

KONSTRUKTION UND BAUAUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN- UND HOLZBAU

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

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

Die Konstruktion des Hochhauses Hansahof in Köln.

Arch.: Jacob Koerfer, Köln. Eisenbeton-Konstruktion: Dyckerhoff & Widmann A.-G., Niederlassung Köln.
Hierzu die Abbildungen Seite 148 u. 149.



or kurzem wurde das Kölner Hochhaus, wegen seiner Lage am Hansaring „Hansahof“ genannt, der Benutzung übergeben*). Köln ist um ein Wahrzeichen reicher, das durch seine markante, massige Silhouette einen eigenartigen Gegensatz zum altehrwürdigen, in gotischen Fialen aufstrebenden Dom im

vielgliederten Panorama der Stadt bildet. Äußerlich durch seine Klinkerverkleidung den Eindruck eines gemauerten Massivbaues erweckend, ist dieser gewaltige Bau tatsächlich jedoch ein Gliedwerk modernster Verbundkonstruktion: ein Hochhaus aus Eisenbeton und gegenwärtig das größte in Europa. Diese Tatsache weckt das Interesse für den Erbauer, für Ausmaße, Massen und Herstellungszeit, Daten, die stets die sinnfälligste Sprache reden.

Bauherr und Baukünstler in einer Person war der Erbauer zweier bekannten und bemerkenswerten Kölner Bauten: des Schwert- und Industriebahnhofs, Arch. Jacob Koerfer, Köln, während den gesamten Eisenbeton-Rohbau (einschließlich umfangreicher Ausschachtungsarbeit) die Bauunternehmung Dyckerhoff & Widmann A.-G., Niederlassung Köln, ausführte.

Ausmaße und Massen von diesem Bauwerke treten um so einprägsamer in Erscheinung, als die tatsächliche Bauzeit von nur 5 Monaten eine gegen alles Gewohnte so kurz bemessene war, daß damit selbst amerikanische Rekordleistungen übrholt wurden.

Auf 4200 m² überbauter Fläche (vgl. Abb. 2, S. 146; Abb. 3—5, S. 147) erhebt sich ein in geschlossener, kraftvoller Linie gehaltener Büro- und Geschäftsbau, der im 65 m hohen Turm mit 16 Stockwerken seine Bekrönung findet. Das Staffelmotiv des Hauptbaues wiederholt sich, abklingend in den obersten Turmgeschossen, so eine Harmonie in diesem großen Bau erzeugend, die auf den Beschauer äußerst wohltuend wirkt. Die Architektur entbehrt fast völlig plastischen Schmuckes, der nur in Gestalt von Majolikaköpfen, die als Schlußsteine über den einzelnen Schaufensteröffnungen und als doppeltebensgroße, ebenfalls in Kunstmajolika geformt Figuren in der Hauptfront eingelagert sind, in Erscheinung tritt.

Es gebietet hier an Raum, die Grundrißlösungen eingehend zu besprechen, und wir müssen uns begnügen, auf die bildlichen Darstellungen zu verweisen.

Betriebstechnisch bot die Ausführung, abgesehen von der vorgeschriebenen und späterhin weit unterschrittenen, selten kurzen Bauzeit, manches Bemerkenswerte. Schon die Gründung ist insofern beachtenswert, als ein die Baugrube schräg kreuzender, ehemaliger Festungsgraben den gewachsenen, bis zu 3 m aus Lehm und Sand und darunter aus gelagertem

Kies bestehenden Boden durchschnitt und so die Gründung zu einem Problem machte, für dessen Lösung eine Reihe von technischen Möglichkeiten gegeben waren, die aber teils aus Mangel an Zeit, teils, weil sie die Besorgnis um ungleiche Setzungen nicht zu zerstreuen vermochten, zu Gunsten einer allgemeinen Gründung bis auf den gewachsenen Kies, preisgegeben wurden. Der Fundamentbemessung wurde dann durchweg eine gleich große Bodenpressung zugrunde gelegt, die aber naturgemäß erst mit Fertigstellung des Baues zur Wirkung kommen konnte.

Während des Baues waren — theoretisch wenigstens — ungleiche Bodenbeanspruchungen voraussetzen, die aber stets erheblich unter dem Zulässigen bleiben mußten. Diese Überzeugung war ausschlaggebend für die Behandlung der Frage, ob und wo Trennungsfugen angeordnet werden sollten. Nahelegend wäre eine Trennung des hohen Turmbaues vom Gesamtbauwerk gewesen. Hierdurch entstehende, ringsumlaufende Fugen waren aber einestils aus



Abb. 1. Blick auf das Hochhaus aus der Hamburger Straße.

*) Anmerkung der Schriftleitung. Vgl. die Besprechung des Baues von der baukünstlerischen Seite in Nr. 67 des Hauptblattes. —

feuertechnischen Gründen, anderseits aber wegen der Abbremsung etwaiger größerer Erschütterungen möglichst zu vermeiden, fährt doch die Vollbahn in unmittelbarer Nähe des Bauwerkes vorbei. Es war also durchaus erwünscht, die Gesamtmassen diesen Schwingungen entgegenwirken zu lassen. Man nahm daher nach reiflicher Überlegung von der Anordnung von Trennungsfugen Abstand, und es erwies sich bald, daß dies die richtigste Lösung war, denn nirgends im Bauwerk zeigten sich Risse, und die in schnellster Folge vorbeifahrenden Züge rufen keinerlei störende Erschütterungen hervor.

Die Rohbauleistungen drücken sich in folgenden Zahlen aus: Erdaushub 15 000 cbm, Beton und Eisenbeton 10 000 cbm, Schalung (abgewickelt) 48 000 qm.

Auf den ersten Blick erschien es naheliegend, den Grundsatz: weitestgehende Ausschaltung von Handarbeit, auch beim Aushub anzuwenden, also Krane bzw. Bagger anzusetzen. Betriebswirtschaftlich ist es nun äußerst interessant, festzustellen, daß eingehende

tingung gingen bis zu 465 qm Decken, einschließlich Säulen, übertrafen also wesentlich die in letzter Zeit veröffentlichten Rekordleistungen amerikanischer Unternehmer, die in 25 Tagen 9000 qm oder 360 qm im Tag leisteten.

Der Turm über dem Hauptbau mit 10 Geschossen von je 360 qm Grundfläche wurde in 5 Wochen hergestellt, also jedes Geschöß in 3 Arbeitstagen. Um dies zu ermöglichen, wurde Dyckerhoff-Doppelzement verwendet, da mit gewöhnlichem Zement diese schnelle Ausführung wohl nicht hätte gewagt werden können.

Dem Eisenbetonkonstrukteur gab die Erstellung des Hochhauses eine Reihe von interessanten Aufgaben zu lösen; auf einige derselben sei hier im Zusammenhang mit den Abbildungen hingewiesen. Decken und Unterzüge durften aus architektonischen Gründen im allgemeinen keine Vouten erhalten; lediglich beim Turm waren sie mit Rücksicht auf die Abfangung der Windkräfte unvermeidbar, deren Wirkung beim Hauptbau selbst bedeutungslos ist. Die Berech-

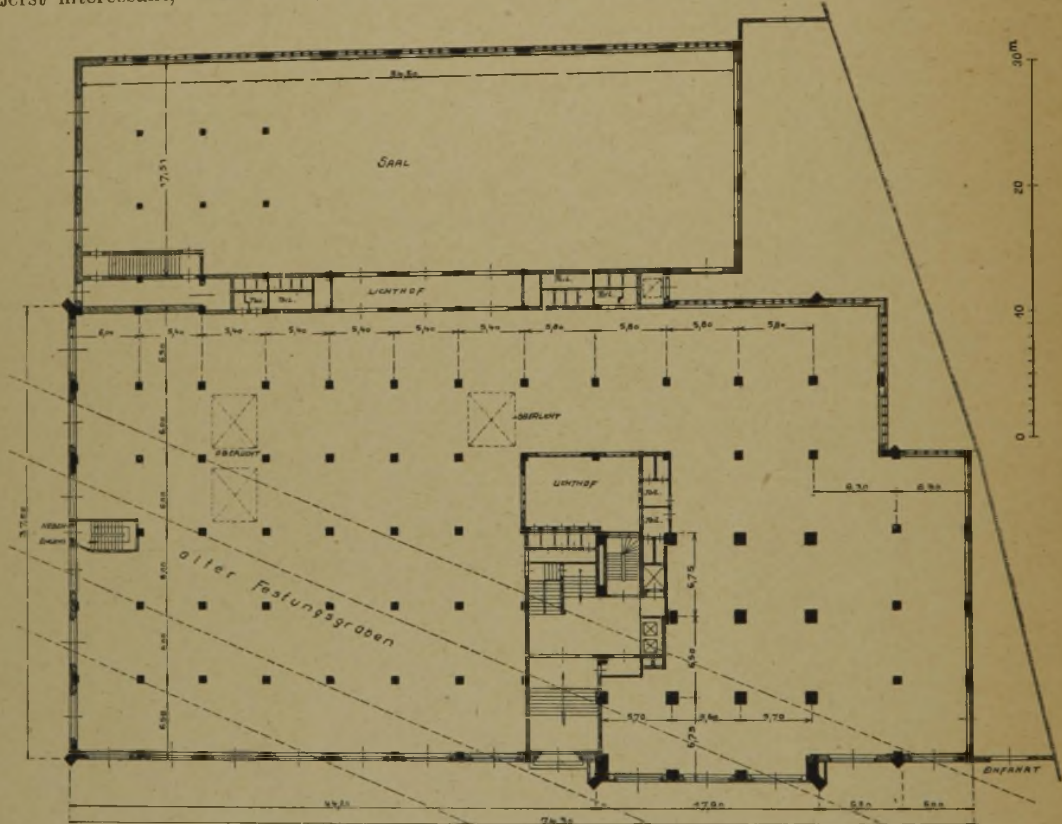


Abb. 2. Grundriß des Erdgeschosses (1:600).

Überlegungen und Berechnungen hier dazu führten, den gesamten Aushub von Hand durchzuführen und die Abfuhr in Pferdekarrn in altgewohnter Weise zu bewerkstelligen (Vgl. Abb. 7, S. 149). Ausschlaggebend für diese Lösung und ihre Wirtschaftlichkeit war, daß man eine größere Anzahl von Angriffsstellen schaffen und die Abfuhr nach verschiedenen Richtungen gleichzeitig durchführen konnte. Die Leistung erreichte bis 500 cbm für den Tag.

Für das Mischen des Betons waren 2 Mischmaschinen von je 750 l und eine von 350 l Trommelinhalt in Tätigkeit. Kies und Zement wurden aus Silos, die in Höhe der Straßenoberkante aus Pferdekarrn gefüllt wurden, nach Bedarf abgezogen. Aus der Mischtrommel entleerte sich der Betonmörtel in besonders ausgebildete Mulden, die in eisernen Aufzugsgerüsten von 45 bzw. 75 m Höhe zur jeweiligen Verwendungsstelle hinauf befördert wurden und dort selbsttätig auskippten.

Schalung und Bewehrung wurden durch 2 Turmdrehkrane und 2 Schnellaufzüge mit Schwenkarmen befördert (Abb. 8, S. 149).

Die Tagesleistungen mit dieser Maschinen-Einrich-

nung eines Turmgerippes von 16 Stockwerken auf Winddruck ist nun eine außerordentlich zeitraubende Arbeit, wenn man sie in der allgemein üblichen Weise durchführt. Es ergeben sich im vorliegenden Fall 135 Gleichungen mit ebensoviel statisch unbekanntem Größen; die Durchführung der Rechnung wäre also nahezu unmöglich gewesen. Um eine Vereinfachung der Berechnung zu erzielen, ging man von folgenden Erwägungen aus:

Die Bestimmung der statisch unbestimmten Größen für ein Stockwerk und auch für zwei, ist nach dem Viermomentensatz noch leicht durchführbar. Wenn man nun die 16 Stockwerke in 8 Gruppen zu je 2 Stockwerken zerlegt und immer die aus der oberen Gruppe ermittelten, zunächst als voll angenommenen Einspannmomente an den Säulenfüßen als äußere Momente in die darunter liegende Gruppe einführt, so erhält man ein sprungweise zu- und abnehmendes Momentenbild, das natürlich der Wirklichkeit nicht entsprechen kann. Wenn man weiter erwägt, daß entsprechend der gleichmäßigen Zunahme der äußeren Momente aus dem Winddruck, auch die Zunahme der Einspannmomente ähnlich gleichmäßig erfolgen muß,

so ergibt sich, daß der Grad der Einspannung an den Säulenfüßen jeder Gruppe nicht voll sein kann, wie zuerst zur Vereinfachung der Rechnung angenommen wurde, sondern daß er sich ausgleichen und nach unten stetig zunehmen wird. Dieser Ausgleich wurde zunächst gefühlsmäßig vorgenommen und dann die Rechnung nochmals durchgeführt, wobei sich bereits eine brauchbare Gesetzmäßigkeit ergab. Aus der beigegebenen Abb. 6, S. 148 ist die Art der Rechnungsdurchführung ohne weiteres klar.

Eine gewollte Betonung der Selbsständigkeit des Turmbaues und des Überragenden in seiner Wirkung erzielte der Architekt durch einen Wechsel der Fenster- bzw. Feldteilung beim Austritt des Turmes aus dem Hauptbaumassiv. Die konstruktive Aufgabe, den Wechsel der Säulenstellung aufzunehmen, bedingte, mit Rücksicht auf den

10 Stock hohen Turmaufbau, sorgfältigste Durcharbeitung, die dazu führte, daß unter Beachtung der geringen Konstruktionshöhen die Unterzüge in die Brüstungen verlegt werden mußten. Hierdurch, wie durch die Auflage strenger Einhaltung der Fensterteilungen, wurde eine zweimalige Abfangung erforderlich. —

(Vgl. dazu auch die Abbildungen und die Beschreibung in Nr. 67, Hauptblatt.)

Abb. 3.
Längsschnitt.
(1 : 600)

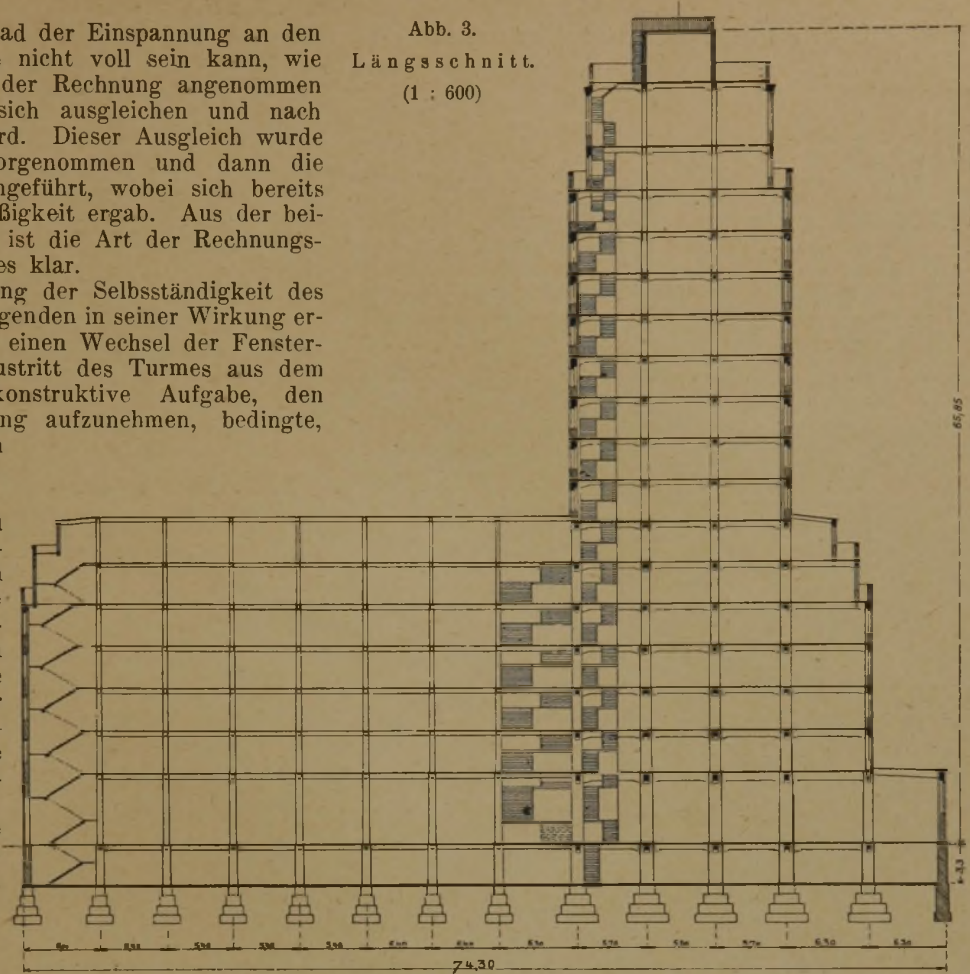
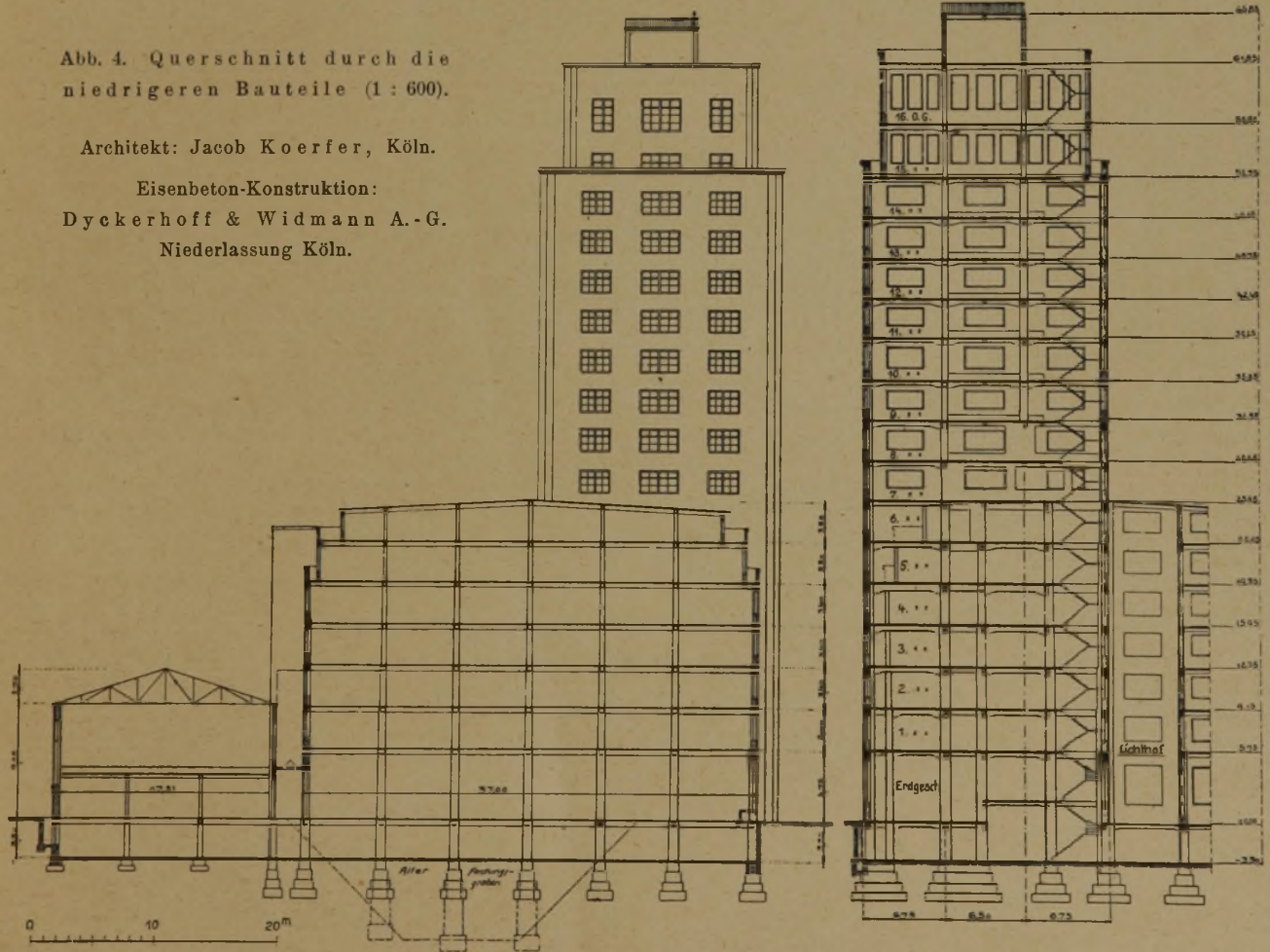


Abb. 5 (rechts unten). Querschnitt durch den Turmbau.

Abb. 4. Querschnitt durch die niedrigeren Bauteile (1 : 600).

Architekt: Jacob Koerfer, Köln.

Eisenbeton-Konstruktion:
Dyckerhoff & Widmann A.-G.
Niederlassung Köln.



Experimentelle Lösung statisch unbestimmter Systeme für den Gebrauch in der Praxis*)

Von Baurat Paul Gödel, beratender Ingenieur in Leipzig.



en Ehrenplatz, den die statisch bestimmten Konstruktionen in den ersten Jahrzehnten des Erscheinens der graphischen Statik unter den Befehlen des Konstrukteurs sich erworben hatten, scheinen sie in der letzten Zeit langsam wieder räumen zu müssen. Nicht besser kann dies bewiesen werden als durch das rapide Anwachsen der sich mit den statisch unbestimmten Systemen befassenden Literatur. Und daß diese Literatur ihr Entstehen einer großen Nachfrage verdankt, ist daraus ersichtlich, daß in ihr den größten Teil diejenigen Werke und Bücher einnehmen, die dem Konstrukteur gebrauchsfertige Formeln und Zahlentafeln liefern.

Die wachsende Verbreitung der statisch unbestimmten Konstruktionen ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen.

der elastischen Formänderungen berechnet. Es ist nahelegend, diese elastischen Formänderungen durch Versuch zu erzeugen, um auf diese Weise das Kräftespiel eines Systems richtig verfolgen zu können. Christian Rieckhof ist nun einen Schritt weiter gegangen und hat in seiner Nupubest (Nullpunkt-Bestimmung)-Apparatur ein Mittel herausgebracht, das auf dem Versuchswege sogar die Lösung von statisch unbestimmten Systemen ermöglicht. In vielen Fällen wird das neue Mittel dem entwerfenden Ingenieur gute Dienste leisten. Die experimentelle Lösung, durch die immer das Wesen der Arbeit vor den Augen des Konstrukteurs schwebt, läßt die Arbeit nicht zu einer mechanischen, seelenlosen Anwendung von Formeln und Tafeln werden und ist imstande, dadurch manche Irrtümer zu verhindern. Es dürfte auch Fälle

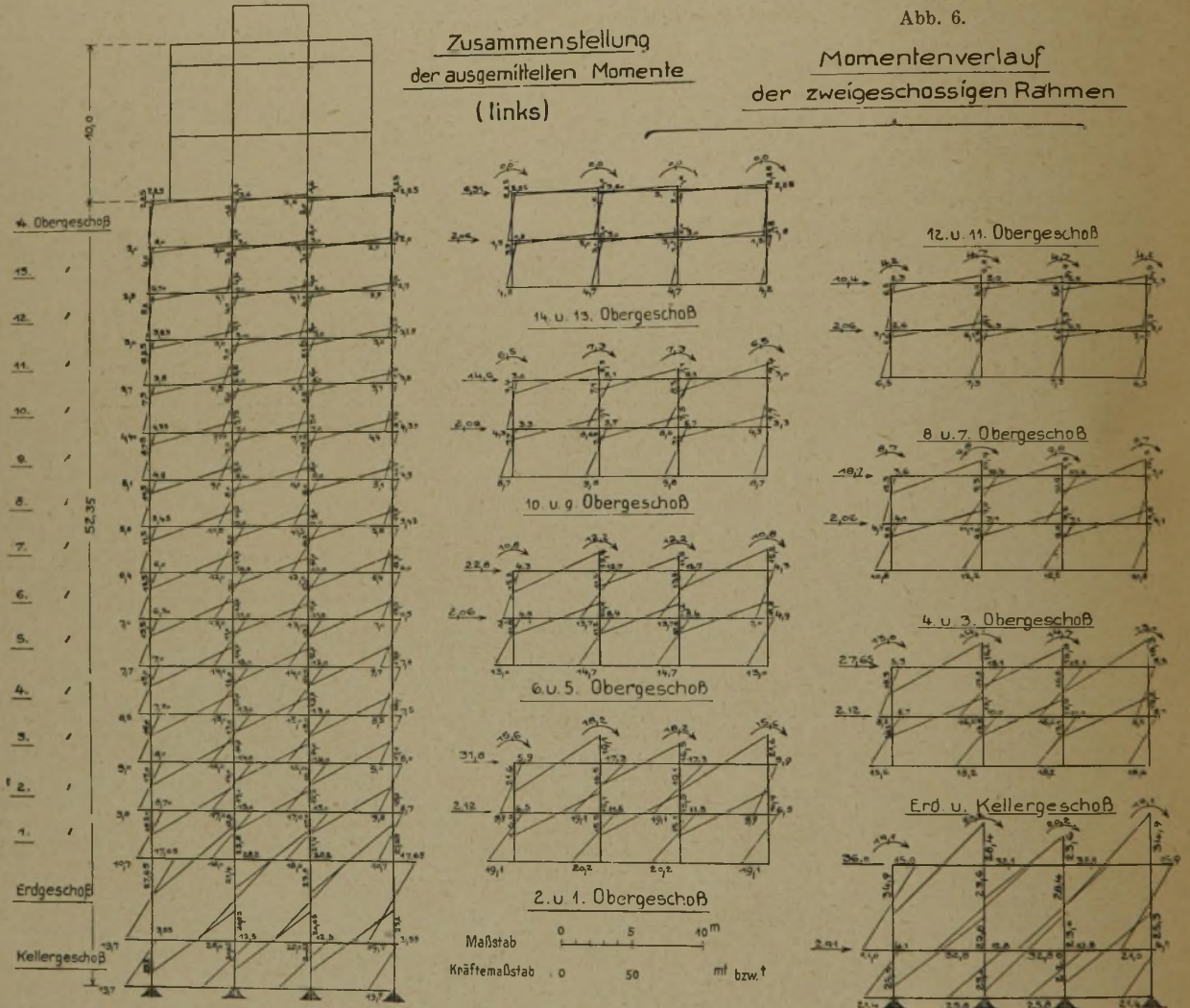


Abb. 6.

Die Konstruktionen des Hochhauses Hansahof in Köln.

Zuerst vielleicht auf den immer klareren Einblick, den wir Dank der Arbeiten der verschiedenen Versuchsanstalten und auch der Theoretiker von dem Wesen und der Wirkung der Kräfte und Spannungen und von den Eigenschaften der Baustoffe gewinnen. Zweitens zwingt der Wunsch nach sparsamen Bauweisen den Konstrukteur zur Vermeidung teurer Baustoffe, verwickelter Bestandteile und Verschwendung an Material. Endlich wäre auch der Eisenbetonbau anzuführen, zu dessen wesentlichen Vorteilen auch die Einheitlichkeit der Eisenbetonbauten gehört, die in statisch bestimmte Systeme aufzulösen jedoch keine praktische Möglichkeit besteht. Und schließlich — wenn es auch noch so unwahrscheinlich klingen sollte — ist es auch die Mode, die hier eine große Rolle spielt. Während sich früher das Auge des Technikers nach dem klaren und übersichtlichen Kräftespiele der statisch bestimmten Konstruktionen sehnte, findet es heute seine Freude an der Einfachheit, Schlankheit und guten Stoffausnutzung der statisch unbestimmten Baukonstruktionen.

Die statisch unbestimmten Systeme werden auf Grund

geben, besonders wenn keine gebrauchsfertigen Formeln zur Verfügung stehen, bei denen die Verwendung der Apparatur auch eine wesentliche Ersparnis an Zeit bedeuten wird.

Die ganze Vorrichtung ist sehr sinnreich zusammengestellt, und ohne jede Mühe läßt sich jedes Tragwerk leicht nachbilden; Stäbe von verschiedenen Trägheitsmomenten, Rollen-, Gelenk- und Einspannungslager, sowie starre und gelenkige Knotenpunktverbindungen sind zu diesem Zwecke vorhanden. Da die Arbeiten mit der Apparatur nur die Kenntnisse der niederen Mathematik voraussetzen, ermöglichen sie die Lösung von statisch unbestimmten Systemen auch denen, die sonst wegen Mangel an Kenntnissen der höheren Mathematik solche Aufgaben zu lösen nicht in der Lage wären. Auch ist das Arbeiten mit der Apparatur äußerst erfreulich gegenüber der er-

*) Vergleiche die ausführliche Broschüre: Rieckhof „Nupubest“ (Nullpunktbestimmung) von 48 Seiten mit 25 Abb., herausgegeben von der Herstellerin der zur Durchführung des Verfahrens erforderlichen Apparatur, der A.-G. für Baubedarf, Darmstadt, Ludwigstraße 15.

schöpfenden und nervenanstrengenden rechnerischen Arbeit, die oftmals jedes Vorstellungsvermögen des wahren Kräftespieles ausschaltet. Der geübte Ingenieur wird seine Formeln und Tabellenwerte möglicherweise dann weiter

Nicht genug zu überschätzende Bedeutung hat aber die neue Erfindung für den Anfänger, der sich rasch den richtigen Sinn und das gute Urteil für statisch unbestimmte Systeme aneignen will. Dies wird ihm deshalb gelingen,



Abb. 7. Blick in die Baustelle. Ausschachtungsarbeiten, Einschalung der Säulen (26. 4. 24).

benutzen, wenn das zu untersuchende System gerade in einem ihm zur Verfügung stehende Werk behandelt ist. Er kann das System aber nunmehr nach eigenem konstruktiven Ermessen wählen, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob das gewählte System auch formelgemäß behandelt ist. Die Apparatur wird daher bald zu den schwer entbehrlichen Ausrüstungsgegenständen der Konstruktionsbüros zählen.

Die verschiedenen statischen Berechnungen statisch unbestimmter Systeme, die den Baupolizei- und anderen Behörden zur Prüfung vorgelegt werden, sind bekanntlich nach den verschiedensten Rechenmethoden aufgestellt. Da der prüfende Beamte unmöglich alle Rechenmethoden beherrschen kann, muß er entweder die ganze Berechnung nach einer ihm bekannten Rechenmethode neu aufstellen, wozu durchweg die Zeit fehlt, oder er muß sich mit zweifelhaften einfachen Kontrollmaßnahmen begnügen. In der Nupubest-Apparatur ist ihm dagegen ein Hilfsmittel gegeben, das ihm in einfacher Weise die Möglichkeit gibt, jede Berechnung schnell und sicher zu prüfen.



Abb. 8. Aufbau des Turmhauses in der Schalung.

weil ohne jeden statischen Sinn sich auch die Apparatur nicht bedienen läßt; im Gegenteil, man muß bei ihrer Bedienung ständig auf die Richtigkeit der Einstellung achten, so z. B. bei der Richtung der Angriffskraft. Die Apparatur scheint somit außerordentlich geeignet zu sein, dem Studierenden das Eindringen in die Geheimnisse der Statik zu erleichtern und damit sowohl diesem, als auch dem Lehrer viel Mühe und Arbeit zu ersparen. Es wäre zu wünschen, wenn sie in allen technischen Lehranstalten, insbesondere an allen Bauschulen zu den unentbehrlichen Lehrbehelfen zählen würde.

Wir begrüßen mit Freude die neue Apparatur als eine Schöpfung erfinderrischen Geistes und wünschen, sie möge durch rasche Verbreitung zur Vereinfachung der Arbeit des Konstrukteurs und zur Entwicklung der technischen Kenntnisse beitragen. —

Nachschrift der Schriftleitung: Auch wir begrüßen alle derartigen Hilfsmittel zur plastischen Versinnlichung und Vereinfachung seelenloser Rechenarbeit, besonders wenn sie gleichzeitig die statische Vorstellung unterstützen.

Gesicherte M. u. H.-Benzinlagerung mit Messung.

Von Bruno Müller, Kiel-Friedrichsort.



Die außerordentliche Vermehrung des Verbrauchs flüssiger Brennstoffe in Fabrik- und Kraftwagenbetrieben brachte es mit sich, daß die Anzahl der Brennstoff-Abgabestellen in den Städten auch ständig zunehmen mußte.

Leider wird bei der Abgabe von Brennstoff an den Verbraucher nicht immer mit der nötigen Vorsicht verfahren. Kommt es doch vor, daß das Bedienungspersonal mit offener Flamme oder brennender Zigarre im Munde an gefüllten Benzingefäßen herumhantiert, ohne sich darüber klar zu sein, welche Katastrophen entstehen können, wenn ein Funke oder ein glimmender Zigarrenrest in den Behälter fällt.

Es ist statistisch nachgewiesen worden, daß die durch feuergefährliche Flüssigkeiten hervorgerufenen Explosionen und Brände nach Zahl und Umfang den am meisten überwiegenden Teil aller Betriebsunfälle ausmachen.

Die durch diese Unfälle entstehenden Geldverluste machen sich gerade in der Zeit des heutigen wirtschaftlichen Tiefstandes und geringer Produktionsüberschüsse um so empfindlicher bemerkbar und ist es daher nur zu begrüßen, wenn unsere heute so hoch entwickelte Sicherheitstechnik Vorrichtungen schafft, die geeignet sind, auf dem Gebiete der Lagerung flüssiger Brennstoffe unfallverhütend zu wirken.

Die meistverwendeten feuergefährlichen Flüssigkeiten sind heute unzweifelhaft Benzin und Benzol und es erscheint wohl nicht unangebracht, zunächst einmal über das Wesen und die Aufbewahrung dieser Brennstoffe in kurzen Worten etwas zu sagen.

Bekanntlich bilden Benzindünste, wenn sie mit einem gewissen Prozentsatz Luft vermischt werden, ein hochexplosives Gemisch, das unter Hinzutritt eines Funkens eine verheerende Wirkung bei der Entzündung ausüben und große Zerstörungen verursachen kann.

Will man nun die Explosionsmöglichkeit bei dem Gebrauch von leicht entzündbaren Brennstoffen beseitigen, so müssen Vorkehrungen getroffen werden, die das Auftreten eines solchen explosionsfähigen Gemisches verhindern. Man muß dazu versuchen, entweder

1. die Bildung von Brennstoffdunst,
2. den Hinzutritt von Luft in einem bestimmten Mengenverhältnis, oder
3. die Entzündung des Gemisches zu unterdrücken.

Der einzig gangbare Weg, eine Explosion zu vereiteln ist nun der, den Luftzutritt zum Brennstoff fernzuhalten.

Die Ausschaltung von Luft als Druckmittel für die Brennstoffförderung hat zu einem so guten Ergebnis geführt, daß heute nach diesem Grundsatz unsere modernen Sicherheitsanlagen mit größtem Erfolge ausgebaut worden sind. Man ersetzt nämlich die Druckluft durch Gase, die keinen Sauerstoff enthalten und die infolgedessen auch kein brennbares Gasgemisch bilden können.

Ein großer Übelstand unserer bisherigen Zapfapparate lag nun darin, daß sie, abgesehen von der zumeist mangelnden Sicherung gegen Bildung explosibler Gemische, keine genaue Kontrolle der Einzelentnahme sowie der Gesamtentnahme für eine bestimmte Betriebsperiode gestatteten.

Gerade die Zapfmengenkontrolle ist aber bei den gesicherten Brennstoffanlagen von höchster Bedeutung, da sie als Unterlage für den Brennstoffverkauf unumgänglich nötig ist, bei Fehlen eines zuverlässigen Messegefäßes aber geeichte Zapfgefäße benutzt werden, bei deren Umgießen die Gefahr wesentlich erhöht wird.

Vermischtes.

Hauptversammlung des Zentralvereins für deutsche Binnenschifffahrt vom 8. bis 10. Juli 1925 in München. Die Tagung fand unter starker Beteiligung statt und auch das Ausland (Österreich, Ungarn, Schweiz, Holland, Rußland) hatte Vertreter entsandt. Am ersten Tage wurden die Verkehrsausstellung und das Deutsche Museum besichtigt. Abends vereinigte ein zwangloser Begrüßungsabend die Teilnehmer im Bürgerbräukeller.

Die eigentlichen Verhandlungen fanden am 9. Juli in den schönen Räumen des Künstlerhauses am Lenbachplatz statt. Nach kurzen geschäftlichen Verhandlungen begrüßte der Vorsitzende, Generaldirektor Dr. Ott, die Vertreter der Behörden, der Körperschaften und des Auslandes. Es

Die Berliner Firma Martini u. Hüneke hat nun ein neues M. u. H.-Umschaltmeßgefäß konstruiert, das allen Ansprüchen genügt. Das Gefäß ist an den Schutzgasraum der unterirdischen Lagerung angeschlossen und steht unter dem gleichen Schutzgasdruck, wie der Behälter. Das Meßgefäß besteht aus zwei Zylindern von je 5 l Inhalt und es wird während des Betriebes wechselseitig eines dieser Gefäße mit Brennstoff gefüllt, während sich das andere durch den Zapfhahn entleert.

Die Schaltung erfolgt nun durch die Betätigung eines Handhebels, der aber nur dann in Tätigkeit treten kann, wenn das zu leerende Gefäß vollkommen ausgelaufen, das zu beschickende dagegen völlig gefüllt ist. Diese Anordnung schützt gegen eine gewollte oder ungewollte Minderabgabe, verhütet also Unehrllichkeit und bietet somit Gewähr für richtiges Maß, was sowohl im Interesse des Brennstoffkäufers als auch des Verkäufers liegt.

Der Schutzgasvorrat in den beiden zylindrischen Füllgefäßen wechselt während des Zapfens beständig von einem zum andern Zylinder und es entleert sich das zuletzt gefüllte Gefäß nach beendigtem Zapfen selbsttätig in den unterirdisch gelagerten Hauptbehälter. Die nach dort zurücklaufende Brennstoffmenge wird vom Zählerapparat nicht mehr registriert und der nunmehr ganz entleerte Meßbehälter unter Schutzgasfüllung gestellt.

Ganz besonders erwähnenswert sind bei diesem neuen Umschalt-Meßgefäß die Zählwerke, von denen zwei vorhanden sind. Das eine dient zur Anzeige der Einzelentnahmen, und das andere zur fortlaufenden Registrierung der Gesamtentnahme für einen längeren Zeitraum, den man entsprechend begrenzen kann.

In der Apparatur ist ferner ein Filter vorgesehen, der zur Abscheidung von Schmutz und Wasser aus dem zu verzapfenden Benzin dient. Es ist also Vorsorge getroffen, daß das Meßgerät nur wasser- und schmutzreines Benzin bekommt, was gegenüber den bisherigen Apparaturen ebenfalls von höchster Bedeutung ist.

Der Umschaltmeßapparat ist eichfähig. Seine Ventile, Leitungen usw. sind bruchsicher ausgebildet; er bietet somit weitestgehende Sicherheit gegen Explosion und Brandgefahr.

Die Vorzüge des neuen Apparates lassen sich kurz in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Zuverlässige und genaue Messung, sowie selbsttätige Anzeige des Meßergebnisses.
2. Bequemes Ablesen der Einzelentnahme am Zifferblatt und der Gesamtentnahme an einem Zählwerke.
3. Erzwingung genauer Messung und Anzeige auch als Schutz gegen Unehrllichkeit des Personals.
4. Große Meßleistung durch gleichzeitige Füllung und Entleerung je eines Meßzylinders. Keine Zapfunterbrechung.
5. Schutzgassicherung und nach Zapfendeigung selbsttätiger Benzinrücklauf zum Hauptlagerbehälter.
6. Betriebskostensparnis durch Fortfall laufenden Gasverbrauchs während der Meßgefäßbetätigung und
7. Reinigung des Benzins von Wasser- und Schmutzbeimischungen vor Eintritt in den Meßzylinder.

Es handelt sich hier also um eine bedeutsame Verbesserung der bisherigen mangelhaften Zapfvorrichtungen für flüssige Brennstoffe, und es würde ein schwerer Fehler sein, wenn man vielleicht aus Kostensparnisrücksichten hier auf diesem wichtigen Gebiete der Unfallverhütung technische Fortschritte so bedeutender Art unberücksichtigt lassen wollte.

Nach den gleichen Patenten ist eine weitere Neuerung, eine Benzin-Strassen-Zapfsäule geschaffen worden, aus der Kraftwagen ihren Bedarf ohne längeren Aufenthalt entnehmen können. —

kamen ferner zum Wort der Reichsverkehrsminister, Vertreter der bayerischen Regierung, der Stadt München, der Deutschen Reichsbahn und zahlreicher Vereine.

Den ersten Vortrag hielt Ob.-Bürgermstr. Dr. Most, M. d. R., über „Die deutsche Binnenschifffahrt und die Organisation der Wasserstraßenverwaltung“. Er betonte die Notwendigkeit einer weitsichtigen Reichswasserstraßenpolitik. Es sei vollste Einheitlichkeit geboten, um gegenüber der Internationalisierung durch das Versailler Diktat den nationalen Standpunkt zu wahren. Heute bestehe eine arge Zerrissenheit in der Verwaltung. Art. 97 der neuen Reichsverfassung habe zwar dem Reiche Eigentum und Verwaltung der Wasserstraßen übertragen, aber wir haben nur ein Reichs-

verkehrsministerium; die Mittel- und Ortsbehörden sind bei den Ländern geblieben. Auf die Verwendung der vom Reiche für Bau und Unterhaltung zur Verfügung gestellten Geldmittel und der Beamtenkörper habe das Reich keinen ausreichenden Einfluß. Die Beamten befinden sich in der Zwitterstellung. Der gegenwärtige Zustand sei unhaltbar. Niemand will Opfer bringen. Es besteht ein gegenseitiges Mißtrauen. Auch in der Reichwasserstraßenverwaltung können und sollen die landwirtschaftlichen Belange ausreichend gewahrt werden; aber man dürfe nicht den Verkehr vollkommen hinter die Landwirtschaft zurückstellen. Von einem Aufheben des Art. 97, wie es von Manchen angestrebt werde, könne keine Rede sein. Über alle Personen hinweg muß für eine ertragreiche Wasserwirtschaft dauernde Sicherheit geschaffen werden, um der deutschen Zukunft willen. Mehr als je gelte heute das Wort: Navigare necesse est.

Stadtrat Dr. von Graßmann sprach über die wirtschaftliche Bedeutung der Bauten der Rhein-Main-Donau-A.-G., wobei in besonderen die Rückwirkung auf bayerische Verhältnisse betont wurde. Es werden an dieser Großschiffahrtsstraße auch bedeutende Wasserkräfte gewonnen. Die Fertigstellung könne allerdings niemand voraussagen. Die Geldbeschaffung sei äußerst schwierig. Ein starker Glaube und ein großer Optimismus gehöre dazu, zu hoffen, daß die Aufgaben in absehbarer Zeit gelöst werden können.

Anschließend berichtete Ober-Baudirektor Prof. Dantscher Technisches über die Bauten der Rhein-Main-Donau-A.-G., im besonderen über den Stand der Bauten. Zum Schluß sprach Ob.-Brt. Erben über den Plan eines Donauhafens für Krems zwischen Wien und Linz als Schutz- und Handelshafen.

Bei dem Festmahl im Bankettsaal des Künstlerhauses ergriff neben anderen Rednern auch der bayerische Ministerpräsident das Wort, um die Bedeutung dieser Tagung für die bayerischen Wirtschafts- und Verhältnisse zu betonen.

Am 10. Juli wurde unter Führung von Vertretern der Rhein-Main-Donau-A.-G. die Kachletstufe bei Passau besucht. Der Wehrbau ist z. T., das Krafthaus am Unterbau annähernd fertig. Die eine der beiden Schleusen wird binnen kurzem für die Schifffahrt freigegeben werden, um das Wehr vollenden zu können.

Den Abschluß der Tagung bildete ein Besuch der alten Grenzstadt Passau mit ihrer schönen Lage und den vielen geschichtlichen Baudenkmalern. — Mt.—

Das „Hokra-Schloß“. Ein veränderbares Schloß. Die Schloßindustrie ist vor einiger Zeit durch ein originelles Sicherheitsschloß bereichert worden, das es jedem Laien ermöglicht, Veränderungen an Schlüsselbart und Zuhaltungen vorzunehmen, die auf diese Weise immer wieder ein neues Schloß ergeben.

Das „Hokra-Schloß“ ist dergestalt gebaut, daß der innere Mechanismus seitlich in ein Außengehäuse gesteckt wird. Der ganze Mechanismus ist auf einem Schieber aufmontiert und läßt sich aus dem Schloßmantel herausziehen. Die einzelnen Zuhaltungen können leicht von ihrem Drehzapfen abgenommen werden und sind mit eingestanzten Nummern versehen. Diese Nummern entsprechen den mit Zahlen versehenen einzelnen Stufen des Schlüsselbartes, die ebenfalls leicht abgenommen werden können, da sie nur durch eine Schraube am Schlüssel festgehalten sind. Je nachdem nun die einzelnen Stufen des Schlüsselbartes auf diesem aufgereiht werden, müssen auch die Zuhaltungen des Schlosses geordnet werden, damit dasselbe mit dem Schlüssel übereinstimmt. Wird also in dem Schloß z. B. die Anordnung der Zuhaltungen 2, 4, 6, 3, 5, 1 gewählt, so werden auch die Stufen des Schlüsselbartes in derselben Reihenfolge angeordnet sein müssen, um das Schloß mit dem so geordneten Schlüssel schließen zu können.

Der Wert einer solchen vielseitigen Änderungsmöglichkeit liegt klar auf der Hand, da der rechtmäßige Schlüsselbesitzer sich in der Lage versetzt sieht, durch eine geringfügige Verwechslung der Schlüsselstufen und Schloßzuhaltungen das Schloß für Unberufene jederzeit unschließbar zu machen. Diese Änderungsmöglichkeit ist in allen jenen Fällen von Wert, in denen man ein Schließen durch Nachschlüssel befürchten muß.

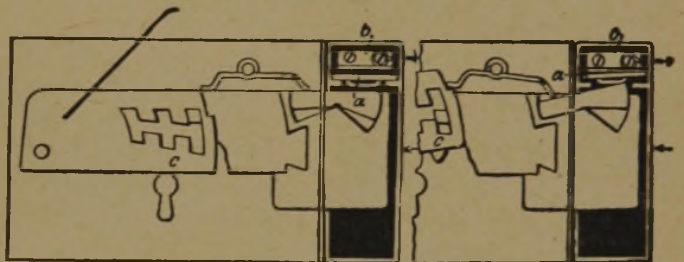
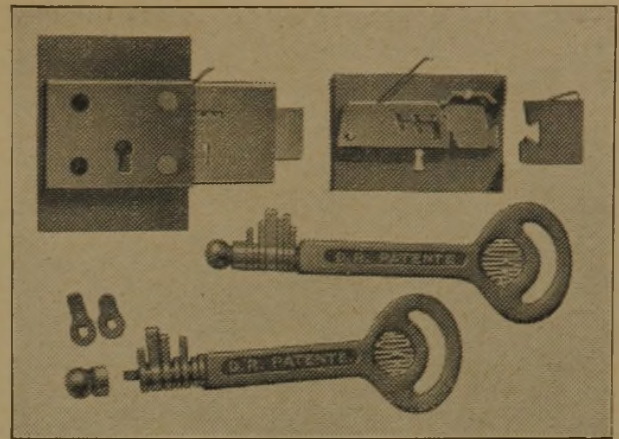
Die Schloßzunge selbst ist mit einem Kontakt ausgerüstet, der durch das Herabdrücken eines zweiarmigen Hebels in Funktion tritt. Wenn nun der Versuch gemacht wird, das Schloß unbefugterweise zu öffnen, so tritt beim Heraufdrücken einer bestimmten Zuhaltungsplatte ein Doppelhebel in Funktion. Dieser drückt die Kontaktplatte in der Schloßzunge nach oben und verursacht auf diese

Weise einen elektrischen Alarm, der jedoch nur solange anblät, so lange der Druck auf dem Kontakthebel andauert. Ein Falschalarm ist bei dieser Konstruktion ausgeschlossen.

Es wird hauptsächlich von der sauberen Ausführung und von der rationellen Herstellung abhängen, ob sich das „Hokra-Schloß“ allgemein einbürgern kann. —

Ing. Nelken, Berlin.

Kuppelbau System Zeiß. In Nr. 16 der Konstruktionsbeilage bringt Dipl.-Ing. E. Groh eine Notiz, in der er behauptet, daß das Kuppelbausystem Zeiß grundsätzlich nichts Neues darstellt und verweist hierbei auf einen im „Beton und Eisen“, Heft 2, Jahrg. 1923, erschienenen Artikel über „Betonhohlbau mit Hilfe von luft- oder sandgefüllten Schläuchen oder Säcken.“



Hokra-Schloß mit Alarmvorrichtung.
(Ausführung durch die Fa. A. Kraschewski, Berlin.)

In dem erwähnten Artikel schlägt Dipl.-Ing. Groh vor, Decken mit Hilfe von luft- oder sandgefüllten Schläuchen oder Säcken herzustellen, evtl. unter vorhergehender Totkretierung. Es ist uns beim besten Willen nicht möglich, einen inneren Zusammenhang zwischen diesem Deckensystem und dem Zeiß-Kuppelbau-System zu finden.

Im übrigen möchten wir bemerken, daß die erste Kuppel nach dem Zeiß-System schon i. J. 1922 ausgeführt wurde, also schon lange bevor der erwähnte Artikel von Dipl.-Ing. E. Groh erschienen ist. —

Nachschrift der Schriftleitung: Hiermit halten wir die Angelegenheit für erledigt. —

Briefkasten.

Antworten der Schriftleitung.

K. T. in D. (Zuzahlung für Mehrgewicht bei Eisenträgern). Ich bestellte bei einer Firma T-Träger nebst gußeisernen Säulen mit einem festen Preise f. 100 kg. Bei Eintreffen des Eisens wies der Frachtbrief ein Ladegewicht von 14 655 kg auf, während mir 17 892 kg in Rechnung gesetzt wurden. Auf meine Beschwerde nebst Einsendung des Frachtbriefes wurde mir von der Firma die Antwort zuteil, daß das Eisen nach dem Eisenbuch der „Deutschen Normalprofile“ einschließlich 5 v. H. Zuschlag, wie im Eisenmarkt handelsüblich berechnet wäre. Ist nicht das Gewicht lt. Frachtbrief maßgebend? —

Antwort. In der Gewichtsermittlung muß noch ein grober Fehler stecken, da wirkliches Gewicht (14 655 kg) und theoretisches Gewicht + Toleranz (17 892 kg) in Mißverhältnis stehen. Nach Din. 1000, § 12 d. Normalbed. f. Lieferung von Eisenkonstr. ist das der Abrechnung zugrundezulegende Gewicht, falls nicht die Ermittlung durch Berechnung ausdrücklich vereinbart ist, durch Verwiegung zu bestimmen. Hierfür genügt im allgem. die bahnamtliche Verwiegung. Die Toleranz hat für das wirkliche Gewicht als Zahlungsgrundlage keine Bedeutung, kann also nicht zum theoretischen Gewicht einfach zugeschlagen

werden, was die Rechnungssteller gern möchten. Die Toleranz soll nur ein Maß- oder Mindergewicht begrenzen und hat nur Bedeutung als Zurückweisungsgrund der Lieferung, falls die Grenzen überschritten werden.

Vielleicht hat der Rechnungssteller bei Ermittlung des theoretischen Gewichtes die abgehauenen Enden der Walzträger mitgerechnet? Wenn auch darüber keine besonderen Vereinbarungen vorliegen, werden sie nicht verrechnet, was übrigens bei größeren Objekten nicht vorkommt. —

K. Bernhard, Berlin.

M. S. in G. (Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Anrostungen durch Ausdünstungen.)

In einem neuerbauten Speicher soll auf der Betondecke des Erdgeschosses künstlicher Dünger gelagert werden. Besteht die Gefahr, daß das im Raume freiliegende Eisen der Deckenträger und Säulen durch die Ausdünstungen bestimmter Düngerarten vom Rost angegriffen wird, auch wenn der Ölfarbanstrich sehr gut unterhalten wird?

Nachschrift der Schriftleitung. Wenn der Ölfarbanstrich gut erhalten wird, so kann unserer Meinung nach ein Rosten des Eisens nicht eintreten. Die Säulen würden aber am Fuße durch besondere Ummantelungen vor der direkten Berührung mit dem Dünger zu schützen sein, denn hier könnte der Ölfarbanstrich doch versagen. Im übrigen stellen wir die Frage noch zur Erörterung. —

S. in B.-G. (30 cm starke Hohlwände.) Hierdurch bitte ich um gefl. Auskunft, ob und inwieweit 30 cm starke Hohlwände zugelassen bzw. durch ministerielle Verfügungen festgelegt sind. Ferner, welche Erfahrungen sind mit diesen so ausgeführten Wänden gesammelt, besonders in Bezug auf Feuchtigkeitsdurchlaß, Austrocknungszeit und Wärmeisolierung? —

Antwort. Ministerielle Verfügungen über 30 cm starke Wände gibt es nicht. Bei Hohlwänden ist zu unterscheiden, ob sie aus Ziegelsteinen oder aus Betonhohlblöcken hergestellt sind. Bei ersteren haben sich bezüglich der Witterungseinflüsse keine Nachteile gezeigt, dagegen sind bei hochkant gemauerten 30 cm starken Wänden hier und da die Steine abgesichert worden.

Bei den Betonhohlblöcken haben sich an den Wetterseiten ab und zu feuchte Stellen gezeigt.

Die Austrocknungszeit ist naturgemäß viel kürzer als bei vollem Mauerwerk. Die Wärmeisolierung ist, wenn die Hohlräume mit Schlacke ausgefüllt sind, somit besser als 38 cm starke Ziegelwand.

Zweckmäßig werden bei Hohlmauern die Wetterseiten mit besonders dichtem Putz ausgeführt. — Fischer, Berlin.

Antworten aus dem Leserkreis.

Zur Anfrage Arch. Th. S. in M. in Nr. 13. (Ursache von Wandfeuchtigkeit.)

Eigentlich sollten die Innenseiten von Hohlmauerwerk ja unbedingt trocken sein, wenn die Bindersteine wasserundurchlässige Teerung erhalten haben oder an Stelle der Bindersteine Draht oder Bandisenanker verwendet sind.

Es ist jedoch auch schon beobachtet, daß trotz dieser Maßnahmen Feuchtigkeit von der Außenseite auf die Innenseite übergeleitet wird, wenn auf dem Binderstein oder Flacheisenbinder Mörtel aufgehäuft liegt, der beim Hochmauern der Wand herunterfallend, sich auf dem Binder aufhäufen kann.

Bei vorsichtiger Ausführung des Mauerwerks werden diese Mörtellasten beim Aufbau mit einem Stab beseitigt. Der Mörtel fällt dann herunter bis auf den Grund der Hohlmauer. Dort gelassene Löcher ermöglichen im Abstand von etwa 50 cm die Herausnahme des Kalkmörtels.

In dieser Form hat Schreiber dieses vor 25 Jahren Hohlmauerwerk ausgeführt nach Angabe eines erfahrenen alten Praktikers.

Sind also diese Maßnahmen auch bei der Aufführung des dortigen Hohlmauerwerks ausgeübt, so dürfte eigentlich ein Überleiten von Feuchtigkeit von der Außen- zur Innenseite kaum eintreten können.

Die Vernagelung mit Torfoleumplatten wird in dem Fall wohl beste Wärmedichtigkeit gebracht haben. „Torfoleum“ kann auch bedingt Feuchtigkeit beseitigen, vornehmlich dann, wenn es sich um Schwitzwasserbildung handelt. Ob dieses der Fall ist, bleibt noch zu untersuchen. An kalten Innenseiten der Mauern schlägt sich bei erhöhter Raumfeuchtigkeit die Feuchtigkeit aus der Luft genau so nieder wie an kalter Fensterscheibe.

Das hört auf, wenn die Wand-Innenseite mit „Torfoleum“ wärmedicht gestaltet ist. Stehen aber die Innenwände normalerweise in unmittelbarer Verbindung mit den Außenwänden, so ist ja möglich, daß auch die Innenwand noch so große Kälte in dem angrenzenden Teil hat, daß Schwitzwasserbildung auf der Innenwand niederschlägt.

Ob letzteres hier der Fall ist, bleibt zu beobachten, denn man wird ja zweifellos feststellen können, ob die Feuchtigkeit nach erheblichen Regengüssen auftritt, oder ob an kalten Tagen Schwitzwasserbildung eintritt.

Der Fall interessiert uns außerordentlich, und wir wären Ihnen dankbar, wenn Sie uns Ihre Anschrift bekanntgeben, damit wir uns des näheren mit Ihnen über den vorliegenden Fall in Verbindung setzen können.

Torfoleum-Werke Eduard Dyckerhoff in Neustadt a. Rbgb. Zur Anfrage G. Z. in H. in Nr. 15. (Wasserdichter Kalkputz.)

In ähnlichen Flächen habe ich die äußeren Ansichtflächen drei Mal mit Porsal streichen lassen, das von der Deutschen Kalkneisengesellschaft m. b. H. in Berlin W 8, Unter den Linden 17-18, zu beziehen ist. Der Anstrich hatte den gewünschten Erfolg. —

Rudolph Preuß, Bauberater, Breslau.

Zur Anfrage E. W. in H. in Nr. 17. (Einwirkung der Rauchgase auf den Zementputz in einem Betonkanal unter Grundwasser.)

Zu dieser Frage erhalten wir 2 Antworten, die unseres Erachtens von der Voraussetzung ausgehen, daß der Kanal noch nicht ausgefüllt ist, während er nach der Anfrage bereits besteht. Da die Antworten aber von allgemeinerem Interesse sind, teilen wir sie trotzdem hier mit.

Die Schriftleitung.

1. Bekanntlich enthalten die die Schornsteine und Fische durchziehenden Abgase schweflige Säure, die von dem Schwefelgehalt der Kohle herrührt. Die schweflige Säure, die z. T. auch zu Schwefelsäure oxydiert, verwandelt den im Zement enthaltenen freien Kalk bald zu Gips bzw. können sich bei Zutritt von Feuchtigkeit gefährliche Doppelsalze (Kalktonerdesulfat) bilden und zu Treiberscheitungen Veranlassung geben. Es liegen in dieser Hinsicht die mannigfachsten trüben Erfahrungen vor, wie z. B. bei mit Dampflokotiven befahrenen Tunnels usw.)

Doch ist bei einem Fuchs ferner in Betracht zu ziehen, daß hier Eintrittstemperaturen von 300 bis 400° C die Regel bilden. Die Aufnahme der Wärmespannungen muß natürlich in der Konstruktion selbst berücksichtigt werden. Glatter Innenputz aus fetten Mörtelmischungen hat sich aber bei derart hohen Temperaturen sehr schlecht bewährt, so daß es sich erfahrungsgemäß empfiehlt, besser ein Innenfutter aus Klinkern zu wählen. Am besten werden die Betoninnenflächen zunächst mit Lithurin (Bleiflut der Fa. H. Hauenschild, Hamburg 1) fluatiert, mit Asphalt-pappe belegt, worauf dann eine 12 bis 15 cm starke Klinkerschicht aufgebracht wird. Bei Eisenbeton ist eine gute Deckung der Bewehrung (mindestens 4 cm) vorzusehen.

Gerade unter dem Grundwasserstande, wo also jede Ribbildung unbedingt verhindert werden muß, bietet die Wärmeisolierung durch eine Klinkerschicht, gleichzeitig in Verbindung mit Fluatierung und Pappschicht die beste Sicherheit gegen Ribbildung und chemische Angriffe der Rauchgase. —

Kleinlogel, Darmstadt.

2. Wenn der Betonfuchs die Gewähr bietet, völlig wasserdicht zu sein — was am besten durch gute Mischung, etwa 1:6, mit Zusatz von Ceresit erreicht wird — so ist er gegen die Rauchgase der angegebenen Heizungsart durchaus widerstandsfähig. Sind dagegen säurehaltige Gase enthalten, so wird ein Auskleiden des Fuchses mit Basaltplatten in Basaltmehl mit Wasserglas erforderlich. Letzteres wird für die Hochöfen der Säureindustrie mit gutem Erfolge angewandt.

E. Rauer, Bauing., Sandersdorf b. Bitterfeld.

Zur Anfrage C. G. in D. in Nr. 17. (Sprengstoff für Innenräume.)

In einem Betriebsraum steht sicher elektrische Kraft zur Verfügung. Es ist deshalb von Anwendung von Sprengstoffen abzuraten, da alle Sprengstoffe die Betonschicht zertrümmern. Zu empfehlen ist die Anwendung des Sprengverfahrens mit hohem Wasserdruck oder ein Abmeißeln mit pneumatischen Werkzeugen. Auch im Freien ist es sehr schwierig Beton zu sprengen. —

Anfragen an den Leserkreis.

H. H. Heidelberg. (Spiegelung an Schaufenstern.) Auf welche Weise läßt sich eine sehr unangenehme Spiegelung an Schaufenstern beseitigen. Die Spiegelung ist so stark, daß von den auf eine Tiefe von etwa 2 m ausgestellten dunklen Kostümen. Stoffen usw. nicht viel zu sehen ist. Die etwa 1,80 m hohen Rückwände (Paravert) sind grau gestrichen. Die Fenster liegen gegen Norden. Ihnen gegenüber steht in einem Abstand von etwa 20 m ein sehr hohes Gebäude. —

Dipl.-Ing. O. K. in H. (Wandbelag Pertinax.) Welche Firma stellt den Wandbelag „Pertinax“ her? Dieser Isolierbelag soll aus Asbest, Längsfasern und Bindemittel in einer Stärke von etwa 4 mm bestehen.

Z. & L. in Z. (Anforderungen an Marmorzement.) Wir haben bei einem Rohbau wulstartig vorstehende wagrechte Fugen hergestellt, für die als Material Marmorzement vom Architekten vorgeschrieben wurde. Die Arbeit ist vor 2 Monaten ausgeführt worden. Nach einem kürzlich hier niedergegangenen wolkenbruchartigen Regen ist der größte Teil der Fugen überschwemmt worden, und der verbliebene Rest ist derartig durchgeweicht, daß er, wenn nicht jetzt, so doch jedenfalls im Winter abfallen wird. Wir bitten um Aufklärung darüber, was für Anforderungen an Marmorzement gestellt werden können, da wir die Lieferungsfirma haftpflichtig machen wollen. Gemischt würde ein Teil Marmorzement, ein Teil scharfer, weißer Sand. —

F. N. in N. (Klärung des Abwassers aus Braunkohlengruben.) Das Abwasser einer Braunkohlengrube, das aus einem Tagebau gepumpt wird und mit Sand, Ton und geringen Mengen Teeröl gemischt ist, soll für ein Freibad, das etwa 3000 qm faßt, nutzbar gemacht werden.

Auf welche Art läßt sich dieses am besten erreichen und wie ist die Kläranlage anzuordnen bzw. auszuführen? Die Zuleitung hat 5 bis 6 m Gefälle, so daß eine Klärung bequem anzulegen ist. —

1) Eingehende Auskunft über Erfahrungen und Schutzmaßnahmen in allen solchen Fragen gibt das in aller Kürze im Verlage Wih. Ernst & Sohn, Berlin, in neuer Auflage erscheinende Buch: Kleinlogel, „Einflüsse auf Beton“.

Inhalt: Die Konstruktion des Hochhauses „Hansahof“ in Köln. — Experimentelle Lösung statisch unbestimmter Systeme für den Gebrauch in der Praxis. — Gesicherte M. u. H.-Benzinlagerung mit Messung. — Vermischtes. — Briefkasten. —

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