

# DEUTSCHE BAUZEITUNG

## MITTEILUNGEN ÜBER

### ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

\* \* \* \* \*  
UNTER MITWIRKUNG \* DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-CEMENT-  
\* \* FABRIKANTEN \* UND \* DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS \* \*

VI. JAHRGANG.

No. 23.

#### Die Koksförderanlage im Gaswerk Moosach der Gasanstalt München.

Von Dipl.-Ingenieur G. Eichbauer in München.

Durch die Aufgabe des Gaswerkes an der Thalkirchnerstraße einerseits wie durch den täglichen Mehrverbrauch an Gas andererseits war die Stadtgemeinde München gezwungen, ein neues Gaswerk zu errichten, das auf Jahrzehnte hinaus allen Anforderungen entspricht. Im Norden der Stadt bei Moosach fand man einen allen Bedingungen Rechnung tragenden Bauplatz, dessen Abmessungen es gestatten, die Anlage je nach Bedarf zu vergrößern. Auch der Abnehmerin der verschiedenen Abfallstoffe, der chemischen Industrie, gedachte man, und es steht für diese noch ein Gelände zur Verfügung, das eine großzügige Entfaltung derselben zuläßt. Die Errichtung dieses Millionen-Unternehmens ist in vier Bauabschnitten gedacht, dessen erster Teil zurzeit seiner Vervollendung entgegengeht. Bei den mannigfaltigen, hochinteressanten Bauteilen dieser Gasanstalt kam in ausgiebigem Maße der Eisenbau zur Verwendung, jedoch erforderte der Zweck mancher Gebäude Abmessungen und eine Gestaltung, die direkt für die Ausführung in Eisenbeton sprachen. Wir finden das bestätigt bei der Koksförder-Anlage, deren zwei Hauptbestandteile, Koksfüllrumpf und Koksauzug, im Sommer 1908 von der Münchener Gesellschaft für Beton- und Monierbau m. b. H. ausgeführt wurden.

Der Koksfüllrumpf ist in den Abbildungen 1—4 dargestellt. Abbildung 1 zeigt den Bau nach Ausschalung, Abbildung 2 einen Querschnitt, Abbildung 3 die Form der Querträger, Abbildung 4 die Einzelheiten der Konstruktion. Die eigentümliche Form der Koksfüllrumpfe war gegeben durch den Umstand der automatischen Füllung und der selbsttätigen Entleerung derselben, und daher rühren auch die außergewöhnlichen Abmessungen mancher Konstruktionsteile. Zwei Säulenreihen mit dem gegenseitigen Abstand von 6,8 m, die oben durch kräftige Querträger verbunden sind, bilden das eigentliche Traggerüst des Ganzen; es sind 6 solcher Binder mit je 7,5 m Abstand vorhanden. Die 3 Längsträger, welche kontinuierlich über die 6 Querträger hinweggehen, tragen die Last des Daches und dienen außerdem zur Längsversteifung. Der Mittelträger zusammen mit den 6 Querträgern bilden 10 Zellen für die Aufnahme von insgesamt rd. 500 cbm Koks. Ueber den Zellen zieht sich ein Schienenstrang hin, welcher zur Verteilung des Koks auf die einzelnen Zellen dient. Die Gleisdrücke werden durch besondere Längsträger aufgenommen, die einesteils unmittelbar auf den Querträgern aufruhend, außerdem von 2,5 zu 2,5 m mittels Konsolen sich auf den Mittelträger stützen. Der zwischen die Hauptlängsträger eingespannte Zellenboden (vergl. Abbildg. 2 und 4) enthält verschiedene Öffnungen, Bunkerausläufe genannt, aus welchen der Koks durch sein Schwergewicht austreten kann. Die an der Mittelwand gelegenen Bunkerausläufe, die mit automatischen Wagen versehen sind, vermitteln die Füllung von Koks in kleinen Mengen in Säcke usw., während die großen, äußeren Ausläufe, die nur in 3 Zellen angeordnet sind, die Füllung in Waggons zulassen.

Die Ladung der Zellen mit Koks aus der Greifergrube vor dem Ofenhaus besorgt der Greifer mit der Greiferbrücke und der elektrisch betriebenen Fördervorrichtung, sodaß sowohl zur Füllung als auch zur Entleerung der Koksfüllrumpfe eigentlich keine Menschenkraft zur Verwendung kommt. Die einzelnen Bauteile sind nach der Ausschalung mit Zementmörtel verputzt worden, im Inneren geglättet, außen rau.

Als Grundlagen zur statischen Berechnung dienen die preußischen ministeriellen Bestimmungen vom

24. Mai 1907. Das Eigengewicht des Koks ist mit 600 kg/cbm in Rechnung zu ziehen. Die Ermittlung der Maximalmomente und der Querkräfte erfolgte auf graphischem Wege nach Prof. Ritter bei allen kontinuierlichen Konstruktionen, bei den übrigen rechnerisch. Die Dimensionierung geschah nach Faustformeln, die Ermittlung der Materialbeanspruchungen nach den Formeln der amtlichen Bestimmungen. Die sich ergebenden Schubspannungen werden teils vom Beton, teils von den aufgebogenen Längseisen und den Bügeln aufgenommen, deren Querschnitt aus der graphostatischen Untersuchung im Anschluß an die Ermittlung der Querkräfte gefunden wurde. Auf eine nähere Mitteilung der statischen Berechnung kann verzichtet werden. Die Abmessungen der einzelnen Teile und der Eiseneinlagen gehen aus den Abbildungen hervor. Die Beanspruchung in den Säulen (die 84 t zu tragen haben) ist nur 22 kg/qcm für den Beton, 330 kg/qcm für das Eisen, bei den Längsträgern reichen sie zum Teil bis an 40 bzw. 1000 kg/qcm heran.

Der Koksauzug ist in den Abbildungen 5—7 dargestellt. Abbildung 5 zeigt in der Mitte den Koksauzug nach Ausschalung, links die Fördervorrichtung, rechts das Ofenhaus. Abbildung 6 gibt einen Querschnitt, Abbildung 7 die Einzelheiten der Konstruktion wieder.

Während der Koksfüllrumpf als Silo für den zum Versand bestimmten Koks anzusehen ist, stellt der Koksauzug den Behälter dar, der denjenigen Koks aufnimmt, der zur Beschickung der Generatoren im Ofenhaus Verwendung findet. Wir haben es hier mit einem großräumigen Silo zu tun, der gestützt wird von 4 Säulen von 50/50 bzw. 60/60 cm Beton- und 39,2 bzw. 77 qcm Eisen-Querschnitt, die 101 bzw. 156 t zu tragen haben. In einer Höhe von 7,21 m sind die Säulen, die bis dahin eine Neigung von 5% nach innen zeigen, durch Querträger versteift. An der Nordseite ist in dieser Höhe die untere Plattform ausgebaut, bestehend aus 2 Konsolen, welche die beiden Gleisträger tragen. Bis hierher reicht das untere Stockwerk, während wir den eigentlichen Silo mit der darüber liegenden Plattform als das obere Stockwerk des Koksauzuges bezeichnen wollen. Der Siloboden, durchlaufend zwischen 4 Träger eingespannt, weist gegen die Nordseite, an welcher sich 4 Auslauföffnungen befinden, eine Neigung von 54° auf. Die Silowände verjüngen sich gemäß der Abnahme des Druckes auf dieselben in ihrer Stärke von 17,5 cm unten bis auf 10 cm oben und gehen oben in die Silodecke über. Infolge der großen Eckmomente ist eine voutenartige Verstärkung der Wände in den Ecken angeordnet. Die Eiseneinlagen haben 8—12 mm Durchmesser und es sind 9—12 Stück auf 1 lfdm. eingelegt.

Eine rechteckige Öffnung in Mitte der Decke mit 4 Monierwänden umgeben bildet den Einfalltrichter für den Koks. Die beiden Längswände sind dabei außerdem so hoch geführt, daß sie als Auflager der beiden Gleitschienen des eigentlichen Koksauzuges dienen. In Höhe des Daches ist eine obere Plattform angeordnet, die gleich der unteren ausgebildet ist. Beide Plattformen sind mit Schienensträngen ausgestattet, auf welchen mittels geeigneter Kippwagen der Koks in die erste bzw. dritte Etage des Ofenhauses transportiert wird. Die unterhalb des Silos liegenden, durch die Säulen und Querträger gebildeten Felder sind oben mit Lochsteinen, im unteren Stockwerk mit Normalziegeln 1 Stein stark ausgemauert. Der Silo ist innen mit Zementmörtel verputzt und geglättet, während die Außenflächen des ganzen Bauwerkes rau geputzt sind, den Fassaden der Nachbargebäude angepaßt. Die

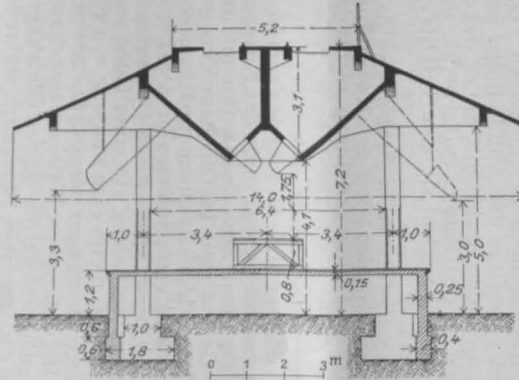
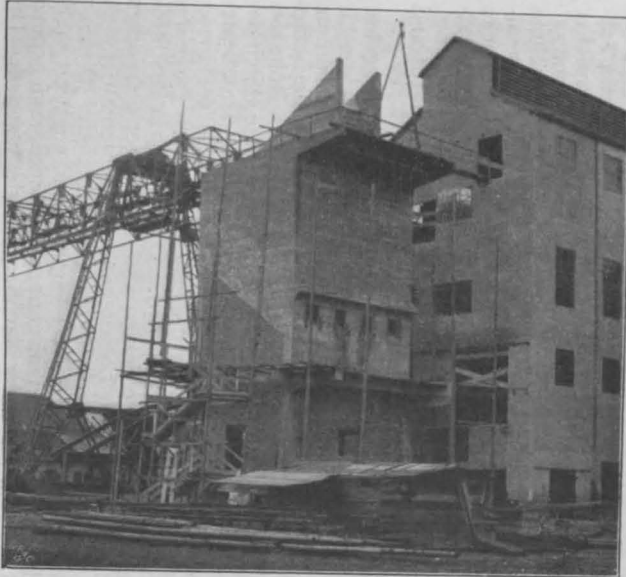
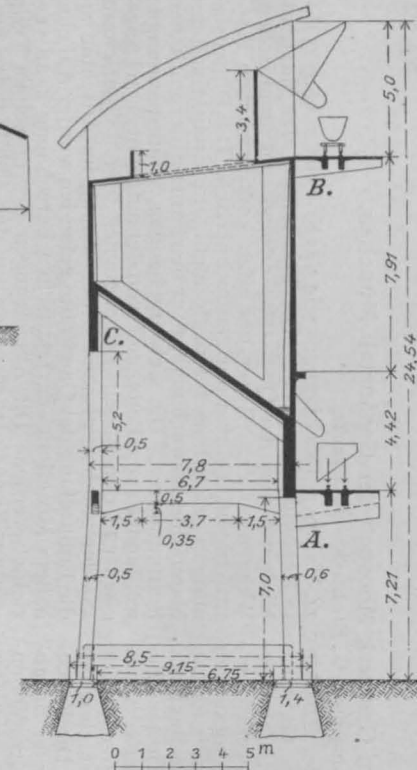


Abbildung 2. Querschnitt durch den Koksfüllrumpf.

Abbildung 5 (links). Koksauzug nach Ausschalung (vor Aufsetzung des Daches).



Abbildungen 6 und 7. Querschnitt des Koksauzuges und Einzelheiten seiner Konstruktion.

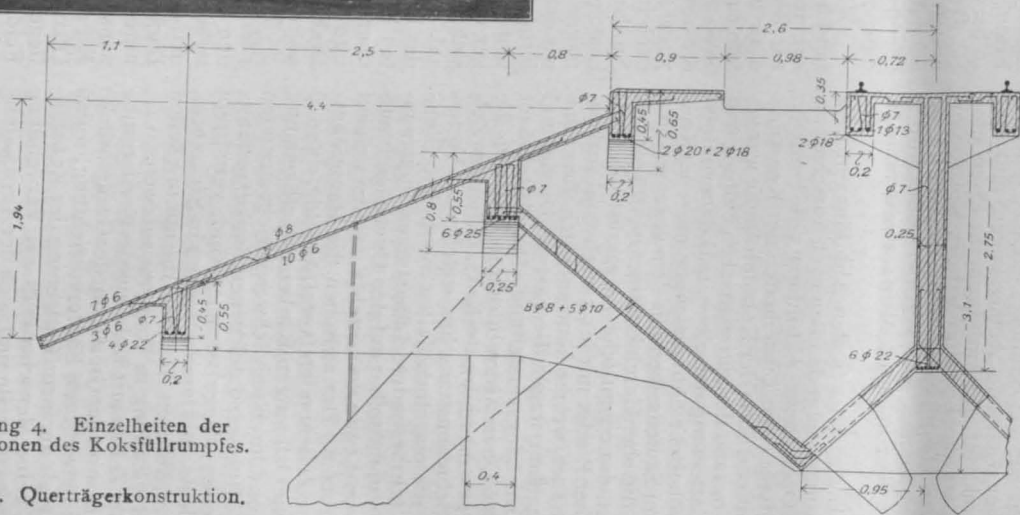
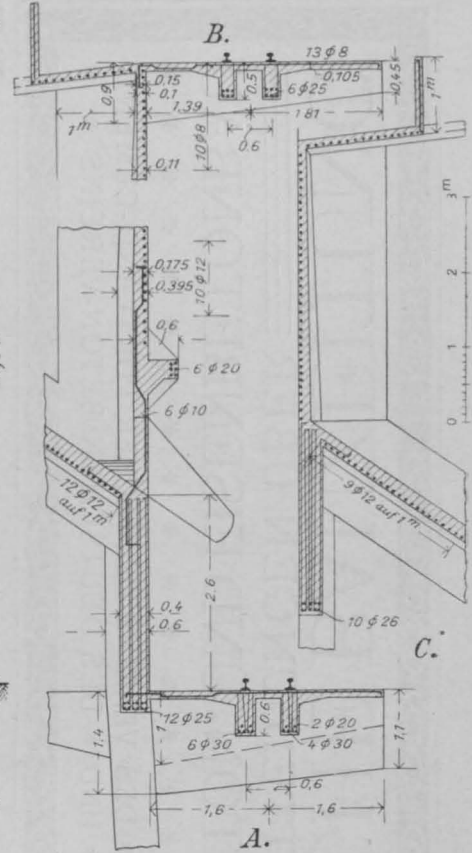
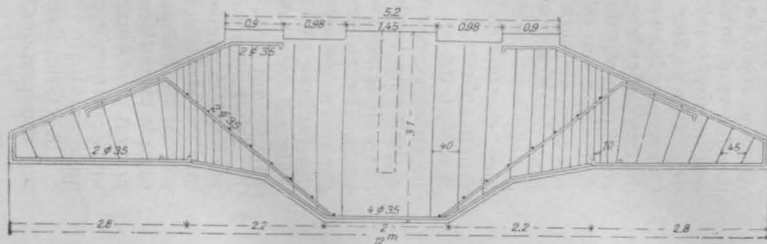


Abbildung 4. Einzelheiten der Konstruktionen des Koksfüllrumpfes.

Abbildg. 3. Querträgerkonstruktion.



Die Koks-Förderanlage im Gaswerk Moosach der Gasanstalt München.

Ausgeführt von der Münchener Gesellschaft für Beton- und Monierbau m. b. H.

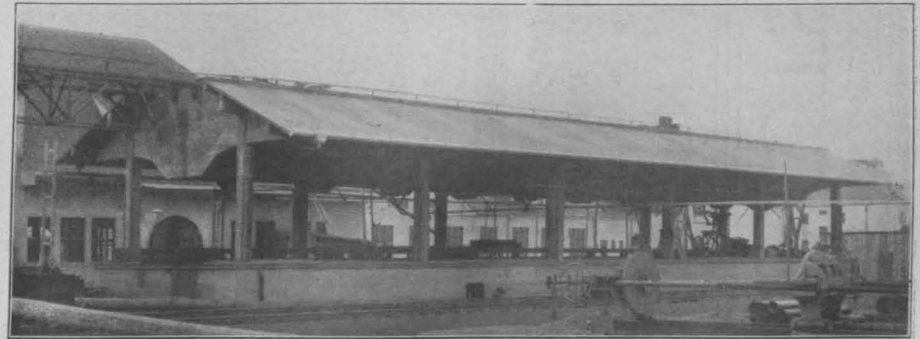


Abbildung 1. Koksfüllrumpf nach der Ausschalung.

Gesamthöhe beträgt über Geländeoberkante rd. 24,5 m, der Siloinhalt etwa 420 cbm (Abbildung 5).

Für die statische Berechnung des Koksaufluges gilt das bereits bei dem Koksfüllrumpf erwähnte. Zur Ermittlung des Druckes auf die Silowände diene die Formel:

$$p = \gamma \cdot h \cdot \operatorname{tg}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right), \text{ worin } p = \text{Druck für } 1 \text{ qm in Höhe } h,$$

$\gamma = \text{Gewicht des Koks} = 600 \text{ kg/cbm}, \varphi = \text{nat. Böschungswinkel des Koks} = 50^\circ.$

Die Momente der Wände wurden in Mitte mit  $\frac{p \cdot l^2}{24}$ , an den Ecken mit  $\frac{p \cdot l^2}{10}$  berechnet. Die Beanspruchungen des Betons bleiben durchweg unter 40 kg/qcm, die für das Eisen unter 1000 kg/qcm.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Bauausführung dieser beiden Kokssilos die kurze Zeit von nur 2 Monaten erforderte. —

#### Aus den Verhandlungen des V. internationalen Material-Prüfungs-Kongresses in Kopenhagen. (Fortsetzung.)

**E**inen kurzen Bericht über die den Eisenbeton betreffenden Versuche und Kontroll-Vorschriften in der Schweiz erstattete Hr. Prof. Schüle selbst. Auch dort waren bis 1900 die Erfahrungen über Eisenbeton den Unternehmern zu verdanken. Im Jahre 1899 setzte dann der „Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein“ in Gemeinschaft mit dem „Verein der Zement-Fabrikanten“ einen Ausschuß zum systematischen Studium des Eisenbetons ein. Seit 1905 hat dieser Ausschuß dann einen offiziellen Charakter angenommen, indem seine Mitglieder von der Bundesverwaltung, der Vereinigung schweizerischer Städte und den genannten Vereinen ernannt wurden. Die erste Aufgabe war die Aufstellung einheitlicher Vorschriften, zu welchem Zwecke die erforderlichen Versuche im Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule zu Zürich vorgenommen wurden. —

In dem Berichte, den Ch. Rabut über die Größe der Formänderungen unter der Gebrauchslast erstattet hat, ist lediglich darauf hingewiesen, daß auf diesem Gebiete Forschungsarbeiten erforderlich sind und daß der Verband seinen Einfluß dahin geltend machen sollte, daß solche durchgeführt werden. Die bisher bestehenden Vorschriften für Eisenbeton sind zunächst den Ergebnissen von Laboratoriums-Versuchen angepaßt, die sich auf die Feststellung der Formänderungen des Betons und der Eiseneinlagen beziehen. Die für die statischen Berechnungen empfohlenen Formeln sollen die gefundenen Formänderungsgesetze zum Ausdruck bringen. Die Berechnung der Konstruktionsteile im Bauwerk ist aber sehr viel komplizierter als bei den meisten dieser Versuche. Die Laboratoriumsversuche müssen daher durch Messungen an in Gebrauch stehenden Bauwerken ergänzt werden, um aus diesen Untersuchungen einen sicheren Anhalt für das tatsächliche Verhalten ähnlicher Konstruktionsteile zu gewinnen. Bei Eisenkonstruktionen ist man bereits seit 15 Jahren zur Anwendung der experimentellen Methode auf die Bauwerke der Praxis übergegangen und hat dabei einerseits die Unzulänglichkeit der Formänderungs-Lehrsätze, insofern sie auf rein theoretischen Berechnungsgrundlagen ruhen, erkannt, andererseits auch wichtige Fortschritte hinsichtlich der Verteilung des Materials erzielt. Es wäre an der Zeit, auch bei den Eisenbetonbauten den gleichen Weg zu beschreiten.

Eine außerordentlich wichtige Frage ist die einer Unfallstatistik bei Bauten in Eisenbeton mit Klarlegung der wirklichen Ursachen der Einstürze. Hierzu erstattete Hr. von Emperger, Wien, ausführlichen Bericht. Um eine zielbewußte Unfallverhütung zu ermöglichen, die natürlich das Endziel der Bestrebungen sein muß, fehlt es zunächst an einer Unfallstatistik. Es muß mit der bisherigen Methode, die Unfälle mit Stillschweigen zu übergehen, gebrochen werden, da diese solchen Vorkommnissen nur Vorschub leistet, da Wissenschaft und Praxis nicht in die Lage kommen, sich die daraus zu ziehenden Lehren zunutze zu machen. Nur in der Schweiz haben diese Bestrebungen bisher amtliche Unterstützung gefunden.

Nach den Ausführungen des Berichterstatters sind bei den Bauunfällen allgemein 2 Hauptgruppen zu unterscheiden: unvermeidliche, bei denen Kräfte in Frage kommen sind, die sich unserer Berechnung entziehen, und vermeidbare, d. h. solche, die bei dem richtigen Aufwand von Umsicht bei dem heutigen Stande unserer Erkenntnis der Ursachen hätten vermieden werden können. Diesen 2 Hauptgruppen ist noch eine dritte anzugliedern, die alle jene Unfälle umfaßt, wo Unkenntnis oder Gewissenlosigkeit oder auch Nachlässigkeit eine Rolle spielen, leider ein unabwendbares Uebel, mit dem man trotz aller

Fortschritte der Wissenschaft immer wird rechnen müssen. Die Zahl dieser Vorkommnisse ist glücklicherweise im raschen Abnehmen begriffen. Sie ist z. T. zu erklären aus dem sog. Konzessionswesen mit seiner gefährlichen Trennung von Entwurfsverfassung und Ausführung. Die gewissenhafte Eisenbeton-Unternehmung hat diesen Erscheinungen gegenüber einen schweren Stand.

Beiden Bauunfällen aus unvermeidlichen Ursachen kommen in Betracht Erdbeben, Hochwasser, Blitz- und Sturmgefahr, Feuergefahr, Widerstand gegen außerordentliche Stoßkräfte und Explosionen. Wir wissen aber, daß den Naturkräften gegenüber gerade Eisenbeton als ein besonders geeignetes Baumaterial sich erwiesen hat. Das gilt nach den Erfahrungen von San Francisco auch für Erdbeben. Es sind daher auch für erdbebensichere Häuser solche Konstruktionen von verschiedenen Seiten in Vorschlag gebracht. Bezüglich der Widerstandskraft gegen Stoß liegen zwar einige günstige Erfahrungen vor, hier fehlt es aber noch fast völlig an systematischen Versuchen.

Bei den Bauunfällen aus vermeidbaren Ursachen handelt es sich ausschließlich um Fehler, die durch eine richtige Bauausführung hätten behoben werden können, denn es ist kein Fall des Einsturzes eines fertigen, dem Betriebe übergebenen Bauwerkes bekannt. Zu schwache Einrüstung, Fehler in der Schalung sind vielfach die Ursachen des Einsturzes gewesen. Fehler in der Stützenkonstruktion und in der Berechnung sind weitere Ursachen von Unfällen. Bezüglich der Stützenkonstruktion fehlt es uns noch an Versuchen mit eingespannten Trägern und rahmenartigen Konstruktionen. Mangels solcher Erfahrungen berücksichtigen die heutige Praxis und unsere Vorschriften z. T. nur den Einfluß der Kontinuität, nicht aber den viel wichtigeren der Einspannung an den Stützen. Bezüglich der Berechnung verweist von Emperger darauf, daß der Umstand, daß ganz ohne Rücksicht auf die Höhe der Inanspruchnahme die Durchbiegung eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, im Gebiete des Eisenbetons noch nicht die erforderliche Berücksichtigung gefunden hat. Bei der zulässigen Inanspruchnahme werde am meisten gegen die Haftfestigkeit als Grundlage des Verbundes gesündigt. Fehler in der Betonherstellung und Zerstörung des Eisens sind weitere Gefahrenquellen. Durch entsprechende Prüfung des Betons kann der ersten Gefahr leicht vorgebeugt werden, leider sind aber die Baufirmen von der Notwendigkeit solcher Versuche im allgemeinen noch nicht genügend überzeugt. Zerstörung des Eisens durch Rost infolge ungenügender Umhüllung und zu mageren Betons kommt äußerst selten vor, da dieser Fehler leicht zu vermeiden ist; gefährlich können hier aber elektrolytische Erscheinungen werden.

Bei der Mannigfaltigkeit der Ursachen, die zu Bauunfällen führen können, habe man in den Anfängen des Eisenbetons vielfach Zweifel gehegt, ob sich überhaupt so vertrauenswürdige Unternehmer finden würden, die alle diese Gefahren zu umgehen verständen. Die bisher geleistete riesige Arbeitsmenge sei der beste Beweis dafür, daß diese Zweifel unbegründet sind. Außerdem sei hervorzuheben, daß man in allen Ländern mit sorgfältig aufgestellten und in der Anwendung überwachten Vorschriften vor größeren Bauunfällen bewahrt geblieben sei, so daß der bisher zur Unfallverhütung betretene Weg jedenfalls der richtige sei. Als mangelhaft sei nur, wie schon anfangs erwähnt, die Frage der Statistik und der Veröffentlichung dieser Vorfälle zu bezeichnen. Hier müsse eingesetzt werden und ebenso sei das Versuchswesen in der praktischen Anwendung noch weiter auszubauen. —

(Schluß folgt.)

#### Literatur.

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr.-Ing. F. von Emperger, k. k. Baurat in Wien. IV. Band. Bauausführungen aus dem Hochbau. Berlin 1908 und 1909. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Gesamtpreis geh. 72 M. —

Von dem IV. Bande des Handbuches für Eisenbeton, der die Bauausführungen aus dem Hochbau umfaßt, ist soeben die letzte Lieferung erschienen und damit das ganze großzügige Werk zum Abschluß gebracht. Der IV. Band, der sich, was Reichhaltigkeit und Sorgfalt der textlichen

Bearbeitung und Klarheit der Zeichnungen anbeht, den früheren Bänden würdig an die Seite stellt, zerfällt in drei Teile, von denen der erste die Sicherheit des Eisenbetons gegen äußere Einflüsse, ferner den inneren Ausbau und die Einzel-Konstruktionen bespricht, während der zweite Bauten zu verschiedenen Nutzungszwecken behandelt, welche besondere Anforderungen an die Konstruktion stellen, und der letzte Teil schließlich die Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonbauten und die Bauunfälle zum Gegenstand seiner Betrachtungen macht.

I. Teil. Pr. geh. 31 M. Dr. Ing. Saliger, Prof. an der

deutsch. Techn. Hochschule zu Prag, behandelt die Sicherheit gegen Feuer, Blitz und Rost. Es wird zunächst das Verhalten der Materialien im Einzelnen, also des Eisens, Zementes und des Betons mit verschiedenen Zuschlägen im Feuer untersucht und festgestellt, welchen Bedingungen ein Beton genügen muß, um als feuersicher gelten zu können. Die Art der Zuschläge spielt dabei eine sehr wichtige Rolle. Es werden dann die Versuche besprochen, welche zur Ermittlung des Verhaltens von Eisenbeton im Feuer angestellt worden sind und schließlich die Ergebnisse über das Verhalten des Eisenbetons bei Feuersbrünsten (Baltimore, San Francisco), die alle für die hohe Feuersicherheit des Eisenbetons bei sachgemäßer Konstruktion und Ausführung Zeugnis ablegen. Ebenso haben sich Eisenbetonbauten, d. h. solche, deren Ausführungsweise man als monolithisch bezeichnen kann, als blitzsicher erwiesen, wie man nach dem Verfasser annehmen darf infolge des ständigen unmerklichen Spannungsausgleiches durch das eingebettete Eisenwerk. Bei der Frage der Rostsicherheit, die, soweit der Einfluß der Luft und Feuchtigkeit in Betracht kommt, als absolute bei sorgfältiger Einbettung des Metalles in breiigen Mörtel durch die Erfahrung und Versuche nachgewiesen ist, wird auch der noch ungeklärte Vorgang elektrolytischer Zerstörungen des Eisens im Beton kurz erwähnt. Jedenfalls mahnen nach Ansicht des Bearbeiters die bisherigen Versuche und Erfahrungen zur Vorsicht, wo stärkere elektrische Ströme in das Bauwerk gelangen können.

Den inneren Ausbau behandelt Brt. W. Knapp in Darmstadt in einem ausführlichen Abschnitt, soweit Säulen und Pfeiler, Mauern und Zwischendecken in Betracht kommen. Ziemlich knapp ist darin der Abschnitt über Säulen und Pfeiler und ihre verschiedene Armierungsweise gehalten, über deren Wert allerdings die Meinungen noch sehr auseinandergehen, da das vorliegende Versuchsmaterial zur klaren Beurteilung noch nicht ausreicht. Bei den Eisenbetonwänden werden auch diejenigen aus Steinen mit Eiseneinlagen besprochen. Bei den Zwischendecken wird eine Auslese der gebräuchlichsten Systeme der im Bauwerk selbst einheitlich, oder aus fertigen Balken und Formstücken, sowie aus Steinen mit Eiseneinlagen hergestellten Decken gegeben. Verfasser weist darauf hin, daß der Einführung von Eisenbeton-Decken in den Wohnhausbau, abgesehen von den höheren Kosten, trotz der großen Vorzüge — Feuersicherheit, Ausschluß von Schwammgefahr — noch immer gewisse Vorurteile entgegenstehen, so namentlich, daß sie außerordentlich schalleitend und hellhörig seien. Durch Versuche des Oesterr. Arch.- u. Ing.-Vereins sei jedoch nachgewiesen, daß die Schalleitung nicht größer ist als bei den allgemein üblichen Wohnhausdecken. Bei der Beschreibung der einzelnen Konstruktionsweisen ist dann die Unterscheidung nach Platten, Gewölben, Plattenbalken und sonstigen Deckensystemen gemacht. Kurze Angaben über die Berechnungsmethoden folgen ausführliche durchgerechnete Beispiele. Wir vermissen aber ein Eingehen auf die allseitig aufgelagerte Platte.

Ein besonderer Abschnitt ist den Treppen gewidmet, die G. Thurnherr, Privat-Dozent am Polytechnikum in Zürich, bespricht. Allgemeinen Betrachtungen über die Aufgabe, Anlage und Austragung von Treppen folgen solche über das Material und die verschiedene Ausführungsweise mit Einzelstufen und in monolithischer Konstruktion. Auf das schwierige Problem der Berechnung freitragender Treppen, das zurzeit nur mittels Annäherungen gelöst werden kann, wird nur kurz hingewiesen.

Die Kragbauten, d. h. Kragträger, also über den Stützpunkt hinaus verlängerte Träger, wie sie namentlich bei Dächern vorkommen und Freitragler, d. h. Konsolen, die ein System für sich bilden, werden von Ob.-Ing. B. Heim der Firma C. Brandt in Breslau behandelt. Es sind hier der einheitlichen Zusammenfassung wegen auch die Kragbauten des Ingenieurwesens (Brücken-Verbreiterungen usw.) angeschlossen worden. Es sind hier sehr kühne, z. T. sehr stark belastete Konstruktionen ausgeführt worden, von denen der Abschnitt eine Auswahl gibt. Hierhin gehören bei den Hochbauausführungen neben Erkern und Balkonen namentlich die weit vorspringenden freitragenden Galerien in Theatern, Oberlicht-Konstruktionen usw. Auch hier sind wieder durchgerechnete Beispiele beigelegt.

Ein umfangreicher Abschnitt ist derjenige über Dachbauten, den wiederum Saliger bearbeitet hat. Hier werden auch die statischen Verhältnisse besonders bei den schwierig zu behandelnden Rahmenkonstruktionen eingehend gewürdigt. Nach den Ausführungen des Bearbeiters ist für den Eisenbeton bei Dachbauten noch ein weites Betätigungsfeld, wenn die Möglichkeit eines erfolgreichen wirtschaftlichen Wettbewerbes für den Eisenbeton gegenüber anderen Materialien gesichert ist, eine Aufgabe, die bei der Eigenart dieses Gebietes allerdings eine schwierige ist. Nur bei den eingeschossigen Hallenbauten hat der Eisen-

beton sich bisher als ein notwendiger Baustoff eingebürgert, diesen ist daher auch in der Darstellung ein breiterer Raum gewährt. Das reiche Beispielmateriale dieses Abschnittes ist z. T. von Ob.-Ing. O. Gottschalk in Detroit, früher in Berlin, zusammengetragen.

Den Beschluß des ersten Teiles des IV. Bandes bildet schließlich eine Besprechung der Kuppelgewölbe durch Prof. Rich. Kohnke an der Techn. Hochschule in Danzig. Auch hier ist den theoretischen Betrachtungen ein breiterer Raum gewährt, was um so nötiger war, als hier sehr verschiedene Berechnungsmethoden angewandt werden. Sowohl für die Voll- wie für die Rippenkuppel wird an ausgeführten Beispielen die zahlenmäßige Berechnung durchgeführt (Armeemuseum München, Zentralhalle der neuen Universität in München, Friedrichstraßenpassage in Berlin). Die praktischen Beispiele sind hier wie bei den übrigen Abschnitten größtenteils aus der Zeitschriftenliteratur schon bekannt. —

(Schluß folgt.)

**Bericht über die XII. Haupt-Versammlung des deutschen Beton-Vereins 1909.** Vlg. d. Tonindustriezeitung G. m. b. H. —

Der umfangreiche, 332 Seiten umfassende, sehr reich illustrierte Bericht über die diesjährige Hauptversammlung des Vereins liegt seit kurzem vollendet vor. Entsprechend der in diesem Jahre erstmalig erfolgten Vermehrung der Verhandlungstage auf 3, konnte den Vorträgen ein wesentlich breiterer Raum als im Vorjahre gewährt werden. Der Bericht bietet nach dieser Richtung ein reichhaltiges Material, das auszugswise allerdings zum größten Teile schon in unseren „Mitteilungen“ veröffentlicht ist. Die übrigen Verhandlungen betrafen dieses Mal vorwiegend wirtschaftliche Fragen (Beton-Berufsgenossenschaft, Versicherung gegen Bauunfälle) und innere Vereins-Angelegenheiten. —

### Vermischtes.

**Erfahrungen über die Bewährung der „Bestimmungen für Druckversuche bei der Ausführung von Bauten aus Stampfbeton.“** Der „Deutsche Beton-Verein“ will Material sammeln über Fälle, in denen diese Bestimmungen zu Beanstandungen seitens der Unternehmer Anlaß gegeben haben. Es wäre erwünscht, wenn auch die Bauverwaltungen ihre Erfahrungen mit den „Bestimmungen“ sammeln und mitteilen wollten. —

**Preußische Vorschriften für die Berechnung von Säulen aus umschnürtem Beton.** Ein Erlaß des preuß. Ministers der öffentl. Arbeiten vom 18. Sept. d. J. bestimmt, daß die Anwendung von Säulen in umschnürtem Beton nach der von Considère angegebenen Ausbildungsweise unter Zugrundelegung folgender Berechnung zuzulassen ist: Ist  $F_b$  der gesamte Betonquerschnitt,  $F_e$  derjenige der senkrechten Eiseneinlagen,  $F_s$  der Querschnitt einer gedachten, ebenfalls senkrechten Eiseneinlage, der „entsteht, wenn die in der steigenden Einheit der Säule vorhandene Eisenmenge der Umschnürung in eine auf die gleiche Länge mit gleicher Menge angenommene Längseinlage umgewandelt wird“, so wird mit dem hieraus gebildeten ideellen Säulenquerschnitt:  $F_i = F_b + 15 F_e + 30 F_s$  die zulässige Belastung der Säule bestimmt aus:  $P = \sigma_b \cdot F_i$ , worin  $\sigma_b$  die nach den bestehenden Vorschriften zulässige Druckbeanspruchung des Betons in Stützen bedeutet. Die Einführung des größeren Querschnittes  $F_i$  ist aber nur so lange gestattet, als  $F_i < 2 F_b$  bleibt. Die Knickfestigkeit ist nach den bestehenden Formeln nachzuweisen.

**Beispiel.** Durchmesser der Säule 45 cm,  $F_b = 1590 \text{ qcm}$ ,  $F_e = 6$  Eisen von 2 cm Durchm. = 18,84 qcm, Umschnürung 40 cm Durchm., 20 Ringe auf 1 m Höhe, Durchm. 1,4 cm,  $F_s = 1,54 \text{ qcm}$ . Dann ist:

$$F_s' \cdot 1 = 20 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \cdot 1,54 = 36,68 \text{ qcm, also}$$

$$F_i = 1590 + 15 \cdot 18,84 + 30 \cdot 36,68 = 3033 \text{ qcm.}$$

Bei 200 kg/qcm Bruchfestigkeit der Probewürfel ist die zulässige Betonspannung  $\sigma_b = 20 \text{ kg/qcm}$ , also  $P = 20 \cdot 3033 = 60,7 \text{ t.}$  —

Bekanntlich gab es für umschnürten Beton in Preußen bisher keine Vorschriften. Die jetzt erlassenen wenden dieselbe Formel an wie die österreichischen Regierungs-Bestimmungen, nur daß der zulässige ideelle Querschnitt  $F_i$  von 1,9  $F_b$  auf 2  $F_b$  vergrößert wurde. Vergl. im übrigen die Ausführungen von Kleinlogel in No. 11 S. 47 über die verschiedenen zurzeit bestehenden Vorschriften. —

**Inhalt:** Die Koksförderanlage im Gaswerk Moosach der Gasanstalt München. — Aus den Verhandlungen des V. internationalen Material-Prüfungskongresses in Kopenhagen. (Forts.) — Literatur. — Vermischtes. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., Berlin. Für die Redaktion verantwortlich Fritz Eiselen, Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg., P. M. Weber, Berlin.