

## KONSTRUKTION UND BAUAUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN- UND HOLZBAU

SCHRIFTFÜHRUNG: REG.-BAUMEISTER a. D. FRITZ EISELEN

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

### Das erste deutsche Hochhaus mit vollständig eiserner Tragkonstruktion.

Von Dipl.-Ing. Eduard Teichmann, Duisburg.



Zur Zeit wird in Aachen das erste deutsche Hochhaus mit vollständig eiserner Tragkonstruktion nach Entwürfen von Prof. E. Fahrenkamp, Düsseldorf (Vgl. Abb. 1, unten), errichtet. Das Stahlgerippe dieses Gebäudes, das den Namen Lochnerhaus tragen wird, wird von der Gesellschaft

Harkort in Duisburg hergestellt und geht seiner Vollendung entgegen.

Da die Entwicklung der deutschen Großstädte immer mehr zu intensiver Ausnutzung der Grundflächen und somit zu größerer Höhenentwicklung einzelner Bauten in den Zentren geschäftlichen Verkehrs drängt, dürfte es für weitere Kreise, die sich einmal mit dessen Bauweise zu entscheiden haben werden, von dem Entwurf eines Hochhauses zu befassen und über Interesse sein, Einzelheiten des Entwurfs und der Ausführung des Aachener Hochhauses kennen zu lernen.

Das Lochnerhaus besteht aus 3 Hauptteilen: dem 12-stöckigen Turmbau, der sich auf einer Grundfläche von 18.21 m bei rund 40 m Höhe erhebt, dem daran anschl. Langbau mit 48.22 m Grundfl. bei rd. 20 m Höhe, und dem in der Verlängerung des Langbaues stehender Kinobau, der über 2 Kellergeschossen und dem Erdgeschoß einen für ein Lichtspieltheater vorgesehenen Raum mit auskragenden Tribünen besitzt.

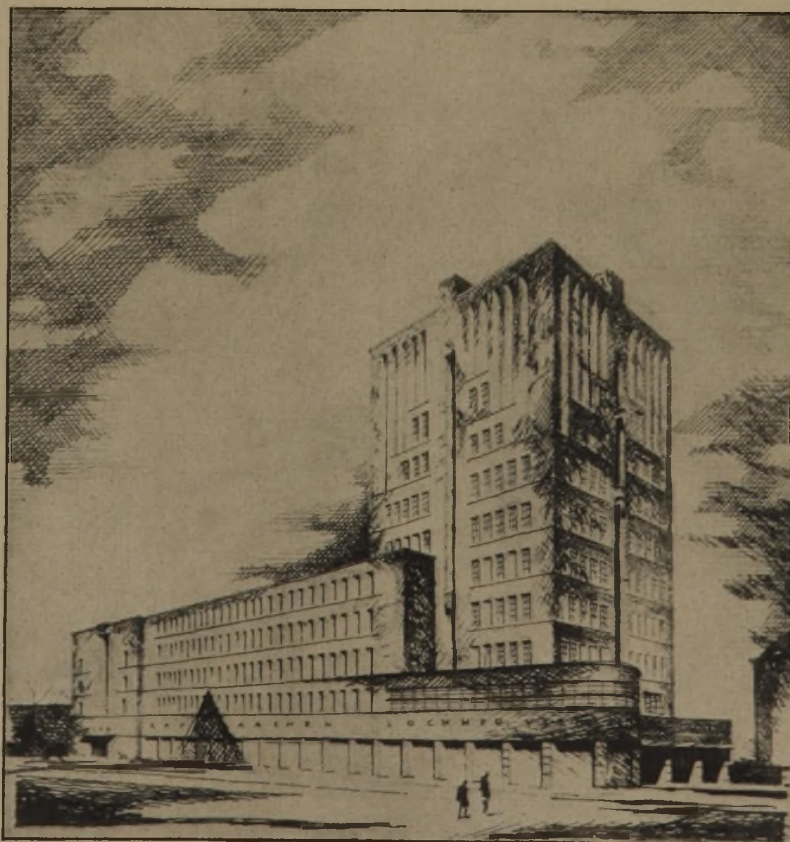
In Abb. 8 und 9, S. 42, geben wir die Grundrisse des Erdgeschosses und I. Obergeschosses mit je 2200 qm Grundfläche wieder. Das Erdgeschoß enthält vor allem Läden verschiedener Art, Restaurant, Café, Konditorei und ein Verkehrsbüro an einem Ende, den Eingang zum Kino am andern. Das I. Obergeschoß enthält darüber liegend nur den Lichtspielsaal mit 1000 Sitzplätzen mit den erforderlichen Nebenräumen, im Langbau liegen Büros und Sitzungssäle sowie ein großer Speisesaal, während der ganze Kopfbau von einem eleganten Weinrestaurant und den zugehörigen Küchenräumen usw. in Anspruch genommen wird. Die übrigen Geschosse werden von Büros der verschiedensten Art ausgefüllt.

Die Ausstattung des Innern des ganzen Hauses und des Kinobaus im besonderen wird sich alle technischen Neuerungen zu Nutze machen. Es sind teils Warmwasser-, teils Niederdruckdampfheizung, Transformatoren, Ventilatoren sowie für den Feuerschutz besondere Pumpwerke vorgesehen, mit denen man den hohen Turm unter

Wasser halten kann. Zur Personenbeförderung dienen ein Paternosteraufzug, sowie eine Reihe von Schnellaufzügen, die die Besucher in kürzester Zeit bis in das oberste Geschoß befördern. Außerdem sind Lastenaufzüge vorgesehen. Auf dem flachen Turm soll ein Ausichts-Plateau eingerichtet werden.

Die kraftvolle Erscheinung des Äußeren mit seiner interessanten Umrißlinie und gut verteilten Massen geben unsere Abb. 1, unten, und 13, S. 45, nach den Entwurfsskizzen des Architekten wieder.

Eine besondere rechnerische und konstruktive Durcharbeitung erforderte vor allem der Turmbau, der infolge seiner Höhe erheblichen Windkräften ausgesetzt ist. Während bei amerikanischen Bauten der Winddruck durchweg nur dann berücksichtigt wird, wenn die Höhe mehr als das Dreifache der kleinsten Grundflächenseite beträgt, mußten beim Aachener Hochhaus entsprechend den preuß. baupolizeilichen Vorschriften die Windkräfte restlos durch die Eisenkonstruktion aufgenommen werden, weil eine zu ihrer Aufnahme ausreichende Ausmauerung durch die erforderlichen Fensteröffnungen — in den unteren Geschossen durch Schaufenster, die bis nahe an die



Ab. 1. Perspektivische Ansicht des Hochhauses.  
Architekt: Prof. E. Fahrenkamp, Düsseldorf.



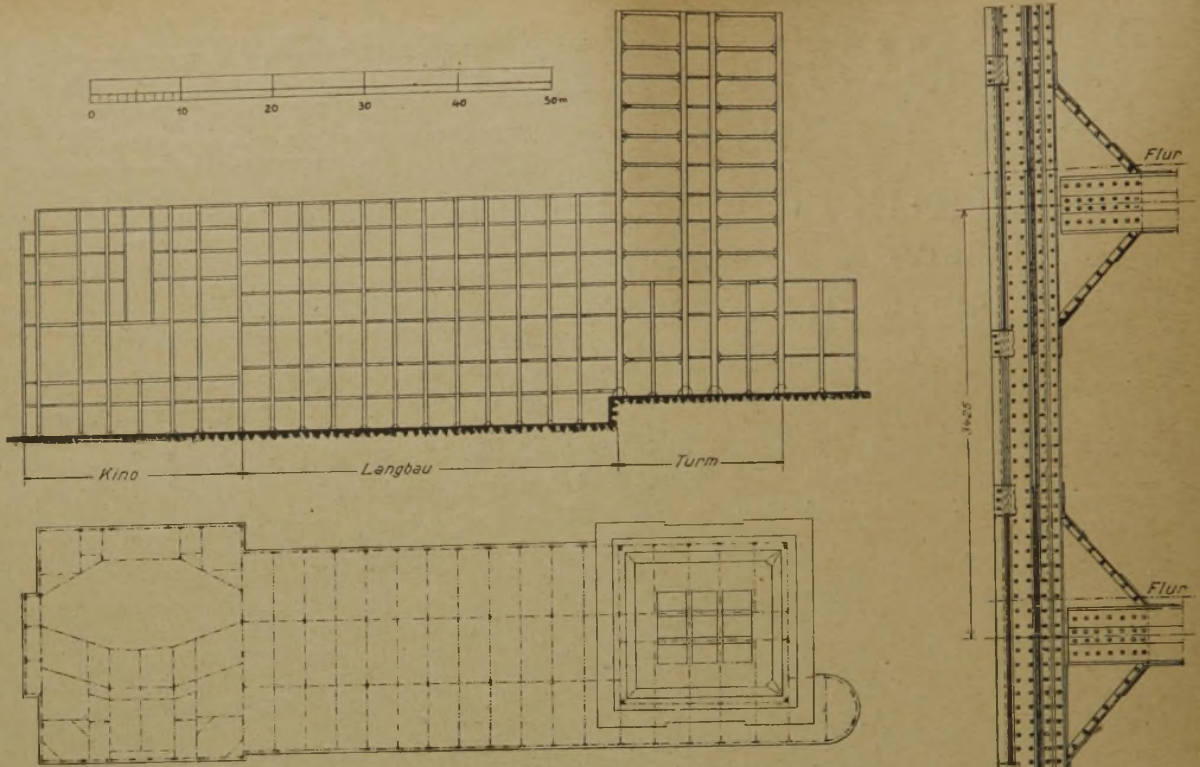


Abb. 2. Gesamtübersicht im Aufriß und Grundriß. (1 : 800.)  
 Abb. 7 (rechts). Ecksäule des Turmes im Aufriß. (1 : 60.)

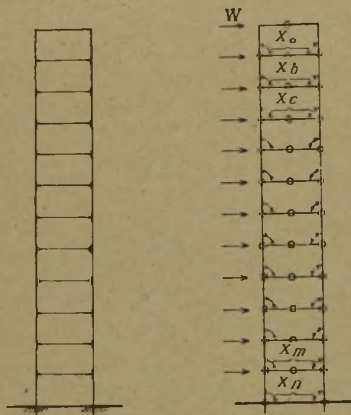


Abb. 3. Rahmen-system. (1 : 800.)  
 Abb. 4. Grund-system.

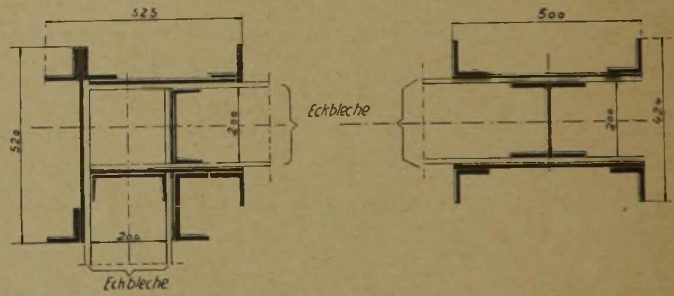


Abb. 5. Querschnitt einer Ecksäule. (1 : 20.)  
 Abb. 6. Querschnitt einer Rahmensäule.

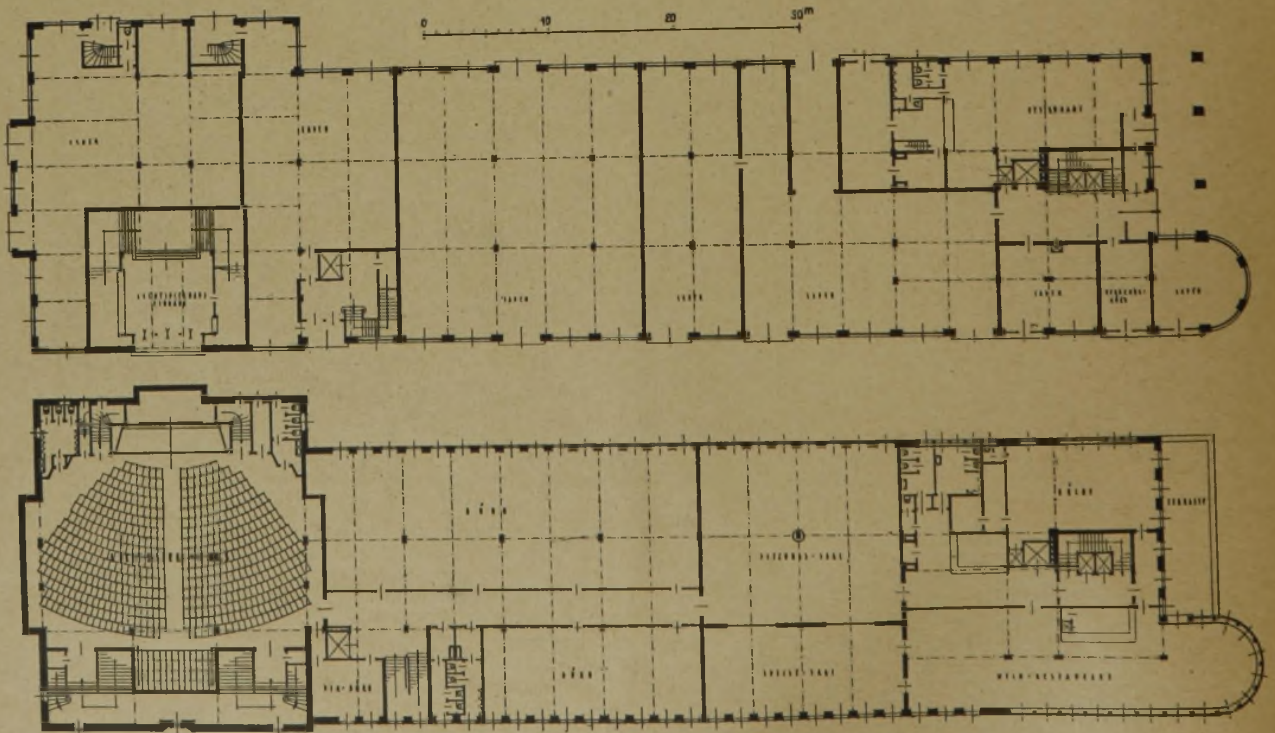


Abb. 8 u. 9. Grundriß. Erdgeschoß und I. Obergeschoß. (1 : 600.)



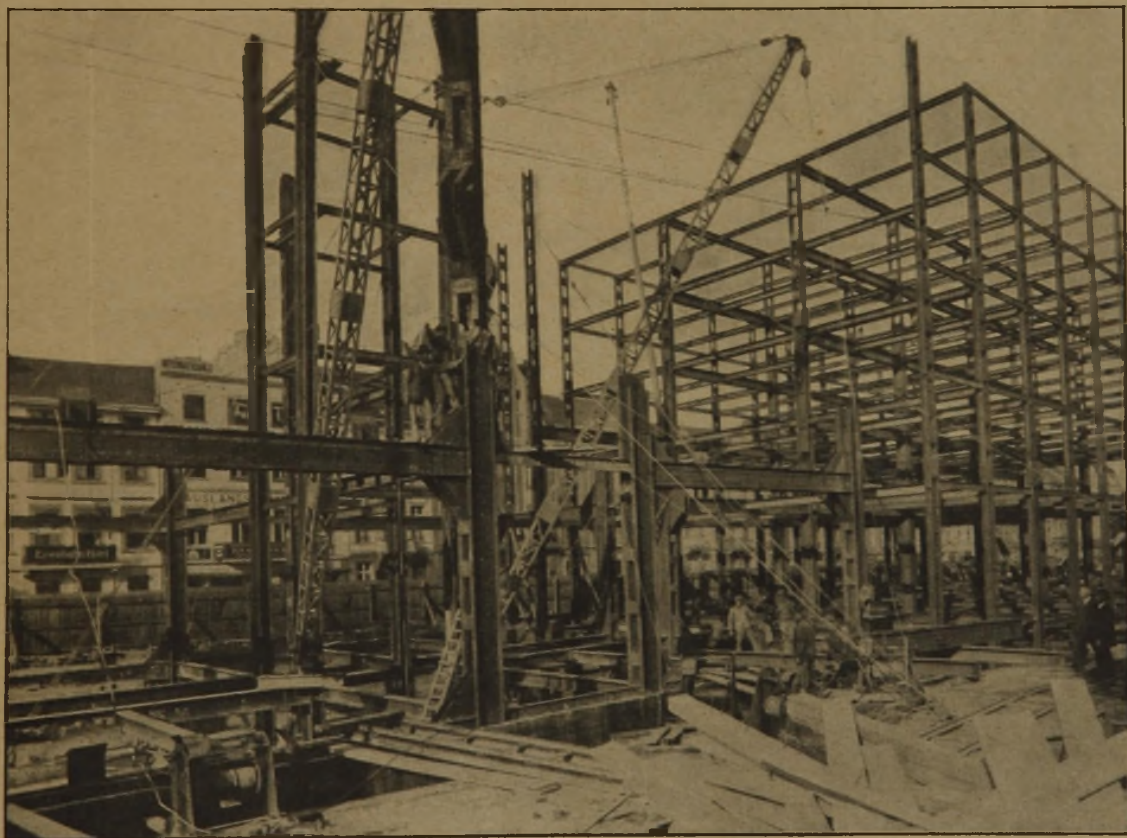
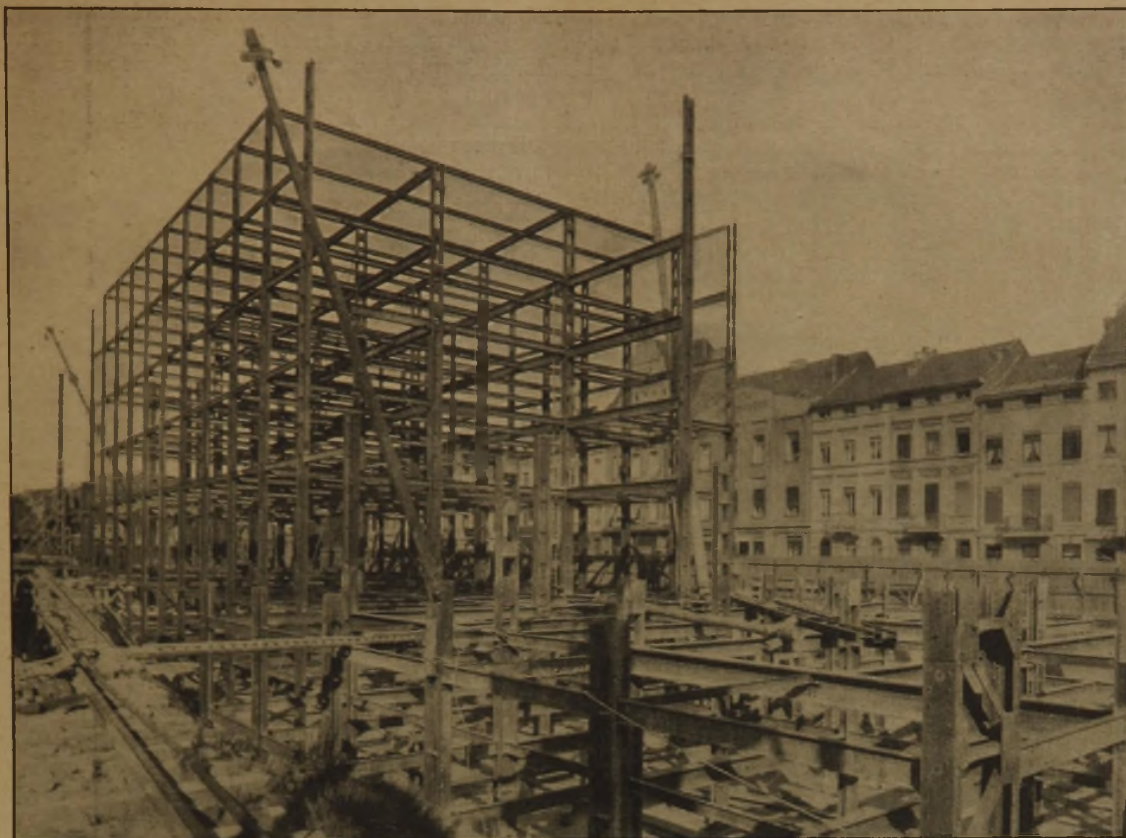


Abb. 10 und 11. Aufstellung der Eisenkonstruktion.

Stütze heranreichen — unmöglich war. Somit war die Verbindung der in den Außenwänden des Baues liegenden Stützen und Riegel sämtlicher Stockwerke zu aufeinandergereihten Steifrahmen die gegebene Lösung. Die beabsichtigte architektonische Gliederung der äußeren Turmflächen, wie auch konstruktive Gründe, führten dazu, in jeder der vier Turmseiten zwei nebeneinander stehende Rahmensysteme auszuführen und so

miteinander zu koppeln, daß jedem Rahmensystem die Hälfte der wagerechten Kräfte zugewiesen werden konnte. So entstanden im Ganzen acht 12-stöckige Rahmen, deren Berechnungsweise hier nur kurz angedeutet werden soll.

Das System des 12-stöckigen Rahmens (Abb. 3, S. 42) ist 36-fach statisch unbestimmt; da aber Symmetrie sowie Gleichheit der beiderseitigen Knoten-



lasten vorliegt, sind sämtliche Momente rechts und links entgegengesetzt gleich. Somit haben die Momentenflächen in den Mittelpunkten der Riegel Nullpunkte, an deren Stelle Gelenke angenommen werden können; hierdurch vermindert sich die Zahl der Unbekannten auf 24. Eine weitere Vereinfachung ergibt sich, wenn die rechts und links auftretenden Unbekannten paarweise zu einer Gruppe zusammengefaßt werden. Man erhält dann das in Abb. 4, S. 42, dargestellte Grundsystem mit 12 Unbekannten ( $X_a$  bis  $X_u$ ), dessen weitere Behandlung nach den in

Abb. 6, S. 42. In diese Säulenquerschnitte wurden an den Rahmenecken kräftige, mit Winkeln gesäumte und durch Bindungen versteifte Eckbleche eingefügt, an denen die ebenfalls zweiwandigen Riegel angeschlossen wurden, wie es Abb. 7, S. 42, zeigt. Diese bestehen bei den meisten Geschossen aus genieteten Trägern; nur in den obersten Stockwerken waren U-Eisen ausreichend. Bei der Vernietung der Eckbleche fanden die Ergebnisse der Untersuchungen von Grüning\*\* über Spannungen in Knotenpunkten von Vierendeelträgern Berücksichtigung.

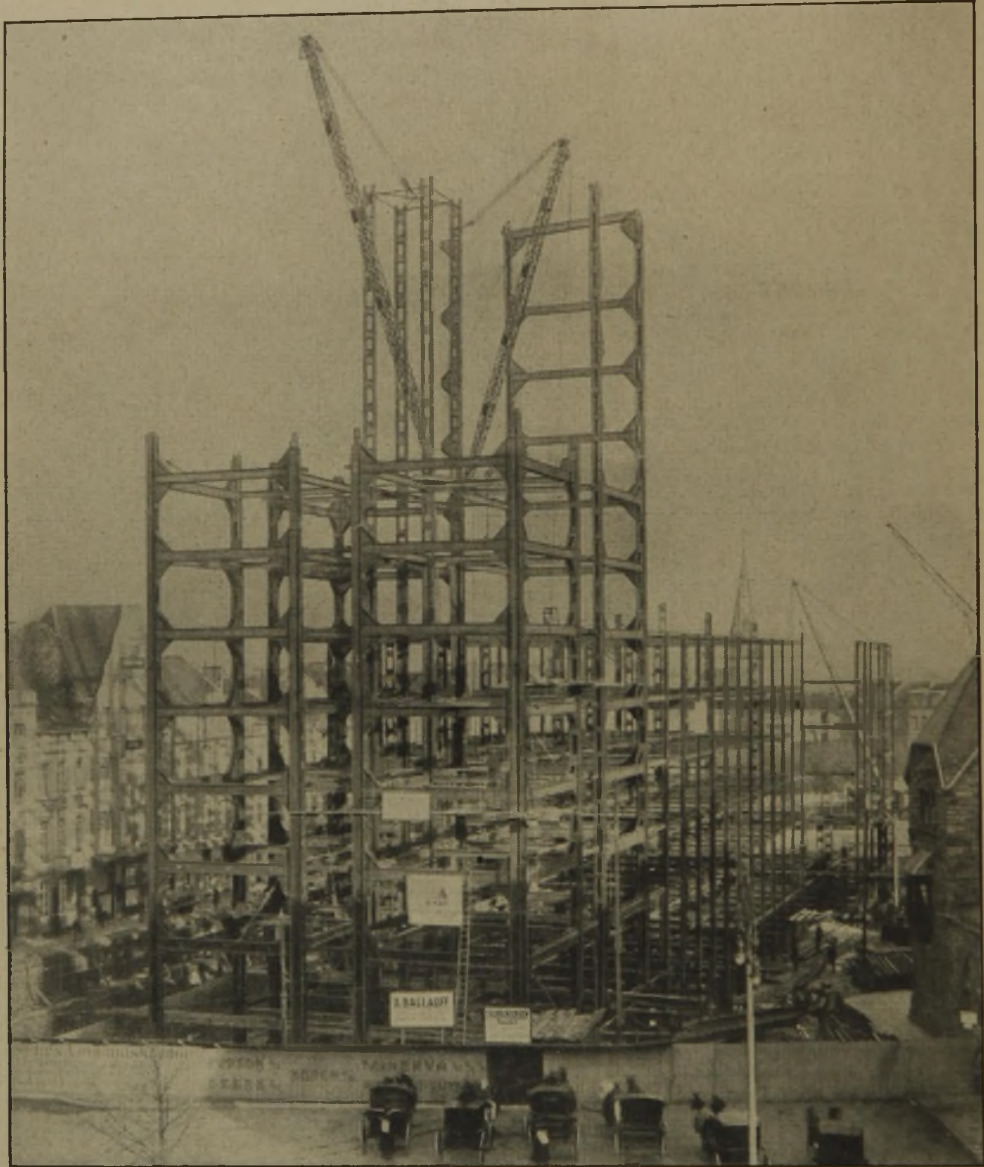


Abb. 12. Aufstellung des Eisengerüstes des Turmbaues.

„Kompendium der Statik der Baukonstruktionen von Dr. Ing. Pirlet, Aachen“ angegebenen Methoden erfolgt\*).

Bei der konstruktiven Durchbildung der Rahmen erforderte einerseits die Unterbringung der großen Kräfte eine besondere Sorgfalt, andererseits waren für die äußeren Abmessungen der Eisenkonstruktion enge Grenzen gezogen, da sie später vollkommen im Mauerwerk verschwinden soll, und die Fensteröffnungen in keiner Weise eingeschränkt werden dürfen.

Sämtliche Rahmen wurden zweiwandig ausgeführt; hieraus ergab sich für die Ecksäulen, in denen die Rahmen zweier Turmseiten zusammenreffen, der in Abb. 5, S. 42, dargestellte Querschnitt, für die Säulen in Wandmitte der Querschnitt nach

Die Aufstellung der Turmkonstruktion, von der die Abb. 10 u. 11, S. 43, ferner Abb. 12, oben, einige Aufnahmen in verschiedenen Stadien wiedergeben, ging folgendermaßen vor sich:

Auf den Fundamenten wurden zunächst mittels Schwenkmastes 4 im Kern des Turmes stehende Säulen mit den zugehörigen Trägern aufgestellt. Diese Kernsäulen wurden alsdann als Standbaum für zwei eiserne Schwenkmaste benutzt, mit deren Hilfe die unteren rund 10 m langen Teile der Rahmensäule aufgestellt und die Riegel eingebaut wurden. Nach Vollendung der Eisenkonstruktion bis zum ersten Säulenstoß hob ein Schwenkmast den andern auf die oberste bereits eingebaute Trägerlage, die Kernsäulen wurden höher geführt und von hier aus genau wie vor

\*) Vergl. Pirlet „Die Berechnung von Stockwerksrahmen“ und Moles „Zur Berechnung von Stockwerksrahmen“ beide in der Zeitschrift: „Der Bauingenieur“, 1922. —

\*\*) Vergl. Grüning „Die Spannungen im Knotenpunkt eines Vierendeelträgers“ in „Der Eisenbau“ 1914. —



auf den Fundamenten die Montage fortgesetzt. Dieses Spiel wiederholte sich ein zweites und ein drittes Mal. Selbstverständlich wurden sämtliche Verbindungen der Rahmen vernietet. Eine Verankerung oder Einspannung der Säulenfüße war nicht erforderlich, weil die Vertikallasten bedeutend größer sind, als die aus Winddruck entstehenden Zugkräfte.

Wesentlich einfacher als beim Turm lagen die Verhältnisse beim Langbau. Hier sind einzelne Querwände massiv ausgebildet und nehmen ohne weiteres

Dr. Ing. Pirlet in Aachen im Auftrage des Bauherrn aufgestellten Berechnungen und generellen Entwürfen.

In Amerika ist die Verwendung des Stahlgerippes beim Bau der Wolkenkratzer fast zur Selbstverständlichkeit geworden. Bei uns wird der Ausführung eines Hochbaues stets eine sorgfältige Abwägung nicht nur der Kosten, sondern auch der besonderen Vorteile der verschiedenen Bauweisen vorausgehen, die sich ja letzten Endes wieder geldlich auswirken werden. Als Vorzüge der Eisenbauweise seien kurz erwähnt:

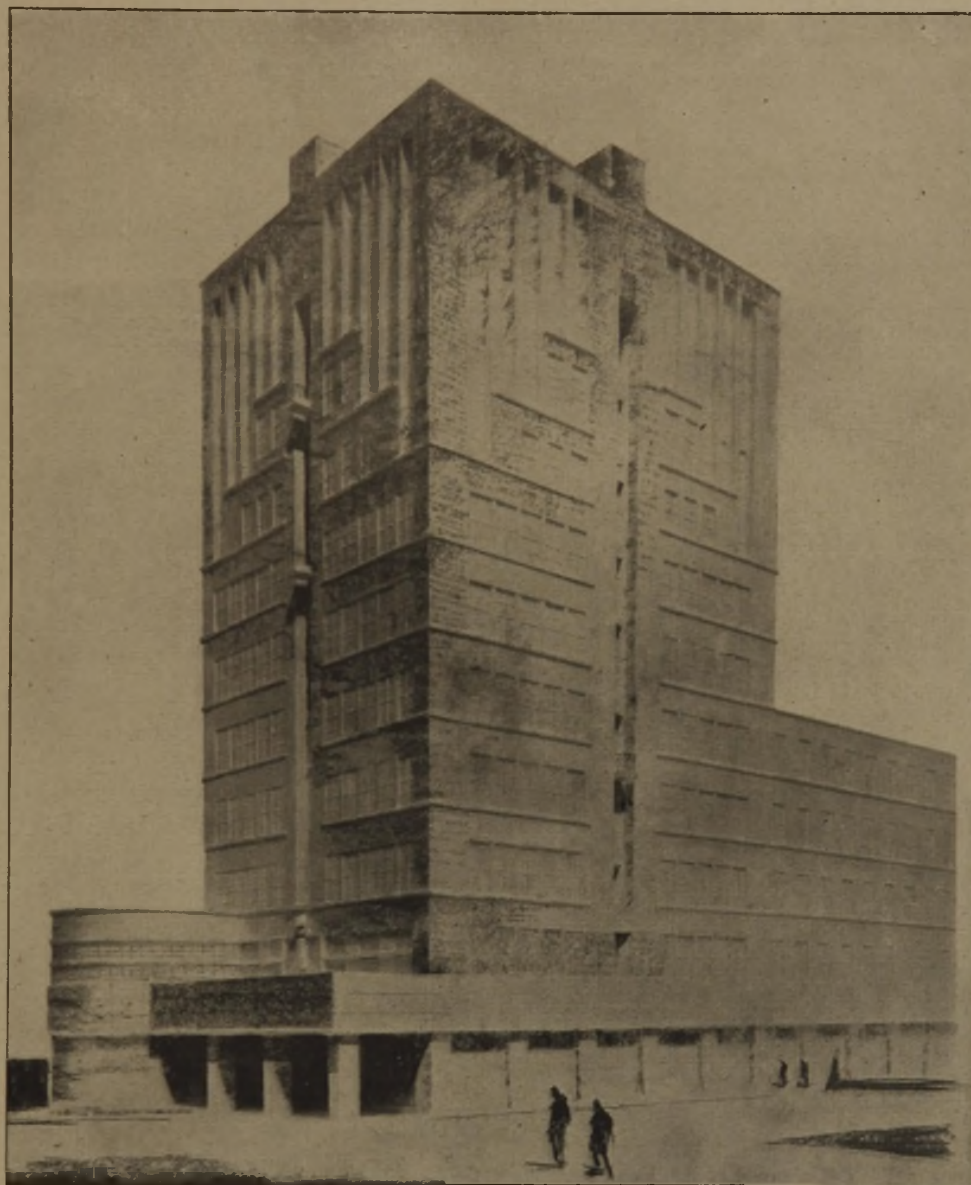


Abb. 13. Blick gegen den Turmbau nach dem Entwurf.

die Windkräfte auf, die ihnen durch die als wagerechte starre Scheiben wirkenden massiven Decken zugeführt werden. Die Stützen werden somit nur senkrecht belastet und wurden in der im Eisenhochbau üblichen Weise ausgebildet.

Auch der Kinobau bietet keine Besonderheiten. Die unteren Geschosse sind in der gleichen Art wie beim Langbau behandelt; der eigentliche Theaterraum ist eine Hallenkonstruktion, deren Steifigkeit durch Einspannung der Ecksäulen erreicht wurde. Die Montage des Kinos wie auch des Langbaues erfolgte in der gebräuchlichen Weise mittels hölzerner und eiserner Schwenkmaste (Abb. 11, S. 44).

Das Aachener Hochhaus wurde von Professor E. Fahrenkamp in Düsseldorf entworfen. Die konstruktive Durchbildung und die gesamte Ausführung der Eisenkonstruktion erfolgte seitens der Gesellschaft Harkort in Duisburg nach den von

Schnelligkeit der Aufstellung des tragenden Gerippes, die Möglichkeit, dieses auch während der ungünstigen Jahreszeit ohne Verminderung oder Gefährdung der Standsicherheit aufzuführen, leichte Überprüfbarkeit sämtlicher statisch wichtigen Bauglieder auf Übereinstimmung mit den in der Berechnung vorgesehenen Abmessungen und Festigkeitseigenschaften, völlige Unabhängigkeit der Tragkonstruktion von der Ausführung der Decken, mit deren Einbau durch einen anderen Unternehmer an beliebiger Stelle auf einfacher, an den eisernen Deckenträgern angehängter Schalung begonnen werden kann, ferner die Leichtigkeit, mit der sowohl während der Bauausführung als auch später noch größere bauliche Änderungen vorzunehmen sind — beim Lochnerhaus wurde hiervon bereits Gebrauch gemacht — und insbesondere der geringe Raumbedarf des tragenden Gerippes dank der Hochwertigkeit des Materials, wodurch bei einem Hoch-



hause mit Stahlgerippe infolge der kleinen Stützenquerschnitte gegenüber anderen Bauweisen ein Gewinn von etlichen Hundert Quadratmetern nutzbarer Decken-

### Literatur.

**Großstadtgaragen.** Von Dr. Ing. Georg Müller, Berlin-Lankwitz. 1925. Verlag Deutsch. Bztg., Berlin. 4<sup>o</sup>, 104 S. Text mit 175 Abb. Preis geb. 15. M. —

Zum erstenmale ist ein Buch erschienen, das sich eingehend mit dem Problem des Garagenbaues befaßt. Kurz umrissen ist hier die wirtschaftliche Notwendigkeit des Automobils, daher auch des Garagenbaues. Wenn Dr. Ing. Georg Müller in dieser Verbindung sehr stark gleichzeitig die städtebaulichen Fragenkomplexe berührt, so offenbart diese Kombination die grundlegende Bedeutung dieses Buches in reichem Maße. Gerade die Erkenntnis, daß die hemmungslose unorganische Entwicklung in Amerika zu unhaltbaren Zuständen führte, war maßgebend hier im allgemeinen öffentlichen Interesse grundsätzlich Alles zusammenzufassen, um bei uns derartigen Katastrophen vorzubeugen. Es ist unbestritten das Verdienst des Verfassers, hier allen Großinteressenten, insbesondere Staat und Gemeinden als Erster klar vor Augen geführt zu haben, bis zu welchem Punkte die Entwicklung des Verkehrs heute geschritten ist, welche Ergebnisse die praktischen Erfahrungen bisher zeitigten, welche Vorschläge bisher gemacht sind, befriedigende Lösungen zu erzielen. Wenn Dr. Müller mit der ihm eigenen Offenheit rückhaltlos erklärt, wir befinden uns heute am Anfang einer Entwicklung, die jeden Tag neue Überraschungen, neue Umstellungen erfordern kann, so erhärtet sich damit seine ganze Unvoreingenommenheit, mit der er allen Problemen entgegentritt. Den Beweis seiner qualitativen Fähigkeit erbringt sein erstes Buch über Großstadtgaragen, dessen zweiter Teil seitens des Verfassers bereits bearbeitet wird.

Von diesem Standpunkte aus, den der Verfasser selber wiederholt betont, muß also sein Werk gewertet werden. Es stellt keinen Abschluß dar, sondern kennzeichnet vielmehr den gegenwärtigen Stand der Entwicklung und gerade in dieser Entwicklung, die aus Mangel an praktischen Erfahrungen und Vorbildern allerorts neue und verschiedene Wege einschlägt, ist es von außerordentlicher Bedeutung, einen zusammenfassenden Überblick zu schaffen über alles Jenes, was bis heute geleistet wurde. Wenn auch der Weg ein mühsamer und beschwerlicher ist, alle diese in Parallellentwicklungen in den führenden Ländern der Automobilindustrie gleichzeitig zu verfolgen, so ist die Bedeutung dieses Unterfangens um so wertvoller, ganz besonders wertvoll im Garagenbau, wo die Lösungsmöglichkeiten ungezählt scheinen. Ich erinnere an jene verschiedenen, in diesem Buche behandelten Probleme, wie Flach- und Etagenbau und Turmbau, an die verschiedenen behandelten Aufstellungsarten, wie Schrägboxen, Durchfahrtsboxen, Parallelboxen zum Unterschied von freier Parkingaustellung, an die verschiedenen Rampenanlagen und Fahrstühle, an die mannigfache Verkehrsanordnung usw. Hiermit vereint das Buch die Behandlung aller Fragen rein betriebstechnischer Natur, wie die verschiedenen Anordnungen von Waschplätzen, von Schnellwaschanlagen und Tankanlagen, wie Probleme der Heizung und Ventilation, die Beleuchtungsmöglichkeiten direkter und indirekter Natur, die Fragen der Feuersicherheit in Verbindung mit bisherigen polizeilichen Vorschriften und jenen Anforderungen, die die Weiterentwicklung hinsichtlich Abänderung und Ergänzung der bestehenden Vorschriften verlangt. Gleichzeitig wird großer Wert gelegt auf städtebauliche Eingliederung, auf die Lage der Garagen im Stadtplan und die Funktionen, die bestehen zwischen Lage und zweckmäßigster Gestaltungsform in Art von Großanlagen, Mittel- oder Kleingaragen.

Dieser Überblick über den heutigen Bestand ist ebenso wichtig, wie auch eine Zusammenstellung aller jener Vorschläge, die von Fachleuten gemacht wurden, um neue Lösungsmöglichkeiten in Zukunft zu finden und deren wesentliche und interessante alle hier angeführt sind.

Zusammenfassend sei gesagt: Das Buch behandelt sowohl alle bestehenden bedeutenden Anlagen, wie auch alle neuzeitlichen bemerkenswerten Projekte und Vorschläge, erläutert an Hand eines umfangreichen plastischen Bildmaterials. Beide Komplexe sind genau und eingehend ausgearbeitet bezüglich ihrer verkehrs-, betriebs- und aufstellungstechnischen Vorzüge und Nachteile in engem Zusammenhang mit wirtschaftlichen und städtebaulichen Fragen. Klare Tabellen erleichtern Übersicht und Vergleich.

Was jeden Leser, der die Materie kennt, von vornherein einnimmt und jedem, der als Laie dieses Buch in die

fläche — also die Vergrößerung eines Hauptverzinsungsfaktors — erzielt wird, ein Vorteil, dessen Bedeutung mit der Höhe des Gebäudes stark zunimmt. —

Hand nimmt, einen wertvollen Anhaltspunkt gibt, ist der Umstand, daß Dr. Müller alle bestehenden, wie auch geplanten Anlagen kritisch würdigt im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung und deren Anpassungsmöglichkeit an diese.

Zum Schlusse möchte ich noch beifügen, daß bei Verhandlungen, die ich kürzlich in Rom führte, von ersten italienischen Fachleuten auf das Georg Müller'sche Buch über „Großstadtgaragen“ verwiesen wurde als einzige einwandfreie Fachliteratur über diesen Gegenstand. —

Hanns Conradi, Dipl.-Ing. und Architekt.

**Die Wiederherstellung der Eisenbahnen auf dem östlichen Kriegsschauplatz.** Von Wilhelm Kretschmar, VII/179 S., mit 42 Textskizzen, 32 Tafeln und einer Übersichtskarte (1:1¼ Millionen), gr. 8<sup>o</sup>. Berlin 1925. Verlegt bei E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 14 M., geb. 16 M. —

Dem Werk des Verfassers über die Wiederherstellung der Eisenbahnen auf dem westlichen Kriegsschauplatz ist nunmehr als notwendige Ergänzung das vorliegende Buch gefolgt, das die östlichen Kriegsschauplätze in gleicher Weise behandelt. Es ist mit besonderem Dank zu begrüßen, daß der Verfasser hier mit seinen reichen Kriegserfahrungen durch vortreffliche Schilderung in guten Skizzen und Photographien die unvergänglichen Heldentaten unserer Eisenbahntuppen auf den östlichen Kriegsschauplätzen der Nachwelt überliefert. Beim Durchblättern der Abbildungen auf den 32 Tafeln überblickt man die furchtbaren Zerstörungen, die der Weltkrieg an den großen Brückenbauten des Ostens angerichtet hat. Wir erfahren hier, daß von den Eisenbahntuppen bis Mai 1916 etwa 534 km Bahnen aus der russischen Breitspur von 1,524 m in die europäische Vollspur von 1,435 m umgenagelt, daß rund 35 km Brücken, allein 186 größere Bauwerke in Ostpreußen, Polen, Galizien, Rußland, Kurland und Litauen, teils wiederhergestellt, teils neuerbaut, daß rund 1100 km Vollbahnen auf russischem und polnischem Boden neu hergestellt wurden. Unter den Brückenbauten waren Bauwerke von bedeutender Länge und Höhe, wie z. B. die Brücke über den Njemen bei Grodno, Kriegsbrücke der Bauart Lübbecke, mit über 500 m Länge und 32 m Höhe der Fahrbahn über dem Wasserspiegel, und die Feldmarschall Hindenburg-Brücke über die Dubissa bei Lidowiany im Zuge der Neubaulinie Langszargen—Radziwiliski (Tilsit—Schaulen), 124,4 km, von 670 m Länge und 42 m Höhe über dem Wasserspiegel. Diese unter den schwierigsten Verhältnissen von der Truppe ausgeführten Bauten stellen bemerkenswerte Lösungen und hervorragende technische Leistungen dar, die umso mehr Anerkennung verdienen, als der Mangel an Wegen und Straßen und an technischen Hilfsmitteln im Lande selbst, sowie die außerordentlich ungünstigen, ungewohnten Witterungsverhältnisse (Schneestürme, Hochwasser, Eisgang) alle Leistungen der Truppe im höchsten Grade erschwerten.

Besonders wertvoll erscheint die eingehende Erörterung einzelner vorgekommener Fehler, aus denen alle Beteiligten lernen können. So wird berichtet, daß die Feldbahn Montwy—Strykow (in Richtung Hohensalza—Lodz) mit 60 cm Spurweite, deren Bau auf Drängen der Kommandobehörde mit großer Überhastung durchgeführt werden mußte, mangels gründlicher Vorarbeiten und Vorbereitungen eine ungünstige Linienführung erhielt und der Unterbau wie der Gleisoberbau zum Teil sehr mangelhaft ausgeführt wurden. Auch die Anlage der Bahnhöfe und die Herstellung der erforderlichen Betriebsanlagen ließ in Folge der Übereilung viel zu wünschen übrig; dies erschwerte demnach den Betrieb erheblich, zumal dieser gegen den Willen der Bauleitung auf höheren Befehl auf unfertiger Strecke vorzeitig eröffnet worden war. Der bauleitenden Stelle bleibt selbst der Vorwurf nicht ganz erspart, daß sie die das Maß des Möglichen weit überschreitenden Anforderungen der Kommandobehörde vielleicht nicht von vornherein mit der gebotenen Schärfe zurückgewiesen habe. Es wird sogar festgestellt (S. 52), daß sich an Stelle des mit großen Schwierigkeiten durchgeführten Baues der genannten Feldbahn, die auch im Betrieb vielfach versagte, das gleiche für die Armee durch Wiederherstellung und Umnagelung der vorhandenen, aber zerstörten Vollbahn Alexandrowo—Woklawek—Lowicz mit denselben Arbeitskräften in weit kürzerer Zeit hätte erreichen lassen; damit aber hätte man eine leistungsfähige, zuverlässige Verbindung für die Armeen gewonnen. Der Feldeisenbahnchef Ost vermochte eben seine Anschauung gegen die Forderung der Kommandobehörde nicht recht durchzusetzen.



Bedauerlich ist es, daß bei der ausführlichen Behandlung der gewaltigen, zum Teil mit besonderer Schnelligkeit und Geschicklichkeit bewirkten Wiederherstellungs- und Bauarbeiten an den großen Strombrücken usw. die Namen der verantwortlichen obersten Bauleiter und Führer ungenannt geblieben sind.

Die Veröffentlichung stellt eine höchst wertvolle Bereicherung unseres kriegsgeschichtlichen Schrifttums dar und setzt die technischen Leistungen unserer Eisenbahntruppen in das ihnen gebührende Licht. — Baltzer.

**Bugge**, Arch. Andr., Prof. a. d. Norwegischen Techn. Hochschule: Ergebnisse von Versuchen für den Bau warmer und billiger Wohnungen an den verschiedenen Versuchshäusern der Norwegischen Techn. Hochschule. Nebst einem Ergänzungskapitel: Beiträge zur Wärmebedarfsberechnung (k-Zahlen) von Dipl.-Ing. Alf. Kolflaath. Deutsche Übersetzung von Herbert Frhr. Grote. 124 S. Gr. 8°. Berlin 1924. Verlag von Julius Springer. Preis brosch. 6.60 M.

Mit zunehmender Entwicklung der Kultur steigen die an das Wohnhaus zu stellenden hygienischen Anforderungen. Jenes Wohnhaus gilt als am höchsten entwickelt, das Gesundheit und Wohlbehagen seiner Bewohner aufs vorteilhafteste zu pflegen und zu schützen vermag. Es kann diesen Aufgaben jedoch nur gerecht werden, wenn ihm seine Umfassungen, Wände, Decke, Fußboden, Fenster, Türen und sonstigen Einrichtungen <sup>35</sup> in den Heizanlagen erzeugte Wärme weitgehend und gleichmäßig erhalten.

Zur Bestimmung des Einflusses verschiedener Wandausbildungen auf die Warmhaltung von Wohnhäusern hat der Verfasser in Drontheim in Norwegen eingehende Versuche angestellt, deren Ergebnis er mit dem vorliegenden Buche der Öffentlichkeit unterbreitet. Um die Rückwirkungen der Witterung, die auch in der Praxis auf die Wohnhäuser eintreten, berücksichtigt zu wissen, verlegt er seine Versuche nicht wie sonst üblich in das Laboratorium, sondern ins Freie. Er errichtet in gleichen Abständen 27 Versuchshäuschen, die mit Ausnahme in der Wandausbildung, in allen ihren Einzelheiten, Größe, Gestalt, Lage usw. völlig übereinstimmen. Mittels elektrischer Öfen bringt er ihren Innenraum auf den gleichen Wärmegrad. An dem ermittelten Stromverbrauch der einzelnen Häuser ist der wärmewirtschaftliche Wert der Wandausbildung ohne weiteres vergleichsweise ersichtlich.

Die wärmetechnischen Messungen, die von Prof. Sem Säland ausgeführt wurden, werden eingehend behandelt und lassen die zur Erzielung möglichst zuverlässiger Zahlen aufgewendete große Mühe und Sorgfalt erkennen.

Eine die Wärme bestens haltende Wand ist selbstverständlich in der Praxis unbrauchbar, wenn die Herstellungskosten sehr hoch sind. Daher ermittelt der Verfasser auch die Höhe der für ein zweigeschossiges Wohnhaus bei Verwendung der verschiedenen Wandausbildungen entstehenden Baukosten, stellt die errechneten Beträge den wärmetechnischen Vergleichszahlen gegenüber und gibt somit die Möglichkeit, die für den Einzelfall wirtschaftlichste Bauweise unter Berücksichtigung beider Zahlen selbst zu bestimmen.

In einem weiteren Kapitel errechnet Dipl.-Ing. Kolflaath die Wärmedurchgangszahlen (k-zahlen) der errichteten Wände, gelangt allerdings zu Werten, die im allgemeinen etwas höher als die in den Laboratorien der deutschen technischen Hochschulen ermittelten liegen. Diese Erscheinung ist auf die Beobachtung zurückzuführen, daß sich der Wärmedurchgang durch Wände bei kalter, rauher Luft höher als bei mildem Klima stellt.

Den Versuchen sind norwegische Bauweisen zugrunde gelegt, die zum Teil nur selten in deutschen Gebieten zu finden sind. Auch weichen in den Abmessungen die norwegischen Normalziegelsteine von den deutschen ab; die norwegische  $1\frac{1}{2}$  Stein starke Ziegelwand ist statt 38 cm nur 36 cm stark. Immerhin lassen sich durch richtige Einschaltung anderer Bauweisen in die tabellarisch aufgetragenen festgestellten Vergleichszahlen Mittelwerte finden, so daß über die in Deutschland gebräuchlichen Wandausbildungen mühelos ein annähernd zutreffendes Bild gewonnen werden kann.

Es bleibt daher zu wünschen daß das genannte Buch in der deutschen Fachwelt und allen jenen Kreisen, die aus hygienischen oder volkswirtschaftlichen Gründen an der Herstellung warmer Wohnhäuser lebhaftes Interesse haben, weiteste Verbreitung findet. — Flügge.

**Der Erdbau**, I. Teil. Von Georg Schewior: Für die Schule und den praktischen Gebrauch bearbeitet. 373 S. mit 432 Textabbildungen, 10 Tafeln und 7 Tabellen. Leipzig 1925. Verlag von Bernh. Friedr. Voigt. Preis geb. 14,— M.

Das Werk bildet eine Fortsetzung des „Handbuchs des Bauingenieurs“, das von dem Direktor R. Schöler der Anhaltischen Bauschule in Zerbst als „eine vollständige Sammlung der an den Tiefbauschulen gelehrteten technischen Unterrichtsfächer“ zum Gebrauch für Schule und Praxis herausgegeben ist; es ist der 14. Band in dieser Sammlung. Das Buch ist also in erster Linie für die Schüler der Fachschulen der Tiefbautechnik und für die in der Praxis stehenden Wegebau- und Kulturtechniker bestimmt. Dementsprechend sind alle Teile des Stoffes durchaus elementar, d. h. ohne Zuziehung höherer Mathematik und vielfach in großer Breite behandelt.

Der vorliegende erste Teil des Erdbaus behandelt alle Maßnahmen der Vorbereitung, während die Ausführung der Arbeiten einem zweiten Teil vorbehalten ist. Der Band enthält folgende Abschnitte: Entwicklung des Erdbaus; Erdarten und Gesteine; geologische Karten und Bodenuntersuchung; örtliche und häusliche Vorarbeiten; Bodenmasse und Förderweite; Bauausführung und Verdingung der Erdarbeiten; unmittelbare Vorbereitungen. In einem Anhang sind Muster zu Arbeitsverträgen, zu den verschiedenen Vergebungsarten, Vertragsbedingungen und sonstige noch in Betracht kommenden Urkunden mitgeteilt. Breiter Raum ist bei den Vorarbeiten unter dem Stichwort „Kotierte Projektion“ den Aufgaben zur Bestimmung der Einzelheiten bei der Durchdringung von Gelände- und Böschungflächen gewidmet, wie sie bei der Darstellung der Erdkörper häufig vorkommen und nach den Regeln der Darstellenden Geometrie zu lösen sind. In dem Abschnitt „Bodenmasse und Förderweite“ wird die Berechnung der Erdkörper mit großer Gründlichkeit durchgeführt und sodann das zeichnerische Verfahren nach Goering zur Ermittlung der Bodenmassen, zur Massenverteilung und zur Feststellung der Förderweiten sehr eingehend behandelt.

Die Darstellung des Stoffes ist klar und die zahlreichen Abbildungen zeichnen sich durch Sauberkeit und Schärfe aus. Das Werk kann den Schülern und Technikern, für die es bestimmt ist, zum Gebrauch bestens empfohlen werden. — Baltzer.

**Herzka**, Ingenieur Leopold: Schwindspannungen in Trägern aus Eisenbeton. Ein Beitrag zu ihrer Theorie samt Ableitung von Gebrauchsformeln auf Grund neuerer Versuche. 137 S. 8°. Mit 29 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. 1925. Alfred Kröner Verlag in Leipzig. Preis brosch. 5.50, geb. 7.50 M. —

Herzka sieht in diesem Buche mit den Augen eines Arztes durch die scheinbar leblose Materie Eisenbeton hindurch und fühlt sich förmlich hinein in das Zusammenleben und Zusammenwirken der beiden wesensfremden Baustoffe. Er bezeichnet die durch das Schwinden des Zements entstehenden Anfangsspannungen als eine Art Erkrankung des Verbundes, als konstitutionelle Spannungen und geht nun diesen Verkürzungen bzw. Verlängerungen und ihren Folgeerscheinungen mit großer Sachkenntnis und Gründlichkeit nach, in voller Erkenntnis des Umstandes, daß diese inneren Spannungen die volle Beachtung des Konstrukteurs verdienen. Das Bestreben, die Schwindspannungen rechnerisch zu erfassen, reicht bis in die Anfänge des Eisenbetonbaues zurück, weshalb zunächst auch Herzka im I. Abschnitt die bis jetzt auf diesem Gebiet durchgeführten mannigfachen Versuche (auch deren Fehler) kurz bespricht und dabei die Arbeiten und Ansichten von Herrmann, Gary, Haberkalt, Rudeloff-Sieglers Schmidt, Blunck, Labes, Graf und Schüle erwähnt. Im II. Abschnitt gibt Herzka theoretische Ableitungen für die Schwindspannungen in einem mittig bewehrten Betonrundstab, wobei die Verteilung und Größe der Haftspannungen eine wesentliche Rolle spielen. Die Auswertung der Graf'schen Versuche (1912 Z. V. d. I. Nr. 51) ist ganz neuartig und sehr interessant, wobei Herzka manchen praktisch wichtigen Fingerzeig gewinnt, und auch das Torkret-Spritzverfahren unter diesem Gesichtswinkel günstig beurteilt wird. Am Schluß des III. Abschnitts, in dem die Grundlagen und Ergebnisse der österreichischen Versuche von Kirsch und diejenigen von Schüle behandelt werden, gibt Herzka Näherungsformeln und Rechnungsbeispiele für die infolge Schwinden entstehenden Spannungen, während der IV. Abschnitt vollständig der Auswertung der zuletzt erwähnten Versuche in breiten Darlegungen gewidmet ist. Es würde zu weit führen, die einzelnen Schlußfolgerungen anzuführen — es sei lediglich erwähnt, daß offenbar der flüssige Beton bessere Übereinstimmung mit der Rechnung erzielt als der weiche und daß die Schwindspannungen mit wachsender Bewehrung ebenfalls zunehmen — alles in allem liegt hier eine geistvolle, tief schürfende Arbeit vor, die für irgendwelche weitere Versuche auf diesem Gebiet richtunggebend sein dürfte und jedem Fachmann zum Studium zu empfehlen ist. —

Kleinlogel.



**Padler, Dr. Ing. Georg.** Zivilingenieur in Berlin: Grundlagen für den Praktischen Eisenbetonbau. Querschnittsbemessung, Spannungsberechnung, Statik der Grundformen, gebrauchsfertige Formeln und Tabellen mit Beispielen. 299 S. 8°. Berlin 1924. Industriebeamten-Verlag G. m. b. H., Preis geb. 7,20 M. —

Der Verfasser hat sich nicht ohne praktisches Geschick der Aufgabe unterzogen, das aus mustergültigen anderweitigen Veröffentlichungen bekannte statische Rüstzeug des Eisenbetontechnikers erneut übersichtlich und mit Beschränkung auf die einfacheren Fälle zusammenzustellen. Obgleich ein Bedürfnis für ein derartiges Buch nicht vorlag, so ist der Inhalt doch insofern anzuerkennen, als sich der angehende Techniker rasch zurechtfindet und an kleineren Beispielen, Zahlentafeln und sonstigen Zusammenstellungen nicht gespart ist. Hervorzuheben ist noch, daß manche bemerkenswerte wirtschaftliche Betrachtungen mit eingeflochten sind, die Verständnis für derartige Fragen verraten. Ferner sind die Zeichnungen durchweg sehr gut. Das Buch, das auch die üblichen analytischen Formeln für den Dreigelenkbogen, für durchlaufende Träger, Zweigelenkbogen und Rechteckrahmen behandelt, ist auch sonst gut ausgestattet und an sich eine fleißige Arbeit; nur schade, daß inzwischen nun die neuen Eisenbeton-Bestimmungen vom Sept. 1925 erschienen sind, die so manche Darlegung und Entwicklung ungültig machen, weshalb in dieser Hinsicht Vorsicht beim Gebrauch beobachtet werden muß. — Kleinlogel.

**Löser, B. A. O. Prof. a. d. Techn. Hochschule Dresden:** Bemessungsverfahren. Zahlentafeln und Zahlenbeispiele zu den Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925. 149 S. Mit 132 Textabbildungen und 1 Tafel. Gr. 8°. Berlin 1925. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 6,—, geb. 7,20 M.

Das vorliegende Werk bringt weit mehr, als der Titel erwarten läßt; denn außer den Bemessungsverfahren enthält es in besonderen Kapiteln die wichtigsten Angaben über die Berechnung durchlaufender Träger, kreuzweise bewehrter Platten, Pfldecken und Stockwerkrahmen. Es ist so eigentlich eine vollständige Anleitung zur Anfertigung statischer Berechnungen für die Eisenbetonkonstruktionen des normalen Hochbaues. Unter Verzicht auf weitere Herleitungen und tiefere Einführung faßt es Alles zusammen, was zur Anfertigung einer Bewehrung unmittelbar erforderlich ist. Die eigentlichen Bemessungsverfahren werden behandelt in den Abschnitten: Säulen mit mittiger Last, Querschnitte mit reiner Biegung, Querschnitte mit Biegung und Druck, Schubspannungen, Haftspannungen und Schubsicherung, und zwar überall derart, daß die Ermittlung der Konstruktionsabmessungen bei gegebenen Spannungen gezeigt wird. Ein weiterer kürzerer Abschnitt bringt die Bestimmung der Spannungen bei gegebenen Abmessungen. Dazu kommen die bereits oben erwähnten Kapitel der Statik. Das Gerippe der Darstellung bilden überall die neuen Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925. Sie finden eingehende Erläuterung, besonders auch durch die zahlreichen allen Abschnitten beigefügten Zahlenbeispiele. Hervorzuheben ist als recht beachtenswerter Gesichtspunkt, daß die Zahlentafeln des Buches weitgehend auf die Ausführung der Rechnung mit dem Rechenschieber Rücksicht nehmen, bei dem sich bekanntlich eine Multiplikation und eine Division gleichzeitig mit einer Schieberstellung erledigen lassen, während zwei Multiplikationen zwei Schieberstellungen erfordern. Weniger glücklich erscheint die an sich sehr konsequent durchgeführte Wahl der Rechnungseinheiten, da z. B. die Angabe der Betondruckspannungen in  $t/cm^2$  mit ihren mehrstelligen Dezimalbrüchen für die Praxis sicherlich unhandlicher ist als diejenige in  $kg/cm^2$ . — Ehlers.

**Dreyer, G., Ingenieur, Gewerbestud.-Rat:** Elemente der Graphostatik. Lehrbuch für techn. Unterrichtsanstalten und zum Selbstunterricht mit vielen Anwendungen auf Maschinenbau, Eisenhoch- und Brückenbau. VIII. vermehrte und verbesserte Auflage. 133 S. Mit 4 Tafeln. Gr. 4°. Leipzig 1925. Verlag Dr. Max Jänecke. Preis geh. 5,— M.

Die in der vorliegenden Schrift erfolgte Behandlung der Graphostatik ist für mittlere Lehranstalten und für den Selbstunterricht bestimmt und kann für diesen Zweck als außerordentlich geeignet bezeichnet werden. In dem ersten Abschnitt über die Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte und über das Fachwerk gelingt es dem Verfasser, die wenigen hauptsächlichsten Lehrsätze scharf herauszuarbeiten und dadurch dem Leser einzuprägen und die spätere Behandlung des Fachwerks vermittels Cremona-Plan und Ritter'schem Schnitt hierauf zurückzuführen. Ein besonderes Kapitel bietet die Anwendung graphischer Methoden auf die Ermittlung von Schwerpunkten und Träg-

heitsmomenten von Flächen sowie die Behandlung des Brückenträgers. Auch hier bleibt der Verfasser bemüht, die verschiedenen Verfahren zur Ermittlung der Querkräfte und Momente für direkte und indirekte Belastung durch Lastenzüge eingehend darzustellen und die hauptsächlichsten Ergebnisse durch besonderen Druck und besondere Hinweise hervorzuheben. Diese Ergebnisse werden in knappen Lehrsätzen und Regeln zusammengefaßt und, was besonders hervorgehoben werden muß, durch außerordentlich zahlreiche und aus allen Anwendungsgebieten entnommene Beispiele erläutert. Insbesondere gehen diese Beispiele auch auf die Bedürfnisse des Maschinenbauers ein. Das Buch kann deswegen sowohl für den Selbstunterricht und für die Schule, als auch als Nachschlage- wie Wiederholungsschrift jedem Bauingenieur, insbesondere aber dem Eisenkonstrukteur und Maschinenbauer, bestens empfohlen werden. —

Lewe.

### Vermischtes.

Die 29. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins fand programmäßig vom 4.—6. März d. J. in Berlin statt und war von mehr als 500 Personen besucht, darunter neben den Mitgliedern eine große Anzahl von Vertretern staatlicher und kommunaler Behörden, technischer Hochschulen und des freien Ingenieurberufes.

Die 15 Vorträge, die nur zum kleinen Teil das theoretische Gebiet der Betoneigenschaften, in der Hauptsache ausgeführte Bauten oder Baustellen-Einrichtungen, namentlich mit Guß-Beton-Verfahren, betrafen, brachten eine Fülle interessanter Materials, das den Fortschritt des Beton- und Eisenbetonbaues und seine immer weitergehende Anwendung bei den schwierigsten Bauaufgaben darat. Ganz besonderes Interesse erweckte der Vortrag von Prof. Rüth, Biebrich a. Rh., über die „Bautechnische und statische Untersuchung der Schäden am Mainzer Dom und Sicherungsarbeiten zur Erhaltung des Bauwerks“, der zeigte, wie auf diesem Gebiete unter schwierigsten Verhältnissen und bei weit vorgeschrittenem Verfall die Erhaltung unserer geschichtlich und baukünstlerisch wertvollen Baudenkmäler möglich ist. Auch der Vortrag über die Kachlet-Staustufe an der Donau von Ob.-Baudir. Prof. Dantscher, München, wurde mit großem Beifall aufgenommen. Diese Tagungen des „Deutschen Beton-Vereins“ gehören alljährlich zu den bautechnisch interessantesten, die jedesmal Neues und wertvolle Anregungen bieten. Wir kommen auf den Inhalt der Vorträge noch zurück. — Fr. E. —

### Briefkasten.

#### Antworten der Schriftleitung.

**Stadtbauamt in M.** (Dichtung poröser Dachziegel.) Eine im Jahre 1919 neu errichtete Dienstwohnung wurde mit Falzziegeln eingedeckt, diese werden immer mehr und mehr wasserdurchlässig. Ist es möglich, diese Undichtigkeit durch Bestreichen mit Schmierseifenlösung oder Rübenmelasse-Lösung oder dergl. zu beseitigen?

Antwort der Schriftleitung. Die erwähnten Mittel können Abhilfe nicht schaffen, da sie löslich sind durch Niederschläge. Dagegen verspricht ein Anstrich mit Wasserglas oder Lithurin (Firma Hauenschild, Hamburg) mehr Aussicht auf Erfolg. Die Ziegel müssen allerdings sehr porös sein, wenn sie statt nach sechs Jahren sich aus dem Staub usw. der Atmosphäre abzudichten, immer durchlässiger werden. Ob in diesem Falle überhaupt wirksam Abhilfe möglich ist, erscheint zweifelhaft.

Wir wenden uns daher noch mit einer Anfrage an den Leserkreis. —

**Hrr. Arch. H. in M.** (Auskrägung der Emporen in Kinos.) Sie fragen, ob die Ausladungen der Ränge in Kinos an die Polizeiverordnung für Theater von 1921 gebunden sind oder hier größere Ausladungen zugelassen werden.

Die Frage ist dahin zu beantworten, daß Kinos „Saaltheater“ sind, die also nicht unter die obigen Bestimmungen fallen. Für diese Saaltheater bestehen keine besonderen Vorschriften über die Ränge. Diese können also, soweit das konstruktiv möglich, in den Saal hineingeschoben werden, nur muß dafür gesorgt werden, daß für diese Rangbesucher den Bestimmungen über die Entfernung von Treppen und Ausgängen genügt wird. —

#### Anfragen an den Leserkreis.

**Arch. H. S., Hannover.** (Hauskläranlagen.) Welche Erfahrungen sind mit modernen Hausklärgruben gemacht und welches System ist besonders zu empfehlen?

**Arch. P. in B.** (Decken-System Grevé.) Welche Erfahrungen sind mit der Igsbauweise, Kreuzstegdecke und Gitterstegwand bei der Ausführung von Wänden und Decken gemacht worden; wie hoch stellt sich ungefähr die Verbilligung gegenüber Massivmauerwerk von 45 cm Stärke bzw. von sonstigen Massivdecken? —

Inhalt: Das erste deutsche Hochhaus mit vollständig eiserner Tragkonstruktion. — Literatur. — Vermischtes. — Briefkasten. —

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