erfolgte der erste Spatenstich an der 29 km langen Strecke Tokio—Yokohama, im November an der Strecke Kobe—

*) Eng. News Rec. Bd. 94, Heft 15 und La Technique des Travaux 1926, Heft 2. —

¹⁾ Verfasser dieser Zeilen war fünf Jahr lang technischer Berater im kaiserlich-japanischen Verkehrsministerium in Tokio. —

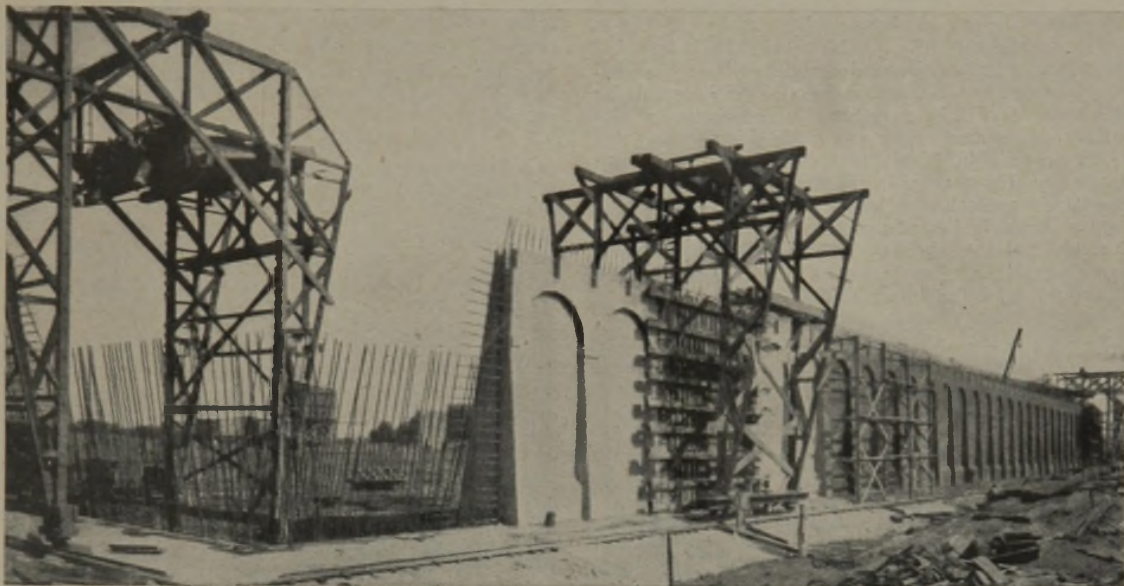
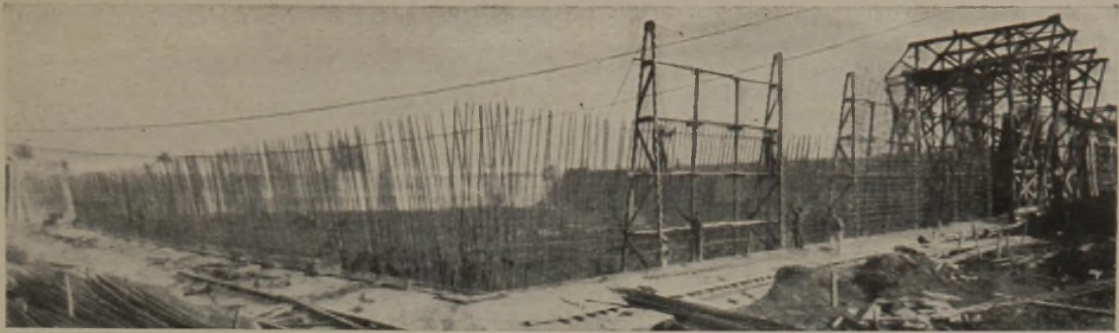


Abb. 3 (oben).

Ansicht der aufgestellten
lotrechten Bewehrung;
in der Mitte und rechts
die Gerüste zur Aufnahme
der wagerechten Eisen;
ganz rechts die Portalkrane
zur Handhabung der
Schaltafeln.

Amerikanisches Beispiel
für Schalung und Bewehrung
hoher Eisenbeton-Mauern.



Abb. 4 (Mitte).

Ansicht der teils fertigen,
teils eben ausgeschalteten,
bzw. noch in Schalung
befindlichen Behälterwand.

Abb. 5 (links).

Betonieren der eingeschalteten
Behälterwandung
in einzelnen Feldern.
Im Vordergrund
Anfuhr des Betons.

Osaka, 35 km. Nach zweijähriger Bauzeit wurde die erste Strecke am 12. Juni 1872 dem Betrieb übergeben, die Strecke Kobe—Osaka folgte 1874 und die Verlängerung bis Kyoto, 47 km, im Jahre 1877. Die kilometrischen Baukosten der ersten Eisenbahn waren etwa viermal so hoch als bei dem Durchschnitt der später von den Japanern selbst hergestellten Strecken.

Als Spurweite wurde nach dem Rat eines australischen Ingenieurs die Schmalspur von $3\frac{1}{2}$ Fuß englisch = 1,067 m (Kapspur) eingeführt. Da wegen der lebhaften Küstenschifffahrt auf einen starken Güterverkehr vorerst nicht zu rechnen war und da der Bahnbau bei der

gebirgigen Natur des Landes ohnehin starke Steigungen und Krümmungen in den Kauf nehmen mußte, so war die Schmalspur mit ihren niedrigeren Anlagekosten für den Anfang zu rechtfertigen. Auf die Dauer dürfte sich ihre Anwendung doch wohl als ein Fehler erweisen, da sie den Großbetrieb mit seinen höheren Zugleistungen und Fahrgeschwindigkeiten ausschließt und später nur mit großen Geldopfern in die Vollspur umgewandelt werden kann. An ersten Anläufen zur nachträglichen Beseitigung der Schmalspur hat es nicht gefehlt; sie endigten mit dem Ergebnis, das man für richtiger hielt, das für den Umbau der Spur erforderliche beträchtliche Kapital für neue Bahn-

bauten zu verwenden, und so wird es wohl einstweilen bei der Schmalspur sein Bewenden behalten.

Bei der Weiterführung der Bahnbauten wurde die Geldbeschaffung bald schwierig, der Plan ausländischer Eisenbahnanleihen schlug fehl, das Privatkapital versagte, und daher mußte man die anfängliche reine Staatsbahnpolitik verlassen und Eisenbahnkonzessionen an Privatunternehmungen vergeben. Die erste dieser Art war die an die Nippon Tetsudo Kwaisha im Jahre 1881 auf 99 Jahre für Bau und Betrieb der Stammbahn von Tokio nach dem Norden der Insel Hondo, etwa 510 engl. Meilen²⁾. Gestützt auf eine weitgehende Zinsbürgschaft des Staates entwickelte sich das Unternehmen höchst erfolgreich und regte den Unternehmungsgeist im Lande kräftig an, so daß in der Folge zahlreiche neue Gesellschaften entstanden und der Bau der Privatbahnen rasche Fortschritte machte. In den 10 Jahren von 1881 bis 1891 wurden 1165 Meilen Bahn durch Privatunternehmung hergestellt, mehr als das Doppelte der Staatsbahn, die es bis Ende 1891 nur auf 551 Meilen gebracht hatte. Besonders wertvoll war es, daß bereits im Jahre 1892 mit der damaligen Eisenbahnleihe von 60 Millionen Yen³⁾ ein sorgfältig ausgearbeitetes einheitliches Eisenbahnprogramm für den Ausbau des gesamten Bahnnetzes in Kraft trat, das nach und nach zielbewußt durchgeführt wurde. Ihm verdankt das Land, daß es jetzt ein organisch angelegtes Bahnnetz besitzt, das sich, wie die heutige Eisenbahnkarte von Japan zeigt, gleichmäßig über alle Teile des reich gegliederten Inselreichs erstreckt und alle Provinzen an den Segnungen der Eisenbahnverbindung teilnehmen läßt.

Der wirtschaftliche Aufschwung, der dem militärischen Erfolg über China in den Jahren 1894 und 1895 gefolgt war, führte zu einer lebhaften Gründungs- und Spekulations-tätigkeit im Eisenbahnbau, die nicht ohne verhängnisvollen Rückschlag blieb. Zahlreiche kleine, wenig rentable Eisenbahngesellschaften mußten sich damals auflösen und der allgemeine Aufsaugungsprozeß setzte ihre Zahl von 66 im Jahre 1897 auf 39 im Jahre 1906 herab. Nach dem siegreichen Ausgange des Krieges gegen Rußland konnte die früher bereits zweimal vergeblich versuchte Verstaatlichung der wichtigsten Privatbahnen, nach Verabschiedung des Gesetzes vom 30. März 1906, durchgeführt werden: 17 Eisenbahnen mit 4542 km Betriebslänge gingen nunmehr in Staatsbesitz über und bereits im Oktober 1907 war die Verstaatlichung reibungslos vollzogen. Es wurde zunächst ein Kaiserliches Eisenbahnministerium in Tokio geschaffen und im Jahre 1909 die Finanzverwaltung der Staatsbahnen von dem allgemeinen Haushalt des Reichs getrennt und selbständig gemacht.

Seit der Verstaatlichung hat sich das Staatsbahnnetz bis zur Gegenwart stetig weiterentwickelt, so daß sein Umfang (ohne die Eisenbahnen von Korea, Formosa und japanisch Sachalin) von 4624 Meilen am 31. März 1910 auf 7350,5 Meilen am 31. März 1924 gestiegen ist; davon sind 1081 Meilen = 14,7 v. H. zwei- oder mehrgleisig. Das Anlagekapital beträgt rd. 2150 Millionen Yen oder für die Meile 292 460 Yen, das sind rd. 360 000 Goldmark für 1 km.

Die geographischen und klimatischen Verhältnisse des Landes sind für den Bahnbau und -Betrieb keineswegs besonders günstig: Das Inselreich besteht aus vier großen und etwa 3000 kleinen Inseln, ist also für die Anlage eines zusammenhängenden Bahnnetzes wenig geeignet; die tiefe Küstengliederung macht an vielen Stellen weite Umwege für die Bahnen erforderlich. Die lebhaft entwickelte Küstenschifffahrt bereitet dem Güterverkehr starken Wettbewerb. Das Innere des Landes ist von hohen Gebirgen durchzogen, deren Überschneidung für die Querbahnen schwierige Linienverhältnisse schafft und die Überschreitung hoher Wasserscheiden auf meist kurzem, steilen Anstieg notwendig macht. Die Gebirge sind vielfach stark zerrissen, so daß kostspielige Kunstbauten, hohe Dämme, tiefe Einschnitte, zahlreiche Tunnel erforderlich werden. Das Land ist durchzogen von reißenden, völlig unregelmäßigen Bergströmen mit kurzem Oberlauf und überaus starker Geröllführung, die mit ihren regelmäßig wiederkehrenden Hochwässern den Bahnen besondere Gefahren bringen und häufige Betriebsunterbrechungen herbeiführen. Auch die klimatischen Verhältnisse, die heftigen Niederschläge einer langen Regenzeit, die schweren Taifune und die mit wechselnder Heftigkeit wiederkehrenden Erdbeben bedeuten für die Bahnen eine große Gefahr. Die Schneeverhältnisse in Nordjapan, an der Nordwestküste der Insel Hondo und auf der nördlichen Insel Hokkaido, sind für den Bahnbetrieb sehr ungünstig; zum Schutz gegen die starken

Schneefälle sind die Bahnen hier vielfach mit kilometerlangen Schneedächern ausgerüstet.

Die durchgehende Bahnverbindung von Nagasaki im Südwesten über Shimonoseki, Hiroshima, Kobe, Kyoto, Nagoya, Yokohama, Tokio, Sendai und Morioka mit Aomori im Nordosten umfaßt 2126 km, der Eisenbahnverkehr Japans hat also mit langen Reisewegen zu tun.

Die Linien sind dem Gelände oft übermäßig angepaßt, um die Erdarbeiten und den Umfang der Bauwerke möglichst einzuschränken; dabei ergeben sich zum Schaden des Betriebes häufige, rasch aufeinanderfolgende Neigungswechsel, viele verlorene Steigungen und Gefälle, vielfach sehr scharfe Krümmungen. Die Stationsgebäude sind im allgemeinen als reine Nützlichkeitsbauten in der landesüblichen leichten Bauweise hergestellt, massive Gebäude mit wenig erfreulichen europäischen Architekturformen nur vereinzelt, z. B. in Tokio, Kyoto, Osaka, Yokohama, ausgeführt. Die Bahnsteige werden etwas erhöht neben den Gleisen angelegt, was wegen der Fußbekleidung der Japaner notwendig ist. Die Stationen sind mit Brunnen und zweckmäßigen Wascheinrichtungen meist gut ausgestattet.

Betrieb und Verkehr. Die drei Wagenklassen der Personenwagen entsprechen in der Ausstattung etwa unserer zweiten bis vierten Klasse. In den durchgehenden Schnellzügen laufen, mit Drehgestellen und Eingängen an den Endplattformen versehen, lange Wagen, die sich durch ruhigen Gang auszeichnen; auch führen die Schnellzüge der Hauptlinien meist Speise- und Schlafwagen mit zweckentsprechender Einrichtung und Ausstattung. Die Lokomotiven verwenden überwiegend Heißdampf, auch ist vielfach Ölfeuerung in Gebrauch, um die in den zahlreichen Tunneln der Steilstrecken sonst unvermeidliche Rauch- und Rußbelastigung zu verhüten. Begünstigt durch den natürlichen Reichtum des Landes an Wasserkraften ist man der Einführung des elektrischen Betriebes frühzeitig nähergetreten: solcher besteht bereits auf der Vorortstrecke Tokio—Yokohama—Odawara der Tokaidobahn, ferner auf der Linie nach dem Kriegshafen Yokosuka und seit Mai 1912 auf der Zahnradstrecke Yokogawa—Karuizawa (Usui-Paßbahn) der verkehrsreichen Hauptbahn der Shin-Yetsu-Linie. Die Elektrisierung des Betriebs der ganzen Tokaidobahn ist in Aussicht genommen und bereits begonnen. Die Fahrgeschwindigkeit der Züge, die durch die Schmalspur, die starken Steigungen und Krümmungen sowie die Eingleisigkeit der Strecken begrenzt ist, entspricht im allgemeinen der unserer Nebenbahnen; Ausnahmen bilden einige Schnellzüge der Hauptlinien, bei denen Reisegeschwindigkeiten von 50 km/h erreicht werden. Die Pünktlichkeit des Zugdienstes läßt oft zu wünschen, da infolge der überwiegenden Eingleisigkeit der Strecken die Unregelmäßigkeiten sich meist auf die nachfolgenden Züge übertragen. Übrigens wird im fernen Osten der Zeit und der Pünktlichkeit nicht der Wert beigelegt wie bei uns in dem hastenden Europa. Zur Sicherung des Betriebes ist vielfach der Zugstab in Anwendung. Stellwerksanlagen für Weichen und Signale gelangen auf größeren Stationen in zunehmendem Maße zur Einführung. Für die Fahrzeuge wird neuerdings eine selbsttätige Mittelknüpfung nach amerikanischem Muster angewendet. Der Signaldienst verwendet englische Signalformen und nach englischem Vorbild wird links gefahren. Die Strecken sind mit Unterdrückung des heimischen nationalen Maßes (Ri, Ken, Shaku) nach englischem Maß (Meile, Chains) eingeteilt und sogar die Tarife nach diesem Maß berechnet und veröffentlicht.

Wirtschaftsbild. Die japanischen Staatsbahnen zeichnen sich durch ungemein starken Personenverkehr aus, dessen Erträgnis dem des Güterverkehrs von Beginn an dauernd übertrifft; der Güterverkehr ist noch wenig entwickelt und wird, wie erwähnt, durch den Wettbewerb der Küstenschifffahrt stellenweise stark beeinträchtigt. Im Rechnungsjahr 1923/24 wurden 576,5 Millionen Reisende befördert, die 10 669 Millionen Personenmeilen zurücklegten; die Gütermenge belief sich auf 64,78 Millionen Tons (= je 1016 kg) mit 6392 Millionen Tonsmeilen. Die Durchschnittsfahrt für die Person und Tonne nimmt infolge der Steigerung des Nahverkehrs von Jahr zu Jahr ab, sie beträgt für 1923/24 18,5 Meilen für die Person und 98,7 Meilen für die Tonne.

Seit der Verstaatlichung der Privatbahnen hat sich das Wirtschaftsbild im allgemeinen ziemlich stetig aufsteigend entwickelt, bis der Weltkrieg ausbrach. Obgleich dieser für Japan außerordentlich günstig verlief und seine Industrie in hohem Maße selbständig machte, trat doch selbst im fernen Osten vorübergehend ein starkes Anschwellen der Betriebsausgaben ein, so daß sich die Betriebszahl für

²⁾ 1 engl. Meile = 1,609 km. —

³⁾ 1 Yen = 2,10 M, nach dem Kurse z. Z. etwa 2,05 GM. —

1919/20 und 1920/21 auf 65,4 und 69,12 v. H. steigerte, die Kapitalverzinsung von 7,7 auf 7,0 v. H., der Reinüberschuß von 64,4 auf 54,3 Millionen Yen sank. Aber schon die folgenden Jahre brachten eine wesentliche Besserung, indem die Betriebszahl für 1922/23 sich auf 53,5 v. H. senken konnte. Im Rechnungsjahr 1923/24 aber wurden die Staatsbahnen in den Bezirken von Tokio, Yokohama und der Bucht von Sagami durch das große Erdbeben vom 1. September 1923 aufs schwerste heimgesucht und, da infolge der an den Bahnanlagen entstandenen Schäden auch der Betrieb in hohem Grade in Mitleidenschaft gezogen wurde, so finden wir für 1923/24 wieder eine Verschlechterung des Wirtschaftsbildes; die Roheinnahmen stiegen zwar von 429,6 um 13,76 auf 443,35 Millionen Yen, also um 3,2 v. H., die Ausgaben aber von 229,8 um 31,46 auf 261,2 Millionen Yen, also um 13,7 v. H., so daß die Betriebszahl von 53,5 auf 58,9 v. H. anstieg. Der Betriebsüberschuß ist dementsprechend von 199,8 um 17,7 auf 182,1 Millionen Yen, also um 8,85 v. H., der Reinüberschuß sogar von 131,5 um 21,26 auf 110,2 Millionen Yen, also um 16,1 v. H., die Kapitalverzinsung von 10,1 auf 8,5 v. H. gesunken. Es ist aber anzunehmen, daß die folgenden Jahre den Rückschlag bald wieder ausgleichen werden. Im allgemeinen hat das Land mit der Verstaatlichung der Privatbahnen jedenfalls ein gutes Geschäft gemacht.

Das Bild würde unvollständig sein, wenn hier nicht auch die Staatsbahnen von Korea, Formosa und Sachalin und die Südmandschurische Bahn Erwähnung finden. Diese Bahnen werden im amtlichen Jahresbericht von 1922/23 zum ersten Male als japanische Kolonialbahnen ausführlicher behandelt; sie nehmen insofern eine Sonderstellung ein, als sie dem Kaiserlichen Eisenbahnministerium in Tokio nicht unterstellt sind; die Südmandschurische Bahn kann aber, streng genommen, nicht zu den japanischen Kolonialbahnen gerechnet werden, denn die Südmandschurei ist keine japanische Kolonie; die Bahn ist vielmehr eine japanische Privatbahn im Auslande mit staatlicher Zinsbürgschaft.

Die südmandschurischen Hauptstrecken und die koreanische Stammbahn Fusan—Seoul—Wiju (Antung) haben heute eine besondere Bedeutung für den großen Weltverkehr erlangt, da sie zusammen als die südöstliche Fortsetzung der großen Sibirischen Bahn den internationalen Reiseverkehr zwischen den Hauptplätzen Europas und dem fernen Osten sowie den Verkehr der Hauptstädte von China, Korea und Japan vermitteln. Die japanische Regierung hat in bewundernswerter Voraussicht verstanden, dafür zu sorgen, daß die Stammbahn Fusan—Seoul—Antung rechtzeitig als leistungsfähige Linie für den durchgehenden Reiseverkehr zwischen Europa und Ostasien ausgebaut und in diesen Verkehr einbezogen wurde. Die Bahn wurde demgemäß in der europäischen Vollspur hergestellt und mit schwerem Oberbau, Schiene 37,5 kg/m, ausgerüstet. Indem Japan lange vor dem japanisch-russischen Kriege durch nachdrückliche Förderung des Bahnbaues in Korea sich dort eine wertvolle Interessensphäre zu schaffen wußte, bereitete es auch die spätere Angliederung der Koreanischen Halbinsel aufs Wirksamste vor.

In Korea (japanisch Chosen) war die erste Eisenbahn die Linie von der Hauptstadt Seoul (japanisch Keijo) nach dem Hafen Chemulpo (japanisch Jinsen) an der Westküste, 29,7 km, die 1899 von der Keijin-Eisenbahngesellschaft eröffnet wurde, nachdem der Bau von dem Amerikaner Morse begonnen war. 1901 wurde die Eisenbahngesellschaft Seoul-Fusan gegründet und mit einer 6prozentigen staatlichen Zinsbürgschaft auf das Anlagekapital von 25 Millionen Yen ausgestattet. Der Bau wurde im Dezember 1904 mit 462 km Gesamtlänge vollendet. Während des russisch-japanischen Krieges baute die japanische Militärverwaltung auch die Linie Seoul—Wiju (Antung) nach der Nordwestgrenze und die südwestliche Zweigbahn nach Masampo aus. Im J. 1911 wurde durch Errichtung des 927 m langen Brückenbaus über den Jalustrom das koreanische Bahnnetz mit der südöstlichen Stammstrecke Antung—Mukden der Südmandschurischen Bahn verbunden und dadurch ein ununterbrochener Schienenweg von der Sibirischen Eisen-

bahn über Harbin, Changchun und Mukden bis nach Fusan an die Südostspitze von Korea geschaffen. Außerdem wurden verschiedene Zweigbahnen an der Westküste und eine Verbindung von Seoul in nördlicher Richtung mit der Nordostküste hergestellt. Die Betriebslänge des Bahnnetzes, einheitlich in europäischer Vollspur angelegt, belief sich am 31. März 1923 auf 1177 Meilen = 1894 km. Verwaltung und Betrieb wird von der Südmandschurischen Eisenbahngesellschaft geführt. Für die Stammbahn Fusan—Seoul—Shingishu (Antung) ist der doppelgleisige Ausbau geplant.

Formosa (Taiwan): Die Hauptbahn ist die Linie entlang der Westküste von Takao nach Keelung (Kiirun), 353 Meilen, 1889 begonnen, 1908 vollendet; sie wird ergänzt durch kurze Strecken im Süden und Nordosten der Insel und eine Strecke an der Ostküste. Am 31. März 1923 war die Betriebslänge des Netzes, einheitlich in der japanischen Vollspur von 1,067 m (Kapspur) 468,7 Meilen = 754 km. Auf der Insel bestehen noch einige Privatbahnen, die von den Zuckerfabriken betrieben werden. Auch bedient eine Anzahl Kleinbahnen den Binnenverkehr der Insel.

Sachalin (Jap. Karafuto): Die 59,5 Meilen lange Strecke Otomari—Sakaehama, von Süd nach Nord gerichtet, ist die Hauptlinie; dazu kommt noch eine westliche Zweigbahn von Konuma nach Kawakami und die Linie Honto—Noda entlang der Westküste. Die Betriebslänge umfaßte am 31. März 1923 130,3 Meilen. Eine Zweigbahn von Toohara nach Moka an der Westküste ist im Bau, ihre Vollendung wird im Oktober 1926 erwartet. Die Spurweite ist 1,067 m.

Die Südmandschurische Eisenbahn^{*)}. Durch den Friedensvertrag von Portsmouth, 5. September 1905, wurde, als eine Frucht des japanischen Sieges über Rußland, die Strecke Changchun—Dalny—Port Arthur der Mandschurischen Eisenbahn von Rußland an Japan abgetreten. Durch kaiserliche Verordnung vom 7. Juni 1906 wurde die Südmandschurische Eisenbahngesellschaft gegründet und Japan begann hier nunmehr eine ebenso zielsichere als erfolgreiche Eisenbahnpolitik in der chinesischen Mandschurei. Die Gesellschaft beschränkte sich nicht auf die Entwicklung und Bedienung des Verkehrs und die Erschließung der Bodenschätze des Landes, sondern war und ist bemüht, neuzeitliche Zivilisation und Industrie ins Leben zu rufen. Die wichtigsten Betriebsstrecken sind neben einigen Zweiglinien die Stammbahn Dairen—Mukden—Changchun, 436 Meilen, in Changchun an die Südlinie Harbin—Changchun der chinesischen Ostbahn anschließend, und die südöstliche Zweigbahn Mukden—Antung, 171 Meilen, die sich in der koreanischen Stammbahn Antung—Seoul—Fusan bis zur Südostspitze der koreanischen Halbinsel fortsetzt. Am 30. September 1924 betrug die Betriebslänge 694,8 Meilen = 1117,9 km, einheitlich in europäischer Vollspur. Die Stammbahn Dairen—Changchun ist seit 1915 in voller Ausdehnung zweigleisig ausgebaut. Die Bahn nahm von Anbeginn einen glänzenden wirtschaftlichen Aufstieg und ist heute eine der bestrentierenden Eisenbahnen der Welt. Die Roheinnahmen sind im Jahre 1923 auf 92,27 Millionen Yen um 5,06 v. H. gegen das Vorjahr gestiegen, die Betriebsausgaben aber nur um 4,74 v. H. auf 35,8 Millionen Yen; die Betriebszahl ist von 38,9 auf 38,8 v. H. gesunken und dürfte in diesem Tiefstande wohl unter den Eisenbahnen aller Kulturländer heute unübertroffen dastehen! Der Betriebsüberschuß ist von 53,64 auf 56,48 Millionen Yen gestiegen. Der Personenverkehr erbrachte 12,15, der Güterverkehr 72,58 Millionen Yen, also etwa das Sechsfache des Ertragnisses des Personenverkehrs! Dieser hohe Ertrag beruht nicht nur auf der starken Verkehrsentwicklung, sondern auch auf einer Erhöhung der Gütertarife, die im Jahre 1919 mit etwa 40 v. H. durchgeführt wurde.

Die Südmandschurische Eisenbahn ist ein sprechendes Beispiel dafür, eine wie starke fremdländische Besteuerung ein Volk in der Form hoher Eisenbahntarife ertragen muß, wenn es infolge politischer Ohnmacht nicht mehr Herr im eigenen Hause ist und sein wertvolles Eisenbahnmonopol aus der Hand gegeben hat. —

Vermischtes.

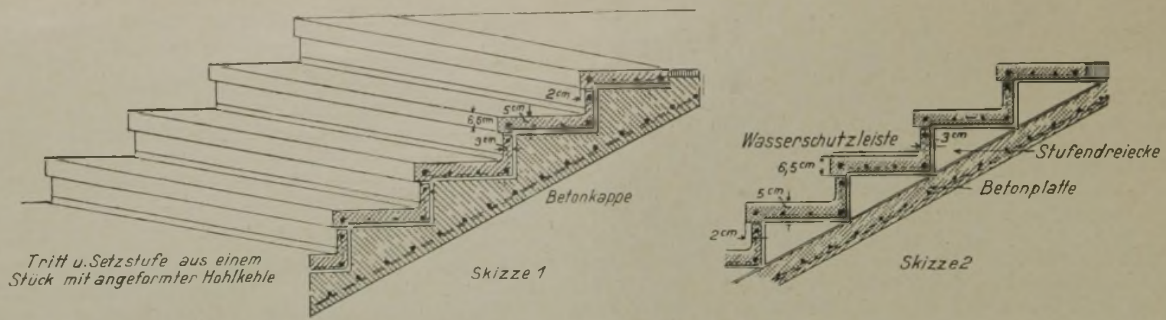
Moderne Winkelstufe (Fabrikat Kupferdreh). Der praktische Treppenbau fordert vom Architekten und Baufachmann stets besondere Behandlung. In den weitaus meisten Fällen sind Treppenkonstruktionen nach den bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften massiv ausführbar. Falls nicht Vollstufen aus Haustein verwendet werden, ist als tragende Konstruktion fast in der Regel die Eisenbetonkappe gebräuchlich. Der Stufenbelag kann aus verschiedenem Material hergestellt sein. Gleichgültig, ob aus

Holz, Stein, Marmor oder Platten bestehend, ist je nach Art des Baustoffes vielfacher Arbeitstransport- und Ver-setzerlohn anzuwenden, ehe die begehbare Treppe vollständig zusammengesetzt erstet.

In allen diesen Fällen ergibt sich Tritt- und Setzstufe bzw. deren Bekleidung aus mindestens zwei Teilen mit mindestens einer Fuge am Zusammenschnitt.

Anders gestaltet ist die Winkelstufe Fabrikat

^{*)} Vgl. Seite 167 in Konstr. Beil. Nr. 21, 1924 der Dtsch. Bauztg. —



Moderne Winkelstufe, Erzeugnis Kupferdreh.

Kupferdreh, bei welcher, wie Skizze 1 und 2 zeigt, Tritt- und Setzstufe aus einem Stück in der Werkstatt gefertigt werden. Diese Stufe wird u. a. bereits seit etwa 20 Jahren von der Firma: Vereinigte Steinwerke Ges. m. b. H. Kupferdreh fabrik- und handwerkmäßig hergestellt. Zahlreiche Bauwerke von Bedeutung sind mit diesen Winkelstufen ausgestattet. Ich hatte Gelegenheit, einige neuere Ausführungen zu besichtigen: 1. Schupo-Unterkunft, Duisburg; 2. „Mülheimer Zeitung“, Mülheim; 3. Neues Verwaltungsgebäude Stinnes, Essen; 4. Realgymnasium Mülheim-Ruhr.

Die Vorteile dieser noch nicht genügend beachteten Winkelstufen ergeben sich aus Folgendem:

1. Die Länge der Stufen kann bis zu 3,50 m hergestellt werden.
2. Die Stufen können mit Wasserschutzleisten, wie aus der Skizze 2 ersichtlich, versehen werden, so daß ein seitliches Herablaufen von Wasser vermieden wird.
3. Für Linoleum- oder Gummibelag können die Vertiefungen im Werk bei der Anfertigung ausgespart werden.
4. Die Transportkosten sind infolge geringen Gewichtes gegenüber vollen Werksteinstufen erheblich niedriger, als bei letzteren. Es wiegt der lfd. m nur 42 kg.
5. Jede sichtbare Fuge wird bei der dargestellten Winkelstufe vermieden. Dadurch fallen Schmutzecken fort und eine besonders leichte Reinigung ist von vornherein gewährleistet. Dieser Vorzug ist gegenüber allen sonstigen Stufenarten besonders in die Augen springend.
6. Die Verlegungsarbeit ist infolge der Konstruktion aus einem Stück die denkbar einfachste und geht in kürzester Frist vor sich.
7. Die Unterkonstruktion der Treppe kann bis zur Vollendung des Baues als Bautreppe benutzt werden. Hierdurch wird jedwede Beschädigung der Stufen, selbst während der Bauzeit, vermieden.
8. Nach Skizze 2 kann die Betontreppe auch so konstruiert werden, daß die durchgehenden dreieckigen Auffüllungen in Beton fortbleiben und an deren Stelle nur einige dreieckige Lehren in Beton aufgesattelt werden. Hierdurch kann Material und Arbeitslohn gespart werden, wenn es darauf ankommt.
9. Die Stärke der Stufenbekleidung ist $4\frac{1}{2}$ —5 cm, die des echten Bekleidungsmaterials etwa 2 cm. Letzteres kann in jeder Ausführung und Steinart gefertigt werden, wie z. B. Granit, Tuff, Travertin, geschliffen u. scharriert.
10. Die Löcher für die Geländerstäbe werden nach Angabe auf dem Werk eingearbeitet, so daß diese umständliche Arbeit auf der Baustelle sich erübrigt.

11. Schließlich sei noch besonders auf Folgendes hingewiesen: Bekanntlich ist die leichte Begehbarkeit einer Treppe nicht zuletzt von deren Beleuchtung und Farbenbehandlung abhängig. So lehrt die Erfahrung, das unterschiedliche Farben das sichere Begehen der Treppe fördern. Gibt man dem Auftritt sowie dem Kopfprofil je einen kräftig sich unterscheidenden und dennoch warmen Farbton, so wird nicht nur eine Wirkung im Ansehen, sondern auch ein besonderer Vorteil im Begehen erreicht. Das Kupferdreher Material, das sich anerkanntermaßen durch die mannigfachen Farbtöne und Behandlungsarten seiner Baustoffe und Gesteinsorten im Außen- und Innenputz bestens bewährt hat, ist für Treppenstufen geradezu ideal. Dieses Material scheint daher dazu bestimmt, die farbige Behandlung der Treppenstufen und des ganzen Treppenhauses mit Bezug auf Wirkung und leichte Begehbarkeit praktisch und günstig zu beeinflussen.

Die Konstruktion der Winkelstufe aus Material der Vereinigten Steinwerke Kupferdreh weist somit dem Architekten und Baufachmanne neue Wege zur Erzielung besonderer Wünsche und einer persönlichen Note. —

Arch. Hans Lande, Düsseldorf.

30. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins 1927. In Berlin findet vom 17.—19. März d. J. die 30. Hauptversammlung des Vereins in der Philharmonie statt. Die öffentliche Versammlung, an der stets weiteste Kreise der Behörden und des Bauwesens überhaupt teilnehmen, beginnt am Nachmittag des 17. 3. Die Tagesordnung sieht nicht weniger als 20 Vorträge und technische Mitteilungen vor, sie ist also eine außerordentlich reiche.

Die ersten 5 sind dem Beton und Zement, seinen Eigenschaften und Festigkeitsbedingungen gewidmet (Verhalten bei tiefen Temperaturen, Würfel Festigkeit und Säulenfestigkeit als Grundlage der Betonprüfung, Baukontrollversuche des Deutschen Betonvereins, Fragen des Gußbetons, Tonerde-Schmelzzement bei Eisenbetonbauten, Redner Prof. Graf, Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Gehler, Dresden, Dr.-Ing. Petry, Obercassel, Reg.-Baurat Gaye, Wesermünde, Magistr.-Baurat M. Orthaus, Hannover); 2 sind Hochbauten gewidmet. Prof. R. Rüh, Biebrich a. Rh., setzt seine Mitteilungen über die Sicherungsarbeiten am Mainzer Dom fort (Westgruppe), Ob.-Ing. Scherzinger, Ludwigshafen, spricht über „Neuartige Ausführungen einer weitgespannten Schalenkuppel in Torkret-Eisenbeton“. Das Gründungsgebiet ist vertreten durch den Vortrag von Ziv.-Ing. Ottokar Stern, Wien, über „Moderne Grundbautechnik“. Über Brückenbauten spricht Prof. Spangenberg, München, über „Grundsätzliche Fragen bei Konstruktion gewölbter Brücken“, während Reg.-Baumstr. a. D. Schmidt, z. Zt. Berlin, über die von der Firma Hüser & Cie. ausgeführten Brückenbauten über die Aller bei Siegburg usw. spricht. Das Gebiet der Bekämpfung von Bergschäden bespricht, wie schon mehrfach, Prof. Dr.-Ing. W. Mautner, Düsseldorf, mit Beispiel des bergschadensicheren Wasserbehälters in Essen. Die übrigen Vorträge betreffen Ingenieurbauten (Zwillingschachtschleuse in Fürstenberg a. O., Hafenaufbauten in Holland, neuere deutsche Betonstraßen usw.) bzw. Baubetrieb und Baumaschinen. —

Literatur.

Der praktische Brunnenbauer. Leitfaden für das Brunnenbaugewerbe. Mit 177 Abbildungen im Text. 3. Auflage von W. Pengel. 148 Seiten 8°. Berlin SW 68, Verlag von Laubsch & Everth. Preis 4 RM. —

Es ist bekannt, daß der Brunnenbauer von der Technik nichts wissen und sich nur auf seine praktischen Erfahrungen allein verlassen will, doch vielfach steht er neuen Aufgaben gegenüber, deren Lösung er nicht durch vergleichende Erfahrung ersetzen kann. Dann ist er darauf angewiesen, doch in die Berechnung einzutreten. Diese Arbeit soll ihm das Büchlein erleichtern helfen und ihn über alle im Brunnenbau vorkommenden Arbeiten unterrichten. Der 1. Teil dieses ganz leicht verständlich geschriebenen Büchleins behandelt die Technik der Bohrungen und ihre Ausrüstung. In einem weiteren Teil werden die verschiedenen Arten der Pumpen und ihre Wirkungsweise besprochen; der dritte Teil behandelt die Wassergewinnungsanlagen, während der letzte Teil sich mit den Leitungen beschäftigt. Der Inhalt des Büchleins ist nicht nur für den Brunnenbauer wichtig, sondern auch für den Laien nützlich. — Dr.-Ing. G. Thiem, Leipzig.

Inhalt: Hölzerner Fahrkran zum Aufstellen der Hauptbinder der Friedenskirche in Nürnberg. — Englisches Beispiel für den Bau von Wohnhäusern aus vorher fertiggestellten Eisenbetonbalken. — Amerikanisches Beispiel für Schalung und Bewehrung hoher Eisenbetonmauern. — Die Eisenbahnen Japans. — Vermischtes. — Literatur. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselen in Berlin.
Druck: W. Büxenstein, Berlin SW 48.