

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU
MONATSHEFT ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG

NR.

6 BERLIN JUNI 1929

HERAUSGEBER: REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN ■ ■ ■

ALLE RECHTE VORBEHALTEN / FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

DIE TECHNISCHE AUSGESTALTUNG DES MESSHAUSES PETERSHOF IN LEIPZIG*)

Von Dipl.-Ing. Edgar Hoffmann, Vorst.-Mitglied der Leipziger Messe- und Ausstellungs-A. G. in Leipzig

Mit 20 Abbildungen

I. Allgemeines.

Um die von den Einkäufern der Leipziger Messe gewünschte Branchenkonzentration zu fördern und für das im Universitätsgebäude bis jetzt provisorisch untergebrachte Kunstgewerbe ein Dauerheim zu schaffen, erwarb die Leipziger Messe- und Ausstellungs-A. G. Anfang 1927 die Mehrheit der Aktien der Petershof-A. G., mit der sie sich 1928 fusionierte. Diese besaß bereits die im Herzen der Stadt Leipzig gelegenen Grundstücke Petersstraße 20, Burgstraße 7, 9, 11 und 13

lerische Bauleitung des Messhauses übertragen, während die Arch. Crämer & Petschler die örtliche Bauleitung erhielten. Das für den Bau zugrunde gelegte Projekt weicht von dem Wettbewerbsprojekt wesentlich ab. Das früher im Erdgeschoß vorgesehene Lichtspieltheater ist z. T. im Raum unterhalb der Straßenoberfläche untergebracht und erhält anstatt der vorgesehenen 800 Sitze etwa 1700 Sitze. Dadurch wurde der Messraum auch bedeutend vergrößert: anstatt 3500 qm sind 9500 qm entstanden, und der umbaute Raum

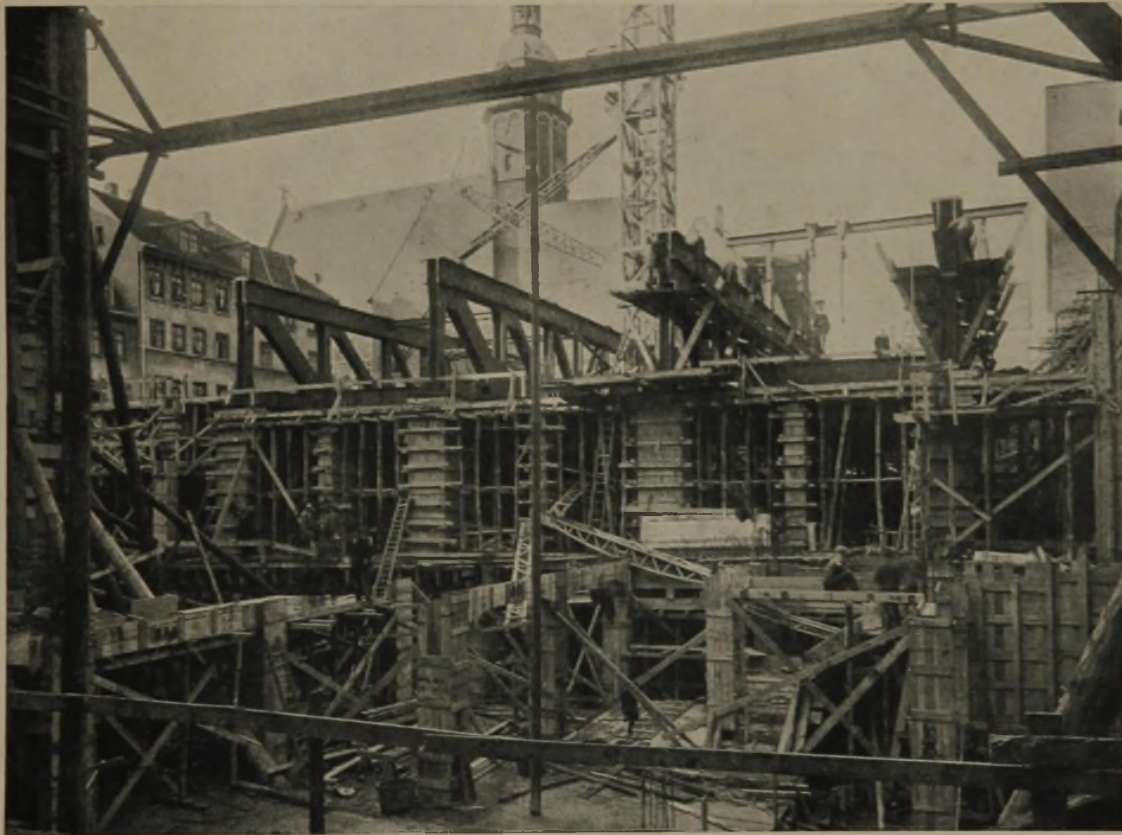


ABB. 1 BETONIERUNG VON PFEILERN UND DECKEN, VERLEGUNG DER EISERNEN TRÄGER ÜBER DEM LICHTSPIELRAUM
Alle fotogr. Aufnahmen von Ed. Krömer, Leipzig

und Thomaskirchhof 9. Neu hinzugekauft wurden noch die Grundstücke Sporergasse 6, 8, 10 und 12 sowie das Hintergelände des Grundstückes Petersstraße 18; dadurch vergrößerte sich die zu bebauende Fläche dieses Baublocks von 2967 auf 3589 qm, und es war möglich, für den Gebäudekomplex Fronten in vier Straßen, Petersstraße, Burgstraße, Sporergäßchen und Thomaskirchhof, zu schaffen (Lageplan Abb. 2, S. 62). Es wurde ein Wettbewerb unter Leipziger Architekten unter Hinzuziehung von drei auswärtigen Architekten ausgeschrieben, bei welchem Arch. B. D. A. Alfred Liebig in Leipzig zwei Preise errang. Ihm wurde auch die Ausarbeitung der Bauentwürfe und die künst-

des Gebäudes wurde um mehr als 50 v. H. vergrößert und beträgt 114 340 cbm.

Maßgebend für die neue Grundrißgestaltung war der Grundsatz, sämtliche Räume, außer dem Erdgeschoß und der Hälfte der Kellerräume, die vom Lichtspieltheater und den Läden beansprucht werden, für Messzwecke dienstbar zu machen (Abb. 3, S. 62).

Die Verteilung der Branchen wurde stockwerkweise vorgenommen. (Abb. 4, S. 62, zeigt einen Frontschnitt.) Das I. Stockwerk erhielt das Kunstgewerbe.

*) Vgl. den Aufsatz im Hauptblatt Nr. 18/19, 1929, der die Grundrißbildung und Fassadengestaltung behandelt.

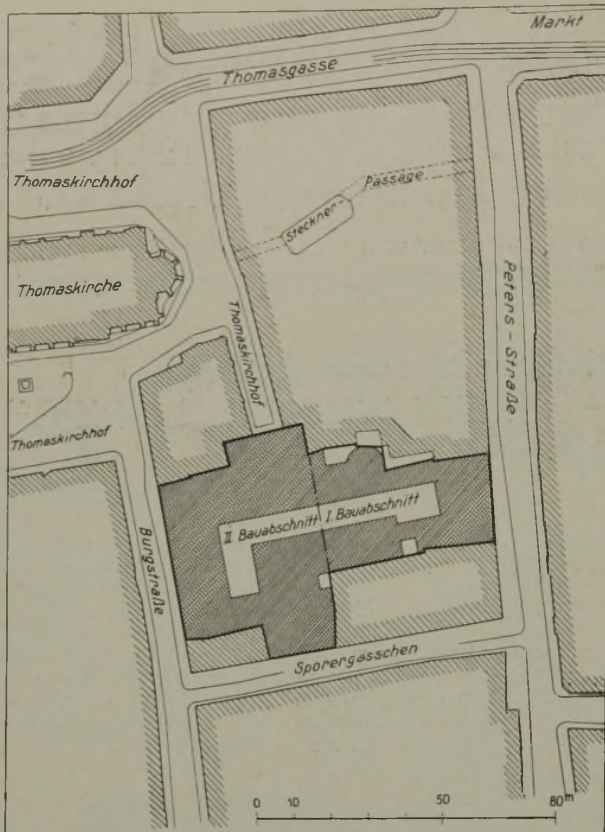


ABB. 2. LAGEPLAN. 1 : 2000

der Weg entweder durch 5 Fahrstühle, von denen 2 Schnellfahrstühle sind, oder über die Haupttreppe nach den Messestockwerken oder nach dem Lichtspieltheater. (Den Blick von unten in einen durch alle Geschosse gehenden Fahrstuhlschacht zeigt Abb. 5, S. 65.)

Die Messestockwerke sind sehr übersichtlich aufgeteilt (vgl. die Grundrisse im Hauptblatt Nr. 18/19, 1929). Geschlossene und offene Kojen und offene Stände, meist mit direkter Belichtung, liegen an einem durch das ganze Stockwerk laufenden Rundgang, der die Besucher an jeder Koje vorbeiführt. Eingebaute Schaukästen in moderner Aufmachung heben den Reklamewert der Meßausstellungen und bieten eine angenehme Abwechslung im Rundgang. Ganz besonderes Augenmerk ist auf die Entlüftung des Meßhauses gelegt worden; jede Koje ist an die Entlüftungsanlage angeschlossen worden. Eine gute künstliche Beleuchtung, die Beheizung der Kojen und Gänge, eine Telephonanlage mit Lichtsignalen, Schreib- und Lesezimmer, Erfrischungsräume usw. vervollständigen die Einrichtung dieses modernen Meßhauses. Drei Lastenaufzüge, die zu den Kistenlagerräumen im Keller und im Dachgeschoß führen, gewährleisten eine rasche Anlieferung des Versandgutes an den Stand und die Einschränkung des Auf- und Abbaues auf einen Mindestzeitraum.

Die große Vorhalle im Erdgeschoß dient gleichzeitig als Haupteingang zum Lichtspieltheater. Vor dem Zuschauerraum sind sowohl im Erdgeschoß wie auch im Untergeschoß zwei Vorräume eingeschaltet. Von diesen Vorräumen gelangt man in den Lichtspielraum, der eine Größe von rd. 1000 qm hat und im Parkett und I. Rang etwa 1700 Sitzplätze erhalten soll. Keine Säule stört die Sicht auf Bühne und Leinwand. Durch eiserne Trägerkonstruktionen sind die 6 oberen Stockwerke der Meßräume, die über dem Kino liegen, abgefangen worden. Der Rang befindet sich in gleicher Höhe wie das Erdgeschoß, während das Parkett 5,80 m unter der

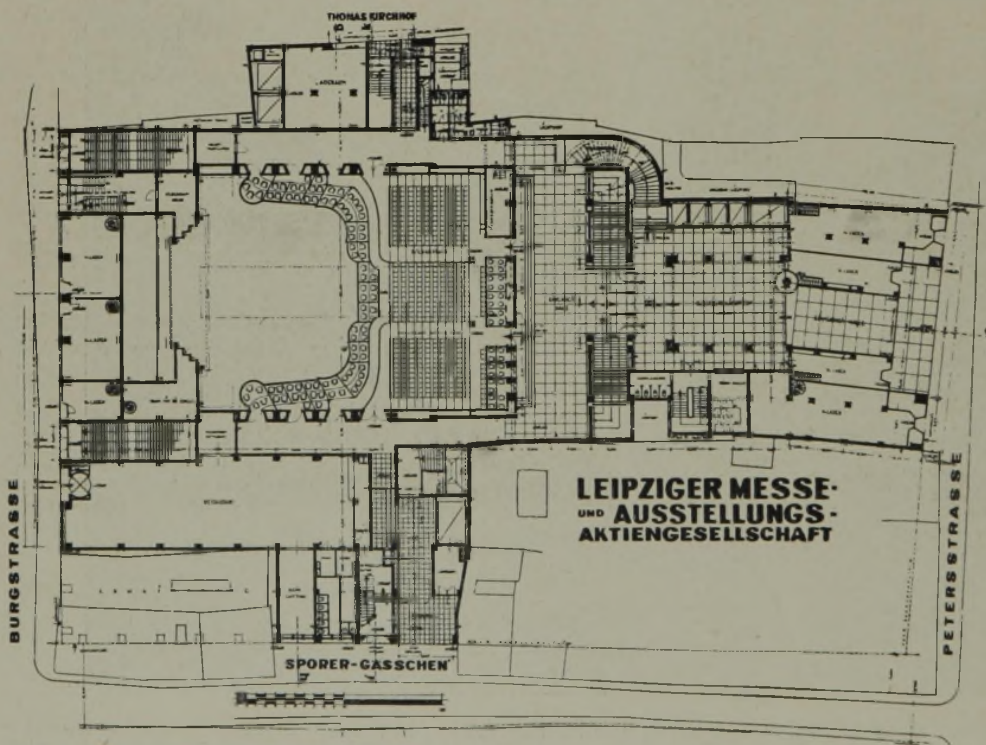
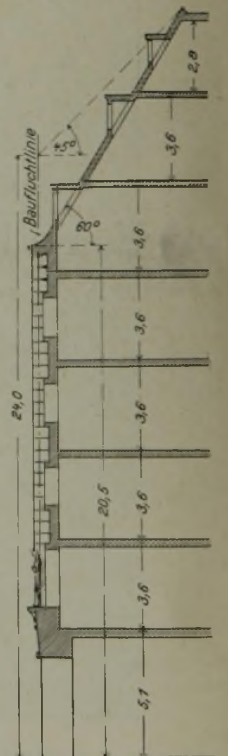


ABB. 3. ERDGESCHOSSGRUNDRISS DES MESSHAUSES. 1 : 600



QUERSCHNITT ABB. 4
FASSADE PETERSSTR. 1:300

Die folgenden vier Stockwerke mieteten die Spielwarenfirmer. Im obersten, also VI. Obergeschoß, haben die Musikinstrumente in schallsicheren Kojen ein endgültiges Heim gefunden. Im Dachgeschoß und im Keller befinden sich die Kistenräume, die Zentrale für Heizung und Lüftung und die Räume für die elektr. Kraft- und Lichtanlagen.

Von der Petersstraße gelangt man durch einen 6 m breiten Gang, an dessen beiden Seiten Läden angeordnet sind, in die große Vorhalle, die in Siegersdorfer Baukeramik ausgeführt wurde. Von hier führt

Straßenoberfläche gelegt ist. Um jede Gegenströmung des Publikums bei Entleerung des Lichtspieltheaters zu vermeiden, sind sehr breite und geräumige Fluchtgänge und Ausgangstreppe nach der Burgstraße, dem Thomaskirchhof und der Sporangasse vorgesehen. Das Lichtspieltheater ist räumlich das größte in Leipzig. In bezug auf Sicherheit sind die weitestgehenden Vorschriften der Behörden erfüllt worden. An der Burgstraße ist eine Gastwirtschaft vorgesehen, die gleichzeitig die Erfrischungsräume des Meßhauses versorgen soll.

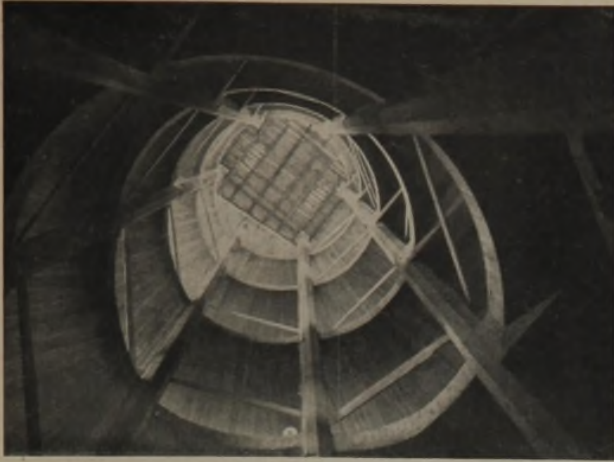


ABB. 5. BLICK VON UNTEN IN DEN FAHRSTUHLSCHACHT DURCH ALLE GESCHOSSE



ZUSTAND DES BAUPLATZES AM 14. 1. 28. ABB. 6

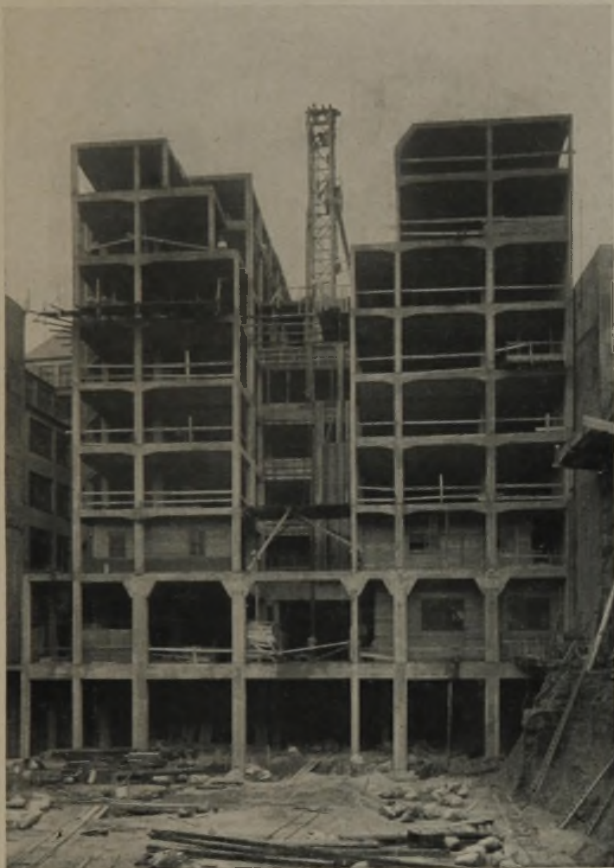
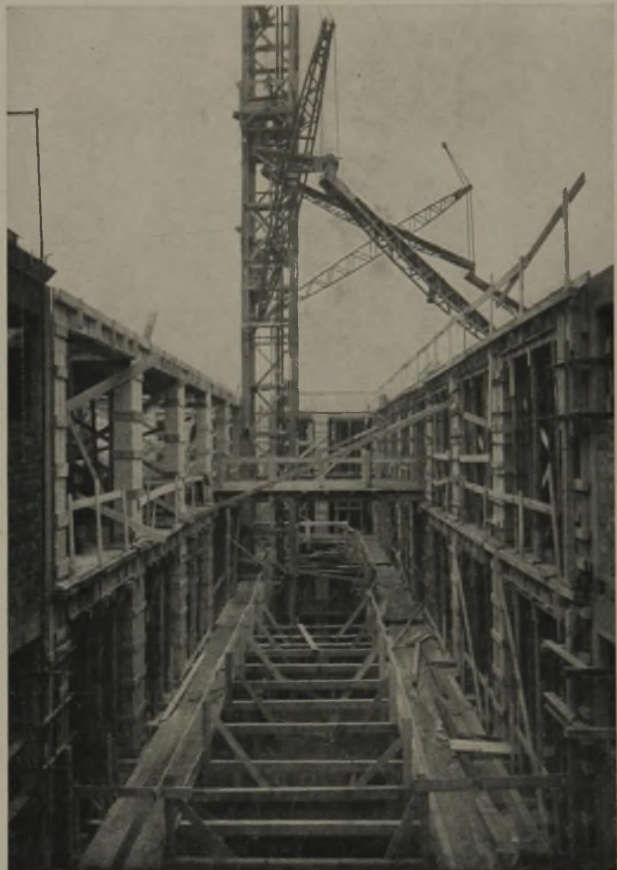


ABB. 7. BLICK GEGEN DEN I. BAUABSCHNITT VON DER BURGSTRASSE. STAND AM 4. 7. 28



AUSFÜHRUNG DES II. BAUABSCHNITTS. ABB. 8
STAND AM 7. 12. 28

Die Fassade der Petersstraße (vgl. Hauptblatt Nr. 18/19, 1929) paßt sich der Architektur der Innenstadt an und ist aus Cannstätter Travertin ausgeführt. Die Fassaden der übrigen Straßen sind in Putz vorgesehen.

Mit dem Abbruch des Hauses Petersstraße 20 wurde nach der Freimachung der Läden in der Petersstraße bereits im Sommer 1927 begonnen. Sofort nach dem Abbruch (s. Abb. 7, oben) wurden die Bauarbeiten für den I. Bauabschnitt, der die Grundstücke Petersstraße 18 und 20 umfaßte, in die Wege geleitet. Gleichzeitig setzten die Bemühungen ein, weitere 16 Läden und Restaurationen und 65 Wohnungen an der Burgstraße, Sporergasse und Thomaskirchhof frei zu machen. Mit viel Mühe und Kosten — es mußten für die alten Baracken die entsprechenden Ersatzwohnungsbauten errichtet werden — gelang es, bis Anfang 1928 auch diesen II. Bauabschnitt zu räumen. Mit dem Bau konnte jedoch erst Mitte des Jahres 1928 begonnen werden, da das Baugeld, das durch eine Amerika-Anleihe aufgenommen wurde, nicht früher bereit stand.

Weitere Schwierigkeiten und Verzögerungen wurden durch die auffälligen Nachbargrundstücke hervorgerufen, deren Abstützung und Unterfahrungen sehr viel Arbeit und Kosten verursacht haben. Durch sehr vorsichtiges stückweises Vorarbeiten ist es gelungen, die alten angrenzenden Grundstücke zu halten. Trotz der Schwierigkeiten sind die Eisenbetonarbeiten noch im alten Jahre vollendet worden, so daß das Richtfest am 22. Dezember 1928 gefeiert werden konnte. (Die Abb. 1, S. 61, Abb. 6, 7 und 8 hierüber, zeigen verschiedene Stadien der Bauausführung.)

Die Ausbauarbeiten und die Inneneinrichtung wurden in einem vollkommen eingeschalteten und geheizten Rohbau 1929 erledigt. Nur so war es möglich, das Meßhaus bis zur Frühjahrsmesse bezugsfertig herzustellen.

Der gesamte Bau einschließlich Decken ist in Eisenbeton ausgeführt, die Wände in Mauerwerk und die Kinüberdeckung in Eisenkonstruktion. Die Eisenbetonarbeiten sind von einer Arbeitsgemeinschaft unter Führung der Firma Kell & Löser A. G.,



AUFNAHME DER BAUSTELLE AM 24. 11. 28. HERSTELLUNG DER DECKEN IN GUSSBETON

ABB. 9

Leipzig, von den Firmen Wayss & Freytag A. G., Frankfurt; Carl Brandt A. G., Berlin; Beton- und Monierbau A. G., Berlin, ausgeführt. Die Erd-, Maurer- und Innenarbeiten haben die Firmen C. H. Fricke, Leipzig, und Fried. Emil Stoye, Leipzig, erledigt. Die Eisenkonstruktion lieferte die Firma Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Lauchhammer. Die Fassadenverkleidung an der Petersstraße ist von der Firma Adolf Lauster & Co., Cannstatt-Stuttgart, der figürliche Schmuck vom Bildhauer Joh. Gödel, Leipzig, hergestellt. Die Baukeramik führten die Siegersdorfer Werke, Siegersdorf in Schlesien aus. Sämtliche Fenster sind in Eisenkonstruktion ausgeführt und von der Firma Eisenbau Reinhold Patschke, Leipzig, geliefert. Die Personenaufzüge lieferten die Firma Schmitt & Sohn, Nürnberg, die Lastenaufzüge die ATG. (Allgemeine Transportanlagengesellschaft m. b. H.), Leipzig, und Unruh & Liebig in Leipzig. —

II. Die konstruktive Ausführung.

Die gesamten Konstruktionsarbeiten und statischen Berechnungen wurden von der Firma Wayss & Freytag A. G. durchgeführt.

Der I. Bauabschnitt (vgl. Abb. 2) mit der Hauptfront nach der Petersstraße enthält einschl. des Keller- raums 9 Geschosse. In der vorderen Kellerhälfte ist zur Ausnutzung von Lagermöglichkeiten eine Zwischen- decke eingebaut.

Der II. Bauabschnitt mit Fronten nach der Burg- straße, Sporergerasse und dem Thomaskirchhof besitzt nur 8 Geschosse. Durch den Einbau des Lichtspiel- theaters fällt die Erdgeschosdecke auf eine Flächen- abmessung von $25 \cdot 40$ m fort, und ist in diesem Ausmaß ein Raum als ein Geschos durchgehend bis zur I. Ober- geschosdecke ausgebildet. Bei sämtlichen Decken wurde mit einer Nutzlast von 500 kg/qm gerechnet.

Die Erstellung des Tragwerkes erfolgte als reiner Eisenbetonskelettbau. Die beiden Bauabschnitte sind durch eine Dehnungsfuge getrennt. In beiden sind große Lichthöfe vorhanden, die bis auf die Erdgeschos- bzw. I. Obergeschosdecke durchgehen.

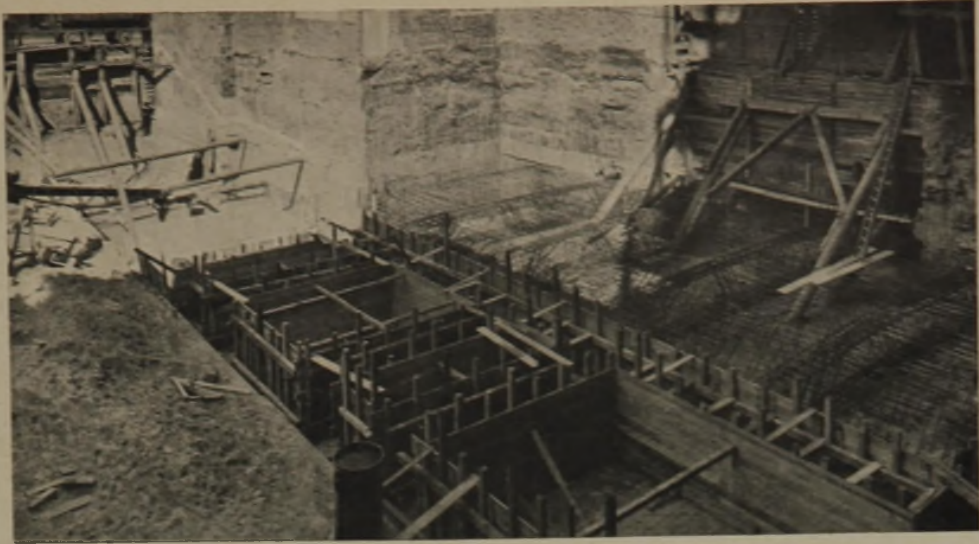
Die gesamten Gründungsarbeiten gestalteten sich recht schwierig, da die Umfassungsmauern der Nach- bargrundstücke teilweise bis auf eine Tiefe von 7 m unter Straßenoberkante unterfahren werden mußten (Abb. 10 u. 11, unten). Des weiteren fand man in dem neu zu bebauenden Grundstück verschiedene ver-



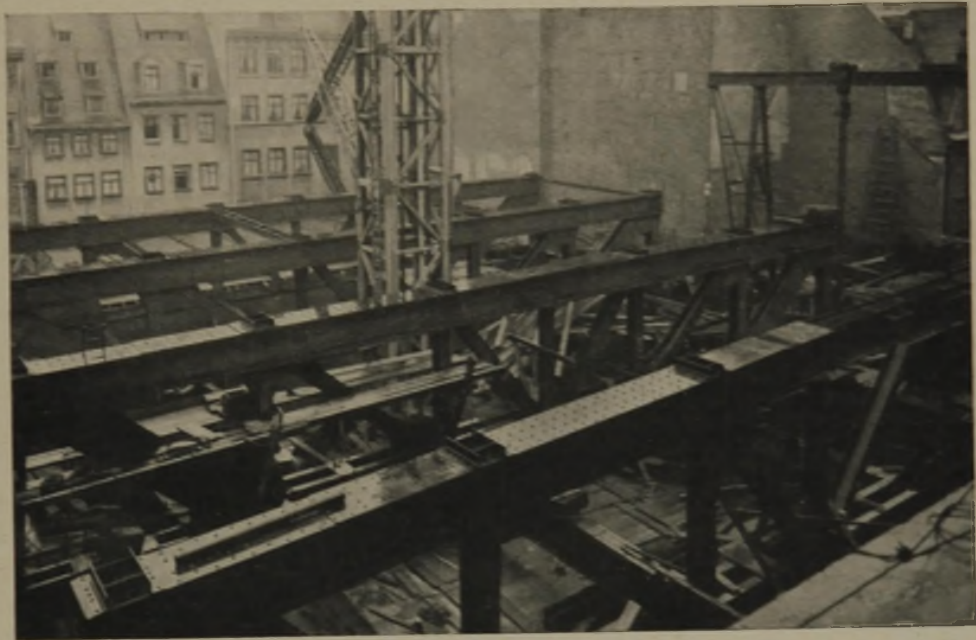
ABB. 10. ABSTÜTZUNG UND UNTERFAHRUNG DER UMFASSUNGSMAUERN DER NACHBARGRUNDSTÜCKE

ABB. 11

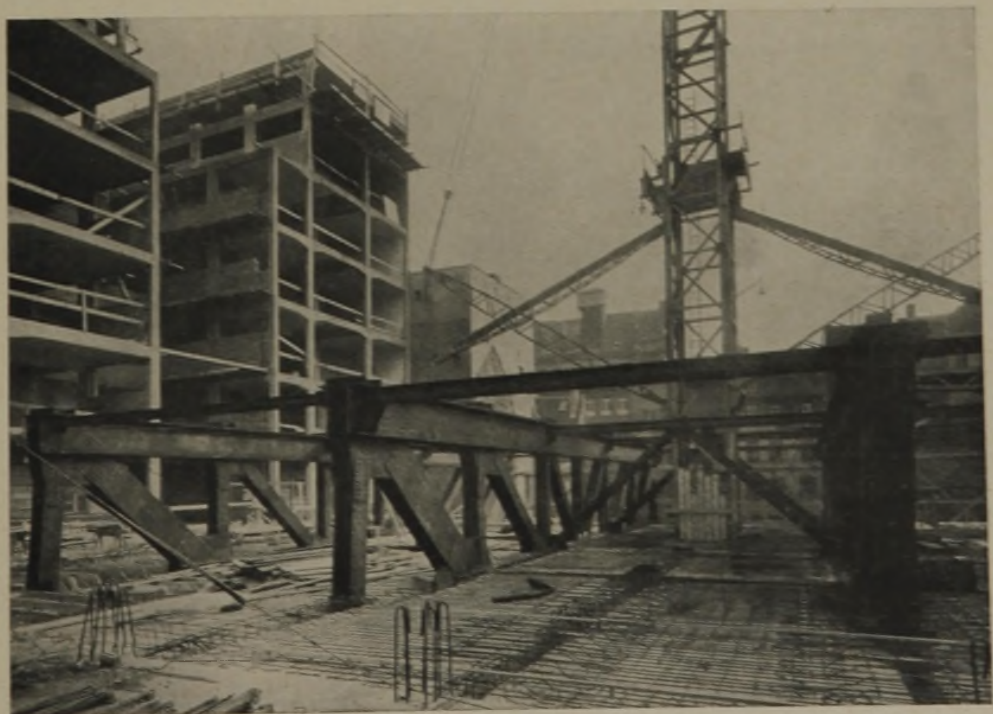
**ABB. 12. GRÜNDUNG IN
EISENBETON (BANKETTE
BEZW. PLATTEN)**



**ABB. 13 u. 14
EISERNE ABFANGTRÄGER
ÜBER DEM 25m WEITEN
LICHTSPIELRAUM**



**Konstruktionen vom
Bau des Messhauses
„Petershof“ in Leipzig**



schüttete Brunnen vor, die man, soweit sie unter die Gründung herabreichten, nach sorgfältigem Freilegen mit Beton ausgefüllt hat.

Um ein noch tieferes Unterfahren der Nachbargrundstücke zu vermeiden und unter Berücksichtigung der großen Lasten, die die Fundamente aufzunehmen haben, wurde die gesamte Gründung in Eisenbetonbanketten, im Zusammenhang mit der Lichtspieltheater-Abfangkonstruktion, in Eisenbetonplatten durchgeführt (s. Abb. 12, S. 65). Der Baugrund aus gewaschenem Kies bestehend, wird mit $2,5 \text{ kg/cm}^2$ belastet.

An allen Straßenfronten sind die Umfassungswände im Kellergeschoß gleichzeitig als Eisenbetonstützmauern zur Ausführung gekommen.

Für die Deckenkonstruktion wählte man Platten-Balkendecken. Die Spannweite der Deckenfelder aller Geschosse bewegt sich zwischen 2,25 und 4 m. Es wurde besonders darauf geachtet, wenig Träger auszubilden, um eine möglichst glatte Deckenunterseite zu bekommen. Die Spannweite der Träger liegt zwischen 4,5 und 6 m.

In Bauteil I an der Hauptfront der Petersstraße ist die Frontmauer über den im Erdgeschoß liegenden Haupteingang durch einen 15 m weit gespannten Betonträger abgefangen.

Eine Besonderheit ist der **Lichtspieltheater-Einbau** bei Bauteil II, durch Keller und Erdgeschoß führend. Diese Anlage bedingt eine außergewöhnliche Abfangkonstruktion, um einen freitragenden Raum von 25 auf 40 m zu erhalten, über dem noch 6 Geschosse ruhen. Nur auf eine Grundfläche von rd. 300 qm des darüber liegenden Lichtschachtes, werden keine direkten Lasten auf die Abfangträger abgestellt. Vier eiserne Abfangträger, 25 m weit gespannt, 3,9 m hoch, sowie drei Eisenbetonrahmenbinder überführen die gesamten Lasten des darüber liegenden Bauteils in besonders stark armierte Eisenbetonsäulen, die Stützdrücke bis auf 900 t auf die Eisenbeton-Fundamentplatten übertragen. Die Säulen haben außerdem eine weit auskragende Eisenbeton-Rangkonstruktion mit aufzunehmen (s. Abb. 1, S. 61, und Abb. 13 u. 14, S. 65).

Der gesamte Eisenbeton ist im Gußbeton-Verfahren hergestellt worden. Die Gießanlage, umfassend einen Gießturm mit weit auskragenden schwenkbaren Rinnen, sowie die Betonmischanlage, wurden im Keller aufgestellt. Dadurch erreichte man, daß die notwendigen Materialvorräte, wie Zement, Kies und Feinschlag, in größeren Mengen im Gebäude selbst gelagert werden konnten. Außerhalb des Baues war keine Materiallagerung möglich. Die übrigen Materialien, wie Schalung und Eisen, wurden an den Zufahrtstraßen durch Lastenaufzüge direkt vom Transportwagen hochgezogen. In Anbetracht der beschränkten Platzverhältnisse hat man die Schalung, welche in vorgerichteter Form zur Aufstellung kam, auf den Lagerplätzen der ausführenden Firmen fix und fertig vorgerichtet. Desgleichen wurde das gesamte Rundeseisen in den statisch bedingten Abbiegungen auf den Lagerplätzen gebogen.

Die Ausführung der Eisenbetonarbeiten des I. Bauabschnittes bei einer Grundfläche von rund 1000 qm betrug $2\frac{1}{2}$ Woche, vom 15. Dez. 1927 bis 31. Mai 1928, des II. Bauabschnittes bei rund 2500 qm Grundfläche $2\frac{1}{2}$ Woche, vom 28. Juli 1928 bis 24. Dez. 1928.

Der für Bauteil A benötigte längere Baulermin findet darin seine Begründung, daß verschiedene Zeichnungsänderungen nötig waren und daß die Arbeiten mit Rücksicht auf den zweiten Bauabschnitt nicht mit besonderer Beschleunigung hochgeführt werden mußten.

Unwetter und Frost haben bei der Durchführung der Arbeiten nicht hindernd eingewirkt, da hierfür besondere Vorkehrungen getroffen wurden.

Insgesamt sind 3000 t Zement, 870 t Moniereisen, 9800 cbm Kies, 4500 cbm Feinschlag zur Verarbeitung gekommen, und man benötigte rund 51000 qm abgewinkelte Schalung. —

III. Die Eisenkonstruktion zur Überdeckung des Lichtspieltheaters.

Zur Überdeckung des Lichtspieltheaters und zur Aufnahme der sich darauf aufbauenden 6 Stockwerke war infolge der außerordentlich großen Lasten und unter Berücksichtigung der gegebenen räumlichen Verhältnisse eine wirtschaftliche Lösung in Eisenbeton nicht mehr möglich, es mußte hierzu Stahlkonstruktion herangezogen werden. Die zu überdeckende Fläche

hat eine Länge von 25 und eine Breite von 24 m. Über den mittleren Teil des Lichtspieltheaters führt durch alle Stockwerke ein Lichtschacht. Die diesen abschließenden Längswände boten die Möglichkeit zur Anordnung von Unterzügen, durch die die Hauptlasten auf die Stützen und Fundamente übertragen werden konnten. Dieser Vorschlag hatte den Vorteil, daß keinerlei Konstruktionen durch den Lichthof gehen. Da aber hierbei die Hauptlast sich nur auf 4 Fundamente verteilt — der größte Stützdruck errechnete sich zu etwa 1520 t — würden sich bei der Ausführung derselben Schwierigkeiten ergeben haben. Die Fundamente hätten sehr große Abmessungen erhalten müssen und teure Unterfahrungsarbeiten erforderlich gemacht. Ferner hätte die Ausführung der Fundamente sehr viel Zeit mehr benötigt. Aus diesem Grunde kam man zu der jetzt ausgeführten Lösung (s. Abb. 15—17, S. 67), bei der man den Nachteil, daß die Träger durch den Lichthof gehen, mit in Kauf nehmen mußte.

Vier schwere Gitterträger im Abstände von je 8 m überspannen den Raum; sie haben eine Stützweite von 25 m und eine Systemhöhe von 3,9 m. Die Gesamtbelastung eines Trägers beträgt rd. 1470 t , die größte Knotenpunktbelastung, etwa 144 t . Bei den großen Stabkräften ergab sich von selbst eine doppelwandige Ausführung, die Obergurte erhielten eine Höhe von 800 mm und die Untergurte eine Höhe von 900 mm . Die Auflagerung auf den Betonstützen erfolgt mittels Trägerrosten, wobei mit einer zulässigen Beanspruchung des Betons von 60 kg/cm^2 gerechnet wurde. Die Seitensteifigkeit der Gitterträger wurde durch Anordnung von rahmenartigen Verbindungen der Obergurt-Enden und durch Querversteifungen in den Lichthofwänden zwischen den beiden mittleren Trägern erzielt, die ihrerseits die auftretenden Horizontalkräfte an einen in Höhe des Trägeruntergurtes angeordneten Verband abgeben.

Die Betonstützen der oberen Stockwerke stehen z. T. unmittelbar auf den Gitterträgern und z. T. auf zwischen diese gespannten Querträgern. Da für diese nur eine beschränkte Bauhöhe zur Verfügung stand, mußten sie teilweise als Kastenträger ausgeführt werden. Mit Rücksicht auf die Feuersicherheit erhielt die gesamte Eisenkonstruktion einen 10 cm starken Betonmantel.

Die Ausführung der Konstruktion mußte in kürzester Zeit erfolgen. Besonders zu berücksichtigen waren die äußerst beschränkten Platzverhältnisse auf der Baustelle. Während der Anfertigung der Ausführungszeichnungen im Büro und der Konstruktion in der Werkstatt mußten die Fundamente, die erst zum Teil ausgeschachtet waren, und die Betonstützen hergestellt werden. Mit Rücksicht auf die anderen Bauarbeiten wurde für die Aufstellung der Träger eine besondere etwa 10 m hohe Rüstung erforderlich, doch auch diese stand nicht in ihrer ganzen Ausdehnung frei zur Verfügung; denn mitten durch sie hindurch führte das Gerüst einer Gußbetonanlage, wodurch die freie Bewegung mit den schweren Konstruktionsteilen behindert wurde (Abb. 15 u. 14, S. 65). Die Anfuhr der Konstruktionen erfolgte am Thomaskirchhof. Mittels eines Abladebockes wurden die einzelnen Teile vom Wagen auf eine Bühne gehoben, auf der sie zu dem Aufstellungsgerüst gewalzt wurden. Der Aufbau der Träger selbst auf der Rüstung wurde mittels eines Montagekranes vorgenommen, der über 2 Träger reichte, so daß nur ein einmaliger Umbau des Kranes erforderlich war. Obwohl mit Rücksicht auf die umliegenden Wohnhäuser nur am Tage geneietet werden durfte und die Abendschicht daher nur zum Transport und Zusammenbau benutzt werden konnte, gelang es, die Fertigstellung der Arbeiten fristgemäß zu beenden. Der Auftrag wurde am 12. Juli 1928 erteilt, am 10. September konnte mit der Montage begonnen werden und am 8. Oktober war die gesamte Konstruktion fertiggestellt, nachdem bereits am 26. September die ersten beiden Hauptträger mit den dazugehörigen Zwischenträgern zur Einschalung und Einbringung der Betondecken zur Verfügung gestellt wurden. Das Gewicht des schwersten Unterzuges beträgt 69 t und das Gesamtgewicht der Konstruktion rd. 320 t . Auf der Baustelle waren rd. 15000 Niete, zum größten Teil von 25 mm Dm., zu schlagen. —

IV. Elektrische Anlagen.

Die elektr. Anlagen des Meßhauses sind infolge seiner Ausdehnung sehr umfangreich. Der Kraft-

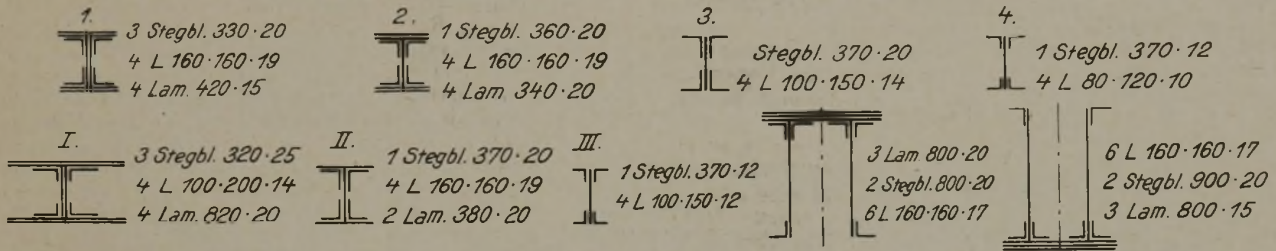
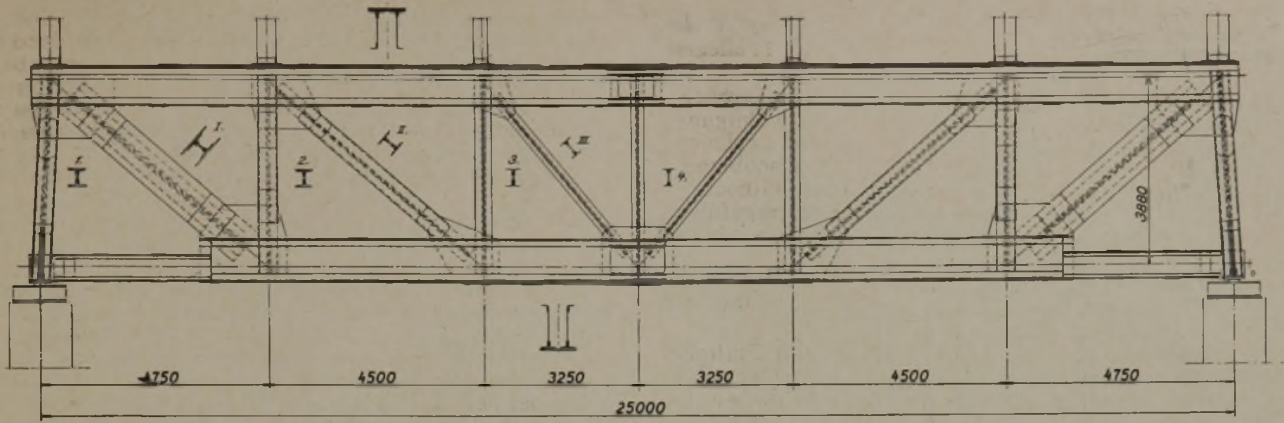


ABB. 15 u. 16

ANSICHT EINES GITTERTRÄGERS UND SEINE QUERSCHNITTE. 1 : 300 bezw. 1 : 100

bedarf durch die Personen- und Lastenaufzüge, die Heizungs- und Lüftungsanlage und der Lichtbedarf ergeben zusammen einen Gesamtanschlußwert von 500 KVA. Die Anlage ist an das städt. Elektrizitätswerk angeschlossen. Als größerer Abnehmer erhält das Meßhaus für den normalen Betrieb keinen Gleichstrom aus dem bestehenden Stromnetz, sondern hochgespannten Drehstrom, den es für seinen Zweck in Niederspannungsstrom umwandeln muß. Dementsprechend mußte auch für das Meßhaus eine Transformatorstation vorgesehen werden. Diese Station wurde von den städt. Werken gleich so groß bemessen, daß die umliegenden Geschäftshäuser mit versorgt werden können (s. Abb. 18—20, S. 68).

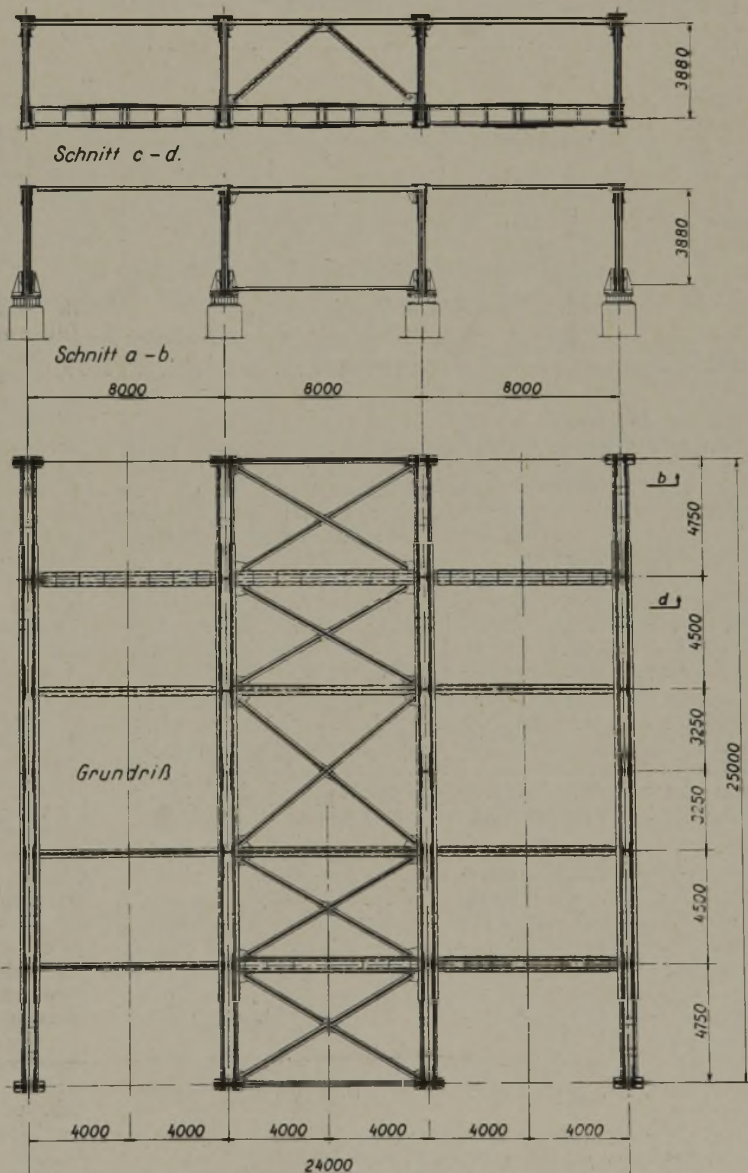
Die Anordnung der Transformatoren, der Hochspannungs- und Niederspannungsanlage sowie die gesamte Licht- und Kraftversorgung des Meßhauses ist von Ing. Köhn in Leipzig entworfen und unter seiner Leitung von den Firmen Siemens-Schuckertwerke, AEG. und Sächs. Baugesellschaft ausgeführt worden.

Für den vollen Ausbau der Transformatorstation sind vorgesehen: 2 Transformatoren von je 500 KVA und 1 Transformator zu 320 KVA Leistung mit den dazugehörigen Hochspannungsapparaten und den Niederspannungsschalttafeln mit den üblichen Apparaten, Schaltern und Sicherungen.

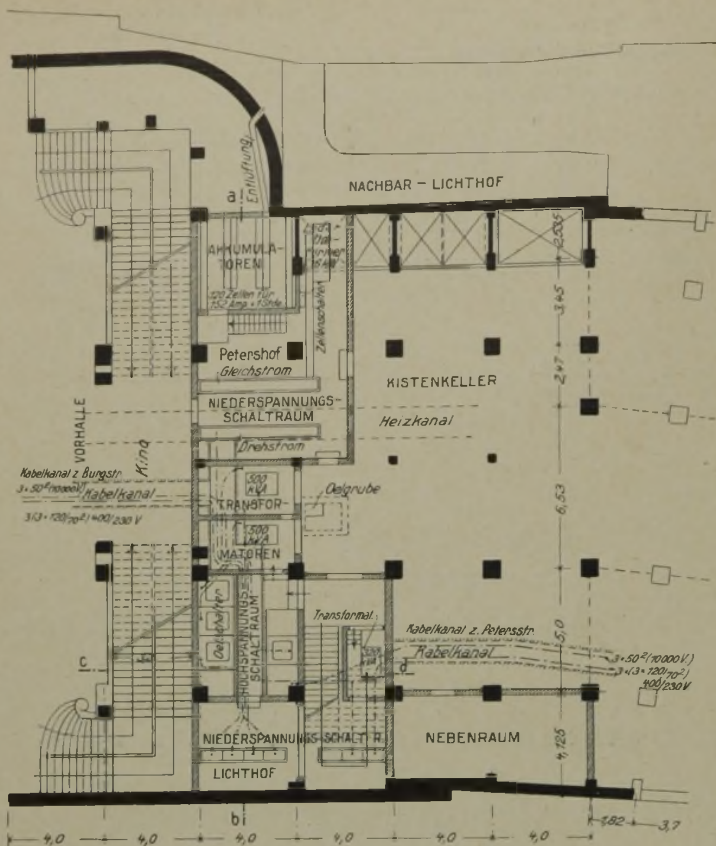
Die ges. elektr. Anlage für das Meßhaus und das Lichtspieltheater besteht aus: einer Schaltanlage für Drehstrom mit 22 abgehenden Hauptleitungen, dgl. einer Schaltanlage für Gleichstrom mit 16 abgehenden Hauptleitungen, einer Akkumulatorenbatterie, best. aus 120 Zellen mit einer Kapazität von 152 Ampèrestunden bei einstündiger Entladung und einem Ladeumformer von 16 KW Leistung für ein Verteilungsnetz von etwa 522 KW.

Die Hauptleitungen sind als Bleikabel in gemauerten begehbaren Kanälen im Kellergeschoß verlegt; sie endigen an den Steigleitungen an den Verteilungstafeln in den Treppenhäusern.

Die Hauptverteilungsleitungen sind in den Luftkanälen verdeckt, die Zuleitun-



GESAMTPLAN DER EISENKONSTRUKTION ÜBER DEM KINO. ABB. 17

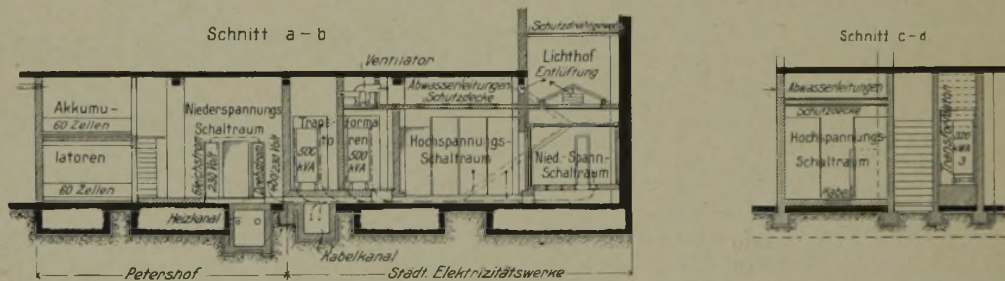


- 5. Heizung und Lüftung des Lichtspieltheaters.
- 6. Heizung der Gastwirtschaft.
- 7. Lüftung der Gastwirtschaft.
- 8. Warmwasserbereitung.

Der Dampf wird von der städt. Fernheizungsleitung in der Peterstraße entnommen. Das Hauptrohr wird in einem gemauerten Kanal nach dem Apparateraum im südl. Bauteil geführt und endet hier in einem Dampfverteiler. Von hier zweigen die Dampfleitungen in die oben genannten Systeme ab. Vor dem Verteiler ist ein Druckminderungsventil eingebaut, durch das die Dampfspannung, die im Fernheizwerk an dieser Stelle rd. 0,75 atü beträgt, auf 0,10 atü herabgemindert wird. Das gesamte Kondensat wird in ein im Apparateraum aufgestelltes Sammelgefäß geleitet und von hier durch eine elektrisch betriebene Pumpe mit selbsttätigem Schwimmeranlasser in das Fernheiznetz zurückgedrückt. Als Reserve ist hier noch ein Benzin-Benzol-Motor aufgestellt.

Die Systeme Nr. 1—4 und 6 wurden als Niederdruckdampfheizungsanlagen ausgebildet. Als Heizflächen in den Räumen sind gußeiserne Radiatoren „Leichtmodell“ verwendet, die wenn irgend möglich unter den Fenstern aufgestellt sind. In die Dampfsteigstränge sind in den Systemen Nr. 1—3 in jedem Geschöß Absperrschieber eingebaut, damit gegebenenfalls einzelne Etagen ausgeschaltet werden können.

Das Lichtspieltheater wird durch eine Dampf-Luftheizungsanlage erwärmt und gleichzeitig ergiebig gelüftet. Diese Anlage wurde so groß bemessen, daß in dem Zuschauerraum ein siebenfacher Luftwechsel in der Stunde stattfinden kann. Die hierzu



GRUNDRISS UND SCHNITTE FÜR DIE ELEKTR. ANLAGEN. 1 : 300

ABB. 18—20

gen in den Kojen über Putz verlegt. Jede Normalkoje von etwa 16 qm Grundfläche ist mit einer 150-Watt-Lampe beleuchtet. Ferner ist in jeder Koje ein Steckkontakt für 6 Amp. Stromentnahme vorgesehen. Für Aussteller, die eine größere Menge Energie benötigen, ist eine besondere Zuleitung von den Verteilungstafeln aus verlegt worden.

Als Beleuchtungskörper sind in den Kojen Pendelkugelleuchten, in den Gängen Decken-Kugelleuchten verwendet. Für die Eingänge, Lichthöfe, sonstige Repräsentationsräume und das Lichtspieltheater sind besondere Beleuchtungskörper vorgesehen.

Die Stromkreise der Notbeleuchtung mit besonders gesicherten Lampen werden durch einen Generalumschalter bei Ausbleiben des Drehstromes auf die Batterie eingeschaltet. Die Aufstellung der Batterie, die Anordnung des Ladeumformers und der Zellen-schalter ist ebenfalls aus Abb. 18 ersichtlich.

V. Heizungs- und Lüftungsanlage.

Die Heizungsanlage ist an das städt. Fernheiznetz angeschlossen. Dadurch wurde erreicht, daß die Räume, die für die Aufstellung der Kessel und Aufbewahrung von Brennmaterial notwendig waren, für andere Zwecke ausgenutzt werden können. Auch die Kosten einer umfangreichen Kesselanlage wurden gespart. Der höchste Wärmebedarf des Gebäudes beträgt etwa 5 200 000 Kcal.

Da die Benutzung der Räume eine sehr verschiedene ist, wurde die Anlage in folgende Systeme getrennt:

1. Meßräume östlicher Bauteil (Peterstraße).
2. Meßräume westlicher Bauteil (Burgstraße).
3. Meßräume südlicher Bauteil (Sporergasse).
4. Läden und Wohnung.

erforderliche Luft wird über Dach entnommen und durch einen Kanal nach dem Keller geleitet. Hier wird sie durch einen Luftwäscher gereinigt und durch 2 Ventilatoren in Luftheizapparate gedrückt, wo sie je nach Bedarf erwärmt wird. Aus den Heizapparaten gelangt sie in den Luftverteilungskanal, der im Kellerfußboden angeordnet ist. Von hier aus tritt sie durch Kanäle unterhalb des Gestühls in den Raum aus. Auch der Hohlraum unter den auf Höhe des Erdgeschosses liegenden Rängen und Logen ist mit den Luftverteilungskanälen verbunden, so daß auch hier eine gleichmäßig und gut verteilte Luftzuführung stattfindet. Die Abluft wird durch zwei Ventilatoren, die im Erdgeschoß zur Aufstellung gelangen, unterhalb der Ränge und unterhalb der Decke abgesaugt und über Dach gedrückt. Der Abluft-Sammelkanal, der über den Gängen neben dem Lichtspieltheater liegt, ist mit dem Frischluftkanal derart verbunden, daß bei entsprechender Stellung der Klappen auch mit Umluft geheizt werden kann, wodurch besonders beim Anheizen eine Wärmeersparnis erzielt wird. Der Luftwäscher dient im Sommer zur Kühlung der Luft. Um demselben möglichst kaltes Wasser zuzuführen, wurden 3 Brunnen gebohrt, aus denen das Wasser mittels einer elektrischen Pumpe angesaugt und in den Wäscher hineingedrückt wird. Hierdurch kann die Raumtemperatur um etwa 8° herabgemindert werden.

Die Beheizung der Gastwirtschaft erfolgt durch örtliche Heizflächen. Für die Lüftung derselben ist eine Luftheizkammer eingebaut, die ähnlich, wie bei der Lüftung des Lichtspieltheaters beschrieben, eingerichtet wird. Auch hier kann eine Kühlung der Räume durch einen Luftwäscher erfolgen.

Für die Entlüftung der Meßräume sind, auf den beiden Bauteilen verteilt, 4 Ventilator-kammern

vorgesehen. Die Abluft-Sammelkanäle liegen unter der Decke der Gänge und wurden in Sperrholz ausgeführt. Jede Koje erhält eine verschließbare Abluftklappe, außerdem sind vergitterte Öffnungen in den Gangdecken vorhanden, durch die ebenfalls Luft abgesaugt wird. Die Ventilatoren sind so groß bemessen, daß die Luft in den Räumen viermal in einer Stunde erneuert werden kann. Die Zuführung von Frischluft in besonderen Kanälen ist wegen technischen Schwierigkeiten und hohen Kosten unterblieben.

Zur Herstellung des warmen Wassers für die Toiletten dient ein kupferner Warmwasserbereiter mit eingebauter Heizschlange, der an die Dampfanlage angeschlossen wird.

Die Anlagen wurden unter Leitung des Berat. Ingenieurs Otto Rogge von den Firmen: Max Hammer, Leipzig, Thügina, Leipzig, Rietschel & Henneberg, Dresden, Chr. Salzmann, Leipzig, und Anton Flettner G. m. b. H., Berlin, hergestellt. Die nicht zur Wärmeabgabe dienenden Leitungen wurden zum Schutze gegen Wärmeverlust durch die Firma Rheinhold & Co., Leipzig, isoliert.

VI. Isolierungsarbeiten und Fußbodenbelag.

Die Wände der schallsicheren Kojen für die Aussteller von Musikinstrumenten wurden mit Fermata-

platten der Firma Hermann Stettiner & Co., Stuttgart, die noch eine Heraklithplattenverkleidung erhielten, isoliert. Auch die Türen und Holzwände erhielten eine gleiche Isolierung. Die Fußböden wurden mit Korkplatten ausgelegt, worauf der Steinholzfußboden, wie in allen Messegeschossen, aufgebracht wurde. Auch die Treppenstufen, Podeste, Flurfußböden, mit Ausnahme der Lichthof-Fußböden und der Treppen in den Erd- und Untergeschossen, die einen Steinplattenbelag erhielten, sind in Steinholz durch die Firma Ad. Anton Kramers, Xylomentwerk G. m. b. H., Leipzig, ausgeführt. Sämtliche Maschinen für die Aufzüge und Ventilatoren sind durch die Firmen Hermann Stettiner & Co., Stuttgart, und Weiss & Co., Leipzig, schallsicher isoliert.

Zum Schluß sei noch besonders hervorgehoben, daß dieses Meßhaus „Der Petershof“ rechtzeitig, wie gewünscht, zur Frühjahrsmesse 1929 vollendet werden konnte. Durch das harmonische Zusammenwirken aller am Bau Beteiligten konnten selbst die Widerstände überwunden werden, die durch den langen Winter und die schlimme Frostperiode dieses Jahres unter anderen Verhältnissen alle Vorberechnungen hätten zuschanden werden lassen. Möchte der Bau ein neuer Markstein in der siegreichen Entwicklung der Leipziger Messe sein zum Nutzen der Volkswirtschaft und der gesamten Weltwirtschaft. —

SCHWITZWASSER AM MAUERWERK DER WOHNHÄUSER

Von Ingenieur Richard Flüge in Wittenberg

Mit 2 Abbildungen

Allgemeines über Mauerfeuchtigkeit.

Die Mauerfeuchtigkeit ist ein ungebeter, aber leider gar zu häufig erscheinender Gast der Wohnhäuser. Sie verstärkt den Wärmedurchgang der Wände, schwängert die Zimmerluft mit Feuchtigkeit, vergrößert deren Wärmeleitfähigkeit, verursacht vermehrten Brennstoffbedarf, entzieht dem menschlichen Körper in erhöhtem Maße Wärme, läßt daher kein Gefühl angenehmer Zimmererwärmung aufkommen und nimmt jeder Wohnung die Behaglichkeit. Sie erzeugt nasse Flecke auf den Wänden, löst die Tapezierungen, verdirbt Anstriche, bietet Nistgelegenheit für Schimmel und Hausschwamm, zerstört das Gefüge der Wandbilder, beschädigt die Furniere der Möbel, zeitigt Stockigwerden an Stoffen und Fäulniserscheinungen an hölzernen Gegenständen, erfüllt die Zimmerluft mit dem Modergeruch von allerlei Bakterien und ist die Ursache vieler Erkrankungen. Tausende von Menschen haben Anlaß, rheumatische, Erkältungs- und andere Krankheiten auf den ungesunden Zustand solcher Wohnungen zurückzuführen. In Mengen sieden sie vorzeitig dahin, weil sie nicht der ungesunden Umgebung solcher Wohnungen entzogen werden konnten. Die Verhinderung der Entstehung oder die nachträgliche Beseitigung der vorhandenen Mauerwerksfeuchtigkeit ist daher überaus notwendig.

Von den mancherlei Ursachen, auf die sie zurückgeführt werden kann, soll an dieser Stelle nur das Schwitzwasser betrachtet werden, das insbesondere darum besonderes Interesse finden dürfte, weil sein Vorhandensein oft nicht vermutet wird.

Das Wesen des Schwitzwassers.

Schwitzwasser scheidet aus der Zimmerluft aus und wird beispielsweise sichtbar, wenn die Fensterscheiben eines Zimmers beschlagen. Der die Scheiben undurchsichtig machende Beschlag besteht aus kleinen, eng nebeneinander liegenden Wasserbläschen, die sich oft zu Wassertropfen sammeln, an Scheiben und Rahmen herablaufen und auf dem Fensterbrett als Pfütze stehenbleiben.

Die Luft enthält stets eine gewisse, bald eine größere, bald eine kleinere Wassermenge im gasförmigen Aggregatzustande. Sie kann andererseits hiervon im Höchsthalle nur ein ganz bestimmtes Maß aufnehmen, und zwar wächst diese tragbare Höchstmenge mit zunehmender Lufttemperatur. Ist sie erreicht, so ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt. Werden weitere Wassermengen in Dampfform in die Luft gesandt, so verdichtet sich deren überschüssiger Teil zum flüssigen Aggregatzustand, wird sichtbar als Nebel oder schlägt

sich als Feuchtigkeit auf irgendwelchen Gegenständen nieder.

Im Sättigungsgrad enthält 1 cbm Luft an Feuchtigkeit*):

Bei - 10 Grad C =	2,3 g	Wasserdampf
„ 0 „ „ =	4,9 „	„
„ + 10 „ „ =	9,4 „	„
„ + 20 „ „ =	17,2 „	„
„ + 30 „ „ =	50,1 „	„

Beträgt beispielsweise der relative Feuchtigkeitsgehalt einer auf 20° C erwärmten Zimmerluft 60 v. H., so enthält die Zimmerluft

$$\frac{60}{100} \cdot 17,2 = 10,32 \text{ g/m}^3 \text{ Wasserdampf.}$$

Wenn die Zimmerwärme nach dem Einstellen der Heizung auf 0° C sinkt, einen Wärmegrad, bei dem die Luft nur noch 4,9 g/m³ Wasserdampf zu tragen vermag, so werden 10,32—4,9 = 5,42 g/m³ Wasserdampf frei, scheiden aus der Luft aus und schlagen sich unter Verdichtung zu Wasser auf den Umfassungen nieder.

Auch am Tage bildet sich an Fensterscheiben und Mauerflächen Schwitzwasser, weil die Zimmerluft nicht in allen Teilen einheitlichen Wärmegrad besitzt. Sie streicht am Ofen vorbei und wird hier warm, steigt zur Decke und fällt an den Außenwänden entlang zum Fußboden. An einzelnen Stellen, wie den Außenwänden und Fenstern, gibt sie viel Wärme ab. Insbesondere wird eine schwache vor diesen Gebäudeteilen liegende Luftschicht häufig, ehe sie sich mit wärmeren Luftteilen vermischen kann, so stark abgekühlt (vgl. Abb. 1), daß die vorhandene Wassermenge den jeweiligen Sättigungsgrad überschreitet, die überschüssigen Wasserteile frei werden und sich zu Schwitzwasser verdichten.

Die Ursachen der Schwitzwasserbildung und ihre Beseitigung.

Allgemein besteht selten Zweifel an der Tatsache, daß der Nebelbeschlag der Fensterscheiben und das auf dem Fensterbrett zusammenlaufende Wasser auf Schwitzwasserbildung zurückzuführen seien. Dagegen wird um so häufiger, selbst in Fachkreisen, die gleiche Ursache für die Durchfeuchtung der Wände, für nasse Flecke und andere Schäden an der Tapete, für das Entleimen der Bilder usw. abgeleugnet. Man vermutet i. d. R. für diese Erscheinungen andere Ursachen. Meist werden Witterungsfeuchtigkeit oder Schlagregen als Ausgang des Übels bezeichnet und dementsprechende Bekämpfungsmaßnahmen getroffen, doch nur zu oft ohne Erfolg.

*) Vgl. Klinger/Ritter: „Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker 1927“, Verlag Carl Marhold, Halle.

Regen ist nur selten die alleinige Ursache der Mauerwerksdurchfeuchtung. Häufiger kann dagegen von einem Zusammenwirken beider Feuchtigkeitserscheinungen, des Schwitzwassers und der Wetterfeuchtigkeit, gesprochen werden. In vielen Fällen ist die Durchfeuchtung von Zimmerwänden allein oder vorwiegend auf das Kondensieren von Luftfeuchtigkeit zu Schwitzwasser zurückzuführen.

Wenn abends die Heizung eingestellt wird, erfährt die Luft während der Nachtzeit eine reichliche Abkühlung, so daß sich zuweilen auch unter sonst günstigen Umständen Schwitzwasser bildet, das von einem porösen lockeren Weißkalkmörtelputz der Wände und Decken aufgenommen wird (vgl. Abb. 2). Ohne Schaden zu hinterlassen, wird es von dort wieder an die Zimmerluft abgegeben, sobald die Beheizung des neuen Tages der Luft die Möglichkeit zurückgibt, höhere Wasserdampfmenge aufzunehmen.

Ist jedoch die Mauerwerksporosität erheblich eingeschränkt, weil für den Innenputz Zementmörtel oder ein Kalkmörtel mit reichlichen Zusätzen von Gips oder Zement verwendet wurde, so ist die Putzoberfläche nicht in der Lage, das sich absetzende Kondenswasser aufzusaugen. Es bleibt dann auf den Außenflächen des Putzes stehen.

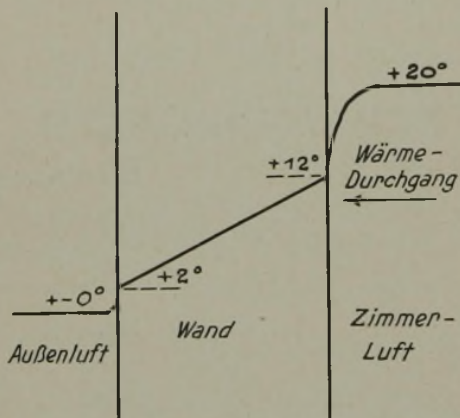


ABB. 1

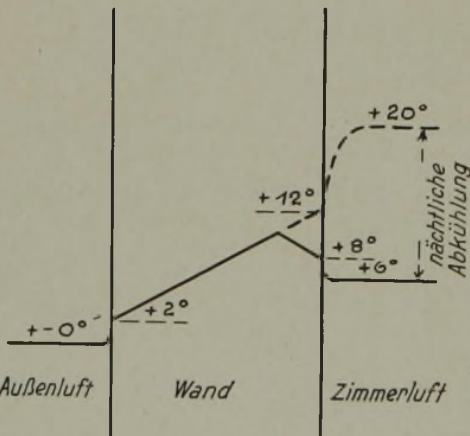


ABB. 2

Die gleichen Erscheinungen lassen sich in verstärktem Maße beobachten, wenn die Innenflächen der Außenwände mit einem besonderen Dichtungsanstrich versehen oder aus einem durch chemische Zusätze wasserdicht gemachten Mörtel hergestellt sind. Solche Dichtungen werden den Hausbesitzern häufig zur Bekämpfung von Mauerwerksfeuchtigkeit empfohlen, um den Austritt der Nässe nach der Innenfläche zu verhindern. Ein Erfolg muß in solchen Fällen versagt bleiben, da auch aus der Zimmerluft Feuchtigkeit ausscheidet. Mauerwerksfeuchtigkeit sollte stets so behandelt werden, daß die Ursachen und nicht nur die Folgen beseitigt werden.

In sehr starkem Maße wird die Schwitzwasserbildung begünstigt, wenn die Außenwände hohen Wärmedurchgang haben, wie es beispielsweise bei solchen aus Kiesbeton, Eisenbeton, Natursteinen und aus Ziegelsteinen in 25 oder 12 cm Stärke der Fall ist. Er bringt es mit sich, daß während der kalten Jahreszeit auf der Zimmerseite der Wand eine wesentlich tiefere Temperatur als in der Zimmerluft herrscht

(vgl. Abb. 1). Die an den Wandflächen vorbeistreichende Luft wird dadurch so stark abgekühlt, daß Wasserdampf frei wird und sich verdichtet. Um so größer ist diese Menge, je schlechter der Wärmeschutz des Mauerwerks, je größer der Temperaturunterschied beiderseits der Mauern und je größer der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist. Wenn die normale nächtliche Schwitzwasserbildung in einem Raum, dessen Heizung eingestellt wurde, als unbedenklich bezeichnet werden konnte, so ist im vorliegenden Fall die Auswirkung eine wesentlich andere. Nicht nur behält der Putz die Feuchtigkeit ohne Unterbrechung Tag und Nacht, sondern auch in einem Ausmaße, das weit über das zulässige hinausgeht. Die Wand ist ständig feucht, läßt vielleicht Wasser sichtbar werden und zeitigt die bekannten häßlichen Erscheinungen durchfeuchteter Mauern.

Gewöhnlich wird in solchen Fällen die wahre Ursache nicht erkannt. Man vermutet äußere Ursachen für die Mauerwerksdurchfeuchtung, etwa Regenfeuchtigkeit, aufsteigendes Grundwasser usw. und trifft entsprechende Maßnahmen.

Außen verwendete Dichtungsmittel können hier keine Abhilfe bringen, da die Ursache für das auftretende Schwitzwasser der mangelhafte Wärmeschutz der Außenwände bildet. Man wird den Uebelstand mit Sicherheit beseitigen, wenn man den Wärmedurchgang der Wände wirksam einschränkt. Die deutsche Industrie bringt heutigen Tages eine ganze Reihe von Baustoffen auf den Markt, die jenen Aufgaben bestens gewachsen sind. Es sei hier auf die mannigfaltigen Torf- und Korkplatten und auf Heraklith- und Tektoneerzeugnisse hingewiesen, die höchsten Wärmeschutz gewähren.

Die aufgeführten Beispiele zeigen zum andern, welche hohen Geldmittel oftmals völlig zwecklos aufgewendet werden, weil es an der Kenntnis der sich im Mauerwerk abspielenden Vorgänge fehlt.

Man spricht von Schlagwetterseiten, wenn die an einem Gebäude nach Westen gelegenen Wände in besonders starkem Maße vom Regen getroffen werden. Fehlt ein geeigneter Schutz, so sind diese Wände außen häufig feucht. Nicht selten tritt an ihnen die Feuchtigkeit mit ihren Nachteilen auch auf dem Putz der Innenseiten auf und macht einen Eingriff in das Bauwerk nötig. Wenig bekannt dürfte jedoch der Umstand sein, daß das in diesem Falle auf der Zimmerseite auftretende Wasser nur selten unmittelbar vom Regen, sondern meist vom Schwitzwasser herührt, dessen Erscheinen folgendermaßen zu erklären ist: Der Regen durchfeuchtet Mauerwerk bis zu einer gewissen Tiefe, verdrängt Luft aus den Poren und setzt Wasser an deren Stelle, so daß die Wand eine weit höhere Wärmeleitfähigkeit und einen größeren Wärmedurchgang als im trockenen Zustande erhält. Ihre Innenseite, die mit der Zimmerluft in Berührung steht, ist hierdurch reichlich kalt, kühlt die sie bestreichenden Luftschichten bis über den Sättigungsgrad hinaus ab, so daß Wasserdampf kondensieren und sich am Mauerwerk als Schwitzwasser absetzen kann. Während demnach der Regen die äußeren Teile des Mauerwerks durchfeuchtet, erscheint auf dessen Innenseite Schwitzwasser. Beide Arten von Feuchtigkeitserscheinungen wirken demnach gleichzeitig, oft in sehr starkem Maße.

In diesem Falle läßt sich die Feuchtigkeit auf zwei verschiedenen Wegen bekämpfen. Dem Regen kann der Zutritt zum Mauerwerksinnern durch einen außen auf den Wänden aufzubringenden Schutz verwehrt werden. Die Schwitzwasserbildung kann durch eine Verminderung des dem Mauerwerk eigenen Wärmedurchganges verringert werden, wozu sich innen anzubringende Isolierbeläge bestens eignen.

Da der stärkere Wärmedurchgang des Mauerwerks auf die teilweise Durchfeuchtung durch Regen zurückzuführen bleibt, muß das zuerst zu erstrebende Ziel sein, den Regen vom Mauerwerk fernzuhalten. Empfehlenswert sind hierfür solche Mauerwerksverbesserungen, die nicht nur diese Aufgabe erfüllen, sondern gleichzeitig den Wärmedurchgang der Wände herabsetzen. Derartige Verfahren bilden beispielsweise äußere Brettverschalungen, äußere Behänge aus Schiefer, Ziegeln usw. über Luftzwischenraum.

Die lästigen Erscheinungen der Schwitzwasserbildung häufen sich, wenn mehrere Ursachen zusammenwirken. Die Klagen über die mit derartigen Mängeln gehäuftten Wohnungen sind aus diesem Grunde verständlich und berechtigt.

Wie zahlreich finden sich beispielsweise an Gebäuden Schlagwetterseiten vor, die zudem zu schwach ausgebildet sind und zu hohem Wärmedurchgang haben! Vielfach trifft man Gebäude an, die ganz oder teilweise aus dichtem hohen Wärmedurchgang gestattenden Kiesbeton hergestellt sind und die darüber auf der Zimmerseite einen dichten Zementputz tragen. Neubauwohnungen werden durch ihre Mörtelfeuchtigkeit den Bewohnern besonders unangenehm, wenn ihre Außenwände zu schwach ausgebildet und nach der Wetterseite zu gelegen sind.

Wenn auch die Bekämpfung der unangenehmen Feuchtigkeitserscheinungen entsprechend dem Vorhergesagten stets individuell nach Maßgabe der genau festzustellenden Ursachen betrieben werden muß, so wird man doch in allen diesen Fällen gut tun, eine Maßnahme zu wählen, die nicht allein die Feuchtigkeit beseitigt, sondern gleichzeitig den Wärmedurchgang der Umfassungen einschränkt. Denn Schweißwassererscheinungen stehen meist in ursächlichem Zusammenhange mit zu kalten Wandflächen.

Schl u ß s a t z.

Wohnungen sind nur dann gesund und angenehm, wenn die Umfassungen einen genügenden Wärmeschutz gewähren. Bei der Errichtung neuer Wohngebäude sollte mehr auf diesen Umstand geachtet werden, als es meist üblich ist. Sonst werden die ge-

schilderten Uebelstände immer wieder auftreten und zu nachträglichem Eingriff in die Struktur des Hauses Veranlassung geben (vgl. Flügge: „Das warme Wohnhaus“, Verlag Marhold, Halle, in dem diese Fragen und die sonstiger Mauerwerksdurchfeuchtung eingehend behandelt werden).

Allgemein wird die 38 cm starke, beiderseits verputzte Ziegelsteinwand als genügend wärmehaltend und sicher gegen Schweißwasserbildung bezeichnet. Sie in diesen Eigenschaften mit anderen Wandkonstruktionen zu unterschreiten, ist vielfach durch die Baupolizei-Verordnungen verboten. Doch kann die 38 cm starke Normalwand dann nicht als schützend genug bezeichnet werden, wenn ungünstige Momente mitsprechen, wenn sie beispielsweise dem Schlagregen ausgesetzt ist, die Steine hygroskopische Eigenschaften haben, es sich um Eckzimmer handelt usw. In solchen Fällen werden sich stets vielerlei Uebelstände bemerkbar machen, unter denen das Schweißwasser nicht an letzter Stelle steht; und die Klagen der Bewohner werden nicht verstummen.

Wandausbildungen mit geringerem Wärmedurchgang als dem der 38 cm starken Ziegelsteinwand werden nicht nur der Schweißwasserbildung besser wehren, sondern auch das Wohnhaus warm und gesund gestalten. Ihre Wahl sei daher sowohl im Interesse der Gesundheit des einzelnen, wie der des gesamten Volkes bestens empfohlen. —

NEUARTIGE FÖRDERANLAGE FÜR DEN KÜCHENBETRIEB VON HOTELS, GASTSTÄTTEN USW.

Von Architekt Paul Schaefer, Charlottenburg

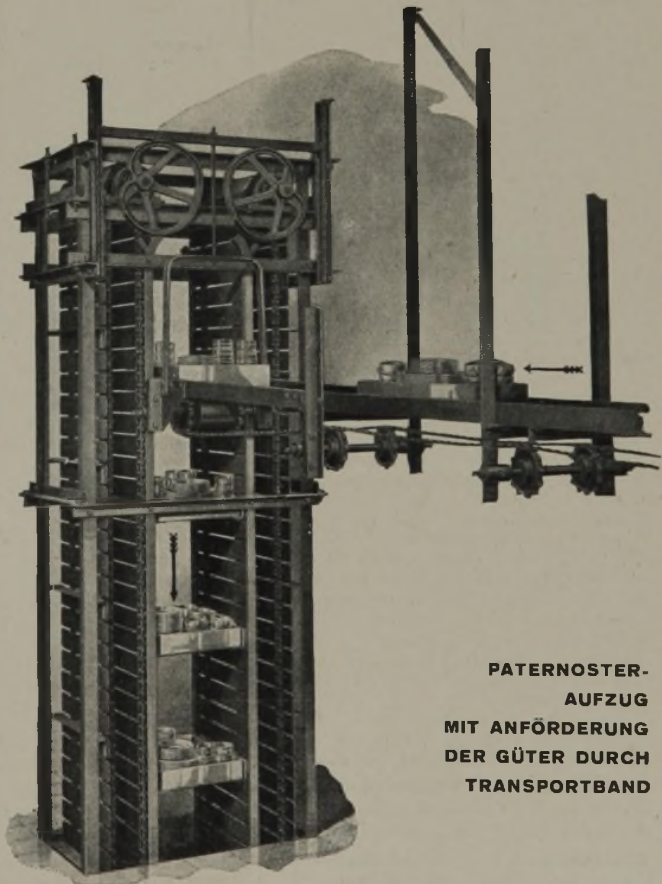
Mit 1 Abbildung

Rationalisierung und Mechanisierung sind heute wichtige Hilfsmittel für das konkurrenzlose Bestehen großer Unternehmungen in dem dringenden Bedürfnis der Ersparung an Betriebskosten, Zeit und Raumbedarf. In allen Fabrikationszweigen ist in Deutschland schon durch die Maschine die menschliche Arbeitskraft in der Hauptsache abgelöst, nur der Transportfrage ist bei uns im Innern großer Betriebe noch nicht allgemein die notwendige Aufmerksamkeit zur Senkung der Geschäftskosten zugewandt worden, wie man es dagegen in Amerika infolge der gewaltigen Hochbauten schon seit Jahren mit unverkennbarem Erfolg beobachten kann. Dem deutschen Architekten aber obliegt für gewisse Zweckbauten die Pflicht, nicht nur für eine architektonisch gute Gestaltung, sondern auch im Innern für eine wirtschaftlich günstige Durchbildung Sorge zu tragen unter Anwendung der neuesten technischen Erfindungen, und zwar handelt es sich im vorliegenden Falle um Steigerung der Wirtschaftlichkeit von großen Hotels, Gaststätten usw.

Eine Hauptfrage für diese Betriebe, besonders wenn sich die Gasträume auf verschiedene Stockwerke verteilen, ist die Zu- und Abführung der mit Speisen versehenen oder geleerten Geschirre, weil dieser Vorgang von den Gästen möglichst ungesehen, ferner rasch und unter Ersparung unnötigen Personals vor sich gehen muß. Die hierzu bisher gebräuchlichen Transportmittel bestanden in elektrisch betriebenen Aufzügen mit lotrechter Förderung, durch die die Geschosse untereinander verbunden sind. Aber eine solche Anlage kann natürlich bei weitverzweigter Horizontallage der Räume nur ungenügende Dienste leisten, und für moderne Ansprüche, zumal bei einem Großbetrieb, ist eine organische Verbindung und betriebliche Zusammenfassung der Förderung in lotrechter und wagerechter Richtung mit dem Ziele eines automatischen Transportes ein überaus wichtiges Erfordernis. Ein derartiges erstrebenswertes Transportsystem, das man früher in Deutschland nicht kannte, löst die von Samuel Olson & Co., Chicago, entworfene elektrische Bandförderanlage nach dem Conveyor- und Subveyorsystem (siehe nebenstehende Abbildung) auf einfache praktische Weise, deren Alleinerstellung für Deutschland (D. R. P. Nr. 403 514), Österreich, Belgien und die Schweiz die Firma Böttcher & Wolfram, Berlin, übernommen hat.

Diese elektrische Bandförderungsanlage besteht aus zwei elektrisch betriebenen Einheiten, und zwar aus einem in ununterbrochenem Betriebe durch alle

Geschosse laufenden fördernden Subveyor und ferner aus einem laufenden Band, Conveyor, für wagerechte Förderung. Eigenartig neu ist die wechselseitige Überführung dieser beiden Richtungen: Sind die Fördergüter (Tabletts mit gefülltem oder leerem Geschirr) aufwärts oder abwärts an den Punkt der lotrechten Bewegung angekommen, die durch Hebel-einstellung gewählt werden kann, so tritt automatisch ein Hebelarm in Wirksamkeit, der laufend automatisch das Fördergut in genau wagerechter Lage vom Sub-



PATERNOSTER-
AUFZUG
MIT ANFÖRDERUNG
DER GÜTER DURCH
TRANSPORTBAND

veyor zum Conveyor überführt. Selbstverständlich besteht auch die Transportmöglichkeit in umgekehrter Richtung.

Der Paternosteraufzug, der als Fahrstuhl verhältnismäßig nur einen geringen Platz in jedem Geschloß einnimmt, besteht aus zwei gegenüberliegenden, endlos umlaufenden Rollwänden mit Leisten, in denen die Geschirrkästen eingeschoben werden. Durch Druckknopfsteuerung kann der ganze Aufzug und die wagerechte Förderung sowohl von der Küche aus in Gang gesetzt als auch von jedem Stockwerk aus stillgelegt werden, und in den Geschloßausmündungen sind Sicherheitsvorrichtungen zum Stilllegen vorhanden, falls ein Tablett nicht ganz in den Fahrstuhl eingeschoben ist oder der Kellner seine Hand nicht rechtzeitig zurückzieht.

Zum Antrieb, der nahezu geräuschlos erfolgt, dienen kleine Motoren und verursachen keine nennenswerten Betriebskosten, die sich je nach Größe der Anlage richten und im Vergleich zu den Vorteilen nicht in Betracht kommen, denn dadurch ist die Transportmöglichkeit schneller, der häufige Geschirrverbrauch wird vermieden und die notwendige Geschirrmenge kann durch schnellere Wiederverwendungsbereitschaft beschränkt werden. Auch das gesellschaftlich störende Bild der zu- und abtragenden Kellner auf Fluren und Treppen wird vermieden und an Kellnerpersonal gespart. Für den Erbauer selbst bringt eine solche Anlage aber noch den großen Gewinn, daß er die Anordnung der Küchen- und Spülräume weit entfernt je nach seinen Wünschen treffen kann. Zudem sind die Fahrstühle, die sich äußerlich in jeder gewünschten Art umkleiden lassen, mit ihrer geringen Platzbeanspruchung kein Hindernis für die Raumaussnutzung der Speisesäle.

Zum erstenmal in Deutschland hat die Firma Böttcher & Wolfram eine derartige Förderungsanlage in dem neu und äußerst modern ausgebauten Kempinski-Betrieb des Hauses „Vaterland“ in Berlin ausgeführt, dessen große Speisesäle in verschiedenen Stockwerken Raum für rd. 7000 Gäste bieten. Hier konnte die erforderliche schnelle Bedienung nur mit Unterstützung von Maschinenkraft

geschaffen werden, da die Hauptküche und gemeinsame Geschirrabwaschanlage aus baulichen Gründen räumlich weit entfernt im Dachgeschoß angeordnet werden mußte. Der eine für diesen Zweck erbaute Aufzug von 12 m Höhe führt durch vier Geschosse, und der andere 25 m hohe Aufzug durch sechs Stockwerke. Die Anlagen dienen dem Zwecke, das gebrauchte Geschirr aus verschiedenen Geschossen und einzelnen Abteilungen, die entfernt voneinander liegen, sowohl in wagerechter wie in lotrechter Förderung den zentralen Abwasch- und Sterilisierungsanlagen zuzuführen. Das gereinigte Geschirr wird von der gleichen Anlage wieder an die Einzelküchen geleitet.

Die Leisten im Aufzug liegen in einem Abstand von etwa 60 cm übereinander, so daß bei der Gesamthöhe des Aufzuges von 25 m in einem Schacht 40 Geschirrkästen laufen können. Die Betriebsgeschwindigkeit beträgt 20 cm je Sekunde, und somit durchläuft z. B. in senkrechter Richtung jedes Geschirrbrett den ganzen Höhenunterschied zwischen unten und oben in 2 Minuten. Die Betriebskosten sind dabei sehr gering, da hier die ganze Anlage nur einen 5-PS-Motor erfordert.

In diesem Betrieb ist nun mit dieser kombinierten Förderungsanlage durch ein wagerechtes Förderungsband noch ein Spülraum mit einer interessanten Waschmaschine verbunden, durch die das angeforderte benutzte Geschirr in ungemein schneller Zeit durch äußerst sinnreiche Vorrichtungen selbsttätig gewaschen, gespült und sterilisiert wird. Diese Geschirrwashmaschine ist ebenfalls eine amerikanische Erfindung und wird in Deutschland von der Mitteldeutschen Apparate- und Maschinen-Vertriebs-G. m. b. H., Charlottenburg, ausgeführt.

Zum Schluß sei noch kurz darauf hingewiesen, daß diese beschriebene Förderungsanlage in Verbindung mit Waschmaschine ebenfalls für große Krankenhäuser und Sanatorien von größter Wichtigkeit ist, zumal das Personal auf diese Weise kaum mit dem von den Kranken benutzten, ansteckend wirkenden Geschirr in Berührung kommt, ferner jedes laute Treppenlaufen bei der Speiseaustragung vermieden und das unreine Geschirr in der Waschmaschine besonders sorgfältig gereinigt und sterilisiert wird. —

BRIEFKASTEN

Antworten aus dem Leserkreis.

Zur Frage B. S. N. in Nr. 4. (Ausblühungen am Mauerwerk und ihre Verhinderung.)

1. Bei allen jenen Mauern, die an ihren äußeren und inneren Flächen mit Salpeterausschlägen behaftet sind, ist zunächst die Entstehungsursache festzustellen. Die auskristallisierten weißen Salze können in den Steinen, im Mörtel, Sand oder Anmachewasser zu suchen sein. Aus den Schornsteinen stammende schweflige Säuren greifen vornehmlich den Kalkmörtel an, bilden schwefelsauren Kalk (Gips), und dieser wird durch Hinzutreten von Wasser ausgewaschen, wie ja überhaupt nur durch Hinzutreten von Wasser die Salze an die Oberfläche befördert werden. Wie die Feuchtigkeit in das Mauerwerk gelangt, ist jeweils an Ort und Stelle festzustellen, sie kann von unten oder von der Seite durch Schlagregen hereindringen. Treten die Ausblühungen in starkem Maße auf, dann erweisen sie sich als schädlich, indem das Gefüge gelockert und schließlich der Zusammenhang zerstört wird. Durch fleißiges Abbürsten und Abwaschen mit reinem Wasser ist ihre Entfernung möglich. Solange aber ausblühbare Stoffe im Innern enthalten sind, werden auch, wenn Feuchtigkeit hinzukommt, die Salze in Erscheinung treten. Treten sie in großem Ausmaße längere Zeit hindurch auf, so läßt sich gründliche Abhilfe nur durch Entfernung des betreffenden Mauerwerkes schaffen.

Bei unverputzten Rohbauten hilft ein nachträgliches Verputzen der Flächen dergestalt, daß man zunächst die Fugen tief auskratzt, die Flächen mit Besen und Drahtbürste reinigt, das Ganze trocken läßt und mit einem Isolieranstrich wie Orkit, Purigo oder Terko behandelt. Nun beginnt das Putzen mit Zementmörtel unter Hinzusetzen eines Dichtungsmittels wie Prolapin, Ceresit oder dergleichen. Die vielfach geäußerte Ansicht, das Ausblühen durch einen Traßmörtel verhindern zu können, ist falsch, denn Traß als solcher besitzt ungefähr die gleichen Eigenschaften wie der Zement. Noch wirksamer erweist sich, wenn man die betreffenden Flächen, nachdem sie gründlich trocken sind, mit flüssigem Gesolinkaltblei der Firma G. J. Greiner, Leipzig C 1, streicht. Diese Bleischicht verhindert das Durchdringen der Salze, sie bindet ferner fest mit dem Untergrund und läßt sich auch verputzen. — H.

2. Die Brander Farbwerke, Brand-Erbisdorf, empfehlen auch für diesen Fall ihr „Fluralsil“, das zunächst in

20prozentiger, dann nach guter Trocknung in 50prozentiger Lösung aufzustreichen ist. Das Fluralsil bildet aus den leicht löslichen Salzen unlösliche Verbindungen, führt auch den Kalk in solche über und dichtet und härtet die Gesteinsporen. Bei Grundfeuchtigkeit ist natürlich eine Abdichtung der Grundmauer nötig. —

3. Sofern die Ausblühungen vom Mörtel herrühren, wird die Anwendung von Traß-Kalk-Mörteln empfohlen (z. B. 1 T. Traß, 1 T. Kalk, 2 T. Sand), der langsamer abbindet und länger elastisch bleibt als Zementmörtel und nicht so leicht auswittert wie Kalkmörtel. Auch Westfäl. Wasserkalk von Wicking, Reddinghausen, und Viktoria-Puzzolan-Zement von Thale ist verwendbar. Unter Umständen empfiehlt sich noch ein dichtes Verfugen an der Oberfläche mit besonderem Feinmörtel (weißer Zement, Eisenportlandzement, Kraftzement).

Zur Beseitigung der Ausblühungen auf den Ziegeln sind diese mit verdünnter Salzsäure abzuwaschen, dann mit Ziehern abzuziehen, die Steinfugen auszutrocknen, und dann ist die gesamte Mauerfläche mit Wasser zu reinigen. —

Zur Frage W. in Schl. in Nr. 4. (Schäden beim Anstrich auf Kalkputz.)

1. Die Ursache der Blasen- und Beulenbildung wird wahrscheinlich auf die noch im Mauerwerk befindliche Feuchtigkeit zurückzuführen sein. Infolge der intensiven Erwärmung der inneren Räume wird das Wasser bekanntlich aus dem Mauerwerk herausgezogen; es muß dabei die Anstrichschicht durchdringen und zersprengt diese, worauf sich Beulen und Blasen zeigen. Allerdings darf angenommen werden, daß, wenn die Feuchtigkeit aus den Wänden heraus ist, die Beulen- und Blasenbildung nicht mehr auftreten wird. Ein Neuanstrich dürfte sich aber als notwendig erweisen. — H. in N.

2. Die Ursachen der Erscheinung werden ähnlich wie unter 1. begründet. Zur Abhilfe wird empfohlen, auf den freizuliegenden Flächen einen zur Erreichung der Bindefähigkeit und zur Härtung geeigneten Isolieranstrich (vornehmlich aus Flußspat und Quarz) anzuwenden. Als besonders geeignet wird Lithurin empfohlen, über dessen geeigneter Zusammensetzung und Form am besten eine Anfrage an H. Hauenschild G. m. b. H., Berlin NW 21, zu richten wäre. Bezüglich der Haltbarkeit der Aluminiumanstrichmasse wird Anfrage bei der Maurerschen A. G. für Schutzmetall-Veredelung, Berlin SO 36, angeregt. — R. K. Kr.

Monatsbeilage zur Deutschen Bauzeitung Nr. 46. Inhalt: Die technische Ausgestaltung des Meßhauses Petershof in Leipzig — Schwitzwasser am Mauerwerk der Wohnhäuser — Neuartige Förderanlage für den Küchenbetrieb von Hotels, Gaststätten usw. — Briefkasten —