

# KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

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

NR.

12 BERLIN  
DEZ.

1928

HERAUSGEBER: REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN ■ ■ ■

ALLE RECHTE VORBEHALTEN / FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

## DER WINTERGARTEN IN BERLIN UND SEIN UMBAU

Von Geh. Bau- und Ministerialrat i. R. Dr. G. H. Friedrich, Berlin

Mit 13 Abbildungen

Die Stadt Berlin besinnt sich endlich, mit ihren älteren, baulich und feuerpolizeilich unzulänglichen Theatern der Innenstadt aufzuräumen. Dem durchgreifenden Umbau der Staatsoper Unter den Linden, der mit der endlichen Beseitigung der entstellenden Notleitern und der unzureichenden Rückzugswege aus Bühne, Orchester, Ankleideräumen und Rängen begann und mit der kostspieligen Umwandlung und Modernisierung des gesamten Bühnenhauses endete, ist

hervorragende Leistung dar; sie soll im Folgenden einer näheren Betrachtung unterzogen werden:

Der Wintergarten ist einer der wenigen Säle mit oblonger Form, an deren einer Längsseite sich die Bühne befindet. An dieser Form hat der Umbau wenig geändert, der dem Bau die in Abb. 2, S. 148, dargestellte Grundrißform gab, während Abb. 3 und 4, S. 149, die Neugestaltung in Längs- und Querschnitt darstellen. Die Breitenabmessung des Saales ist uneingeschränkt ge-



ABB. 1

AUFSTELLUNG DER NEUEN STAHLKONSTRUKTION

Links Bühnenhaus, rechts Montage der Binder über Zuschauerraum. Phot. Otto Uekerus, Berlin

neuerdings der Umbau des bekannten Variététheaters „Der Wintergarten“ in der Dorotheenstr. gefolgt. Auch hier hat das Bauprogramm nur mit einer Verbesserung der theaterpolizeilich mangelhaften Bühnengestaltung sowie der Ausgangs- und Sitzverhältnisse des Saales angefangen, aber im Laufe des Baues eine ungeahnte Erweiterung erfahren, mit der eingreifende und unvorhergesehene große konstruktive Änderungen verbunden waren. Gerade diese ingenieurtechnischen Arbeiten, die den Besuchern des Wintergartens hinter dem neuen architektonischen Kleid ohne weiteres nicht zum Bewußtsein kommen, stellen eine bautechnisch

blieben, so daß man nicht vermutet, daß die darüber liegende Dachkonstruktion von Grund aus umgestaltet worden ist. Tatsächlich lagen diese Arbeiten auch nicht im ursprünglichen Arbeitsprogramm, das die Erhaltung der Dachbinder vorsah. Ebenso war geplant, die alte Dachkonstruktion über dem Zuschauerraum bestehen zu lassen; es war technisch einfach, sie durch Konsolen an den Hauptstielen des Hauptträgers über der neuen verbreiterten Bühne abzufangen. Bei den statischen Erwägungen über die Tragfähigkeit der Binder entstanden aber Zweifel, ob die Konstruktion überhaupt noch den derzeitigen Sicherheitsansprüchen genügte. Man wollte an

die bestehende Eisenkonstruktion des glasüberdeckten Daches noch eine befahrbare Beleuchterbrücke zur Instandhaltung des bekannten Sternenhimmels anhängen, man wollte aber weiter oberhalb des Glasdaches aus Gründen des besseren Wärmeschutzes und der besseren Abdichtung ein hölzernes Pappdach und außerdem unter der

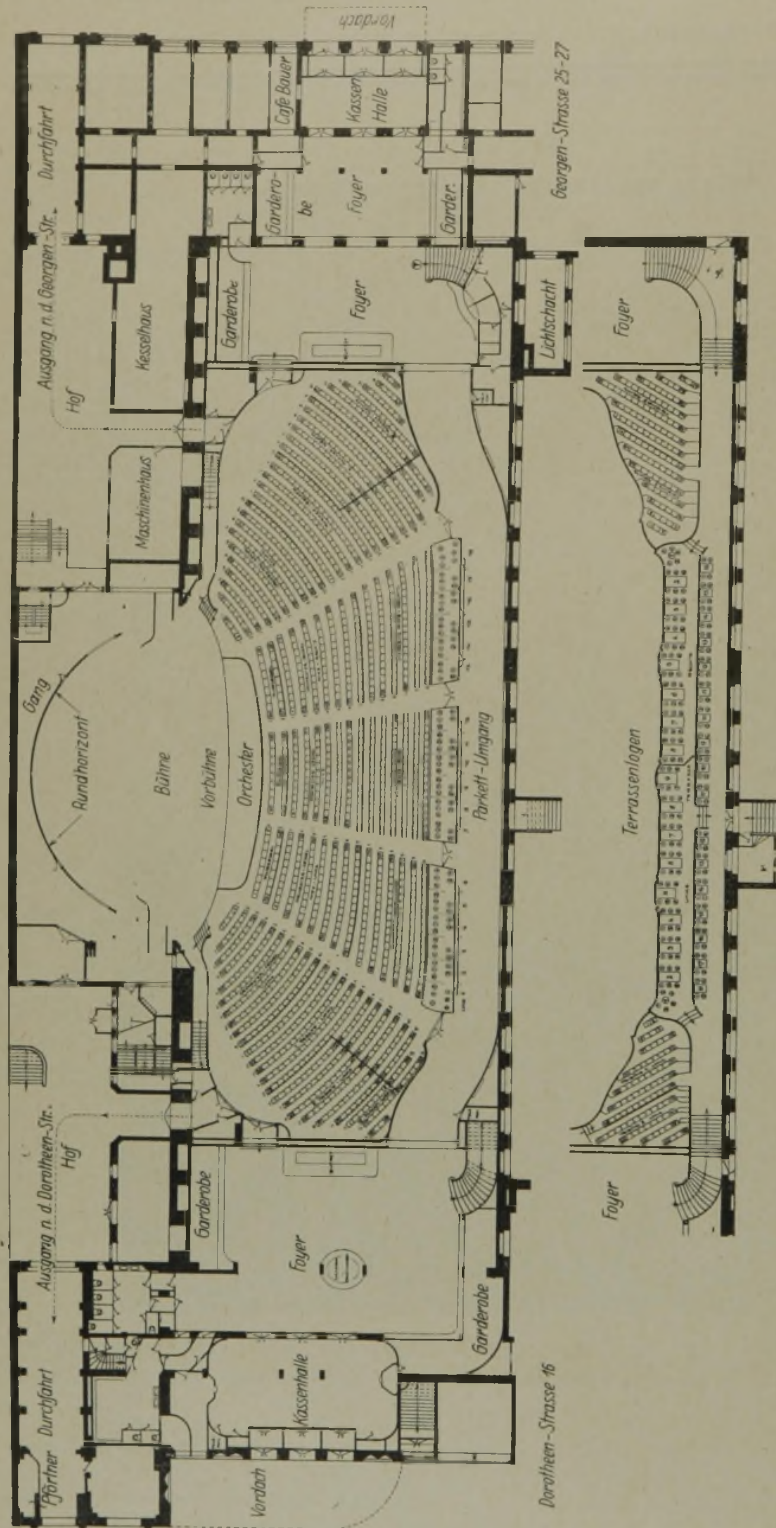
der Binderteile mit den alten genehmigten baupolizeilichen Zeichnungen verglichen werden mußten. Die Eisenglieder zeigten sich überraschenderweise recht gut erhalten. Außer leichtem Flugrost konnten Zerstörungen oder Beschädigungen des Eisens durch Rostfraß nirgends festgestellt werden. Bedenklich aber

waren die Verbindungen der Diagonalen, die sämtlich an die Gurtungen nur mit je einem Niet angeschlossen waren. Befremdlich und unhaltbar erschien ferner die Gestaltung der Druckdiagonalen, die, wie man in Abb. 6, S. 150, erkennen kann, aus Flacheisen bestanden. Ein genauer Vergleich der Ausführung mit den alten Zeichnungen und Berechnungen ließ nun auch erkennen, daß die Fetten nicht im Untergurt, sondern im Obergurt angeordnet waren und außerdem größere Abstände als in den Zeichnungen aufwiesen. Dann entdeckte man, daß die Krümmungen des Binders gar nicht dem genehmigten Plan entsprachen. An Stelle des geplanten Korbbogens mit Halbmessern von 4,90 m bzw. 10,40 m (für die innere Leibung), ermittelte man abweichende Gurtformen aus graden Stücken am Scheitel und stärker gekrümmten Stücken in Höhe der Kämpfer. Das Fehlen der Fetten am Untergurt, der am stärksten von Druckkräften beansprucht war, machte die Konstruktion besonders bedenklich, da ihr jede knicksichere Aussteifung fehlte.

Die nunmehr aufgestellten neuen Berechnungen ergaben eine gänzliche Überlastung der alten Konstruktion. Bei ungünstiger Belastung wiesen einige Stäbe Beanspruchungen auf, die über die Quetschgrenze von 1800 kg/cm<sup>2</sup> hinausgingen und annähernd an die Bruchgrenze von 3500–3600 kg/cm<sup>2</sup> reichten. Demgegenüber besaß das Eisen, wie die Untersuchungen an Stücken eines herausgenommenen Konsolstabes durch das Staatl. Materialprüfungsamt ergaben, eine Bruchfestigkeit von nur 3500 bis 3590 kg/cm<sup>2</sup>, eine für Schweißisen an sich überraschend hohe Festigkeit. Besonders ungünstig zeigte sich ferner der Einfluß der starken Untergurtkrümmung sowie auch der Windbelastung, die man in der alten Untersuchung von 1879 nicht genügend berücksichtigt hatte. Zu dieser übermäßig hohen Beanspruchung gesellte sich noch eine sehr mangelhafte Durchbildung des schnabelförmigen Anschlusses des Konsols an den Dreigelenkbogen (Abb. 7, S. 150), wo infolge

des scharf gekrümmten Untergurts bedenkliche Biegungsspannungen als Nebenspannungen nachgewiesen werden konnten.

Zusammenfassend hatte die Untersuchung das Ergebnis, daß die Konstruktion im Sicherheitsinteresse unter allen Umständen beseitigt werden mußte, da die Belassung des Daches eine Gefahr für die Besucher bedeutete hätte.



GESAMTGRUNDRISS UND GRUNDRISS DER TERRASSENLOGEN NACH DEM UMBAU. rd. 1 : 500

ABB. 2

Eisenkonstruktion noch eine Leinwand einbauen.

Der Verfasser, dem die Begutachtung der Tragfähigkeit\*) der Binder übertragen war, unterzog deshalb die alte Eisenkonstruktion einer eingehenden Besichtigung, wobei die Erhaltung des Eisens und die Verbindungen der Stäbe sorgfältig nachgeprüft und die Maße und Abmessungen

\*) Die statischen Untersuchungen deckten sich dabei mit den Voruntersuchungen des Dipl.-Ing. Rosenthal.

**Der Umbau des Wintergartens  
in Berlin**

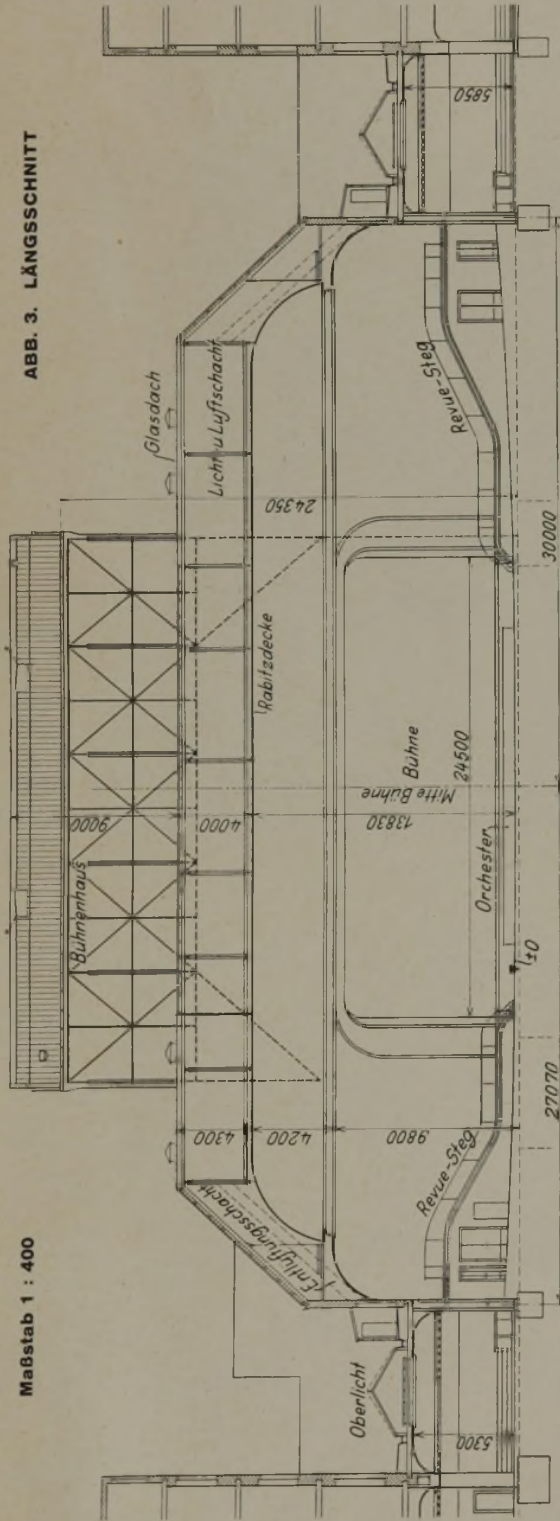
**Architekt:**  
Arch. B. D. A. Wilhelm Kratz, Berlin

**Beratender Ingenieur:**  
Geh. Baurat Minist. Rat a. D.  
Dr. E. G. Friedrich, Berlin

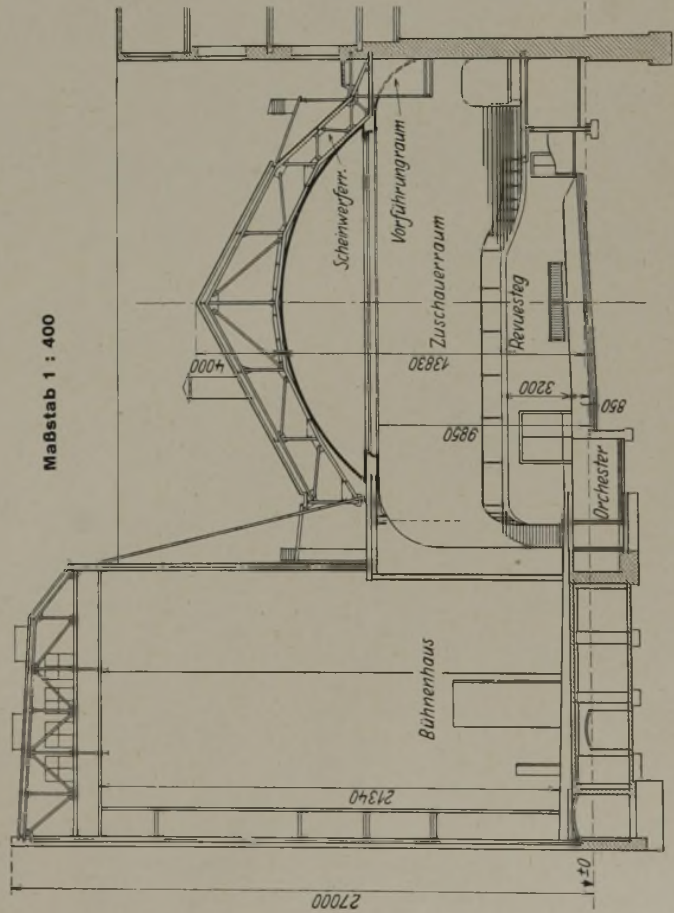
**Bauausführung:**  
Heilmann & Littmann, München-Berlin

**Für die Eisenkonstruktion:**  
Breest & Co., Berlin

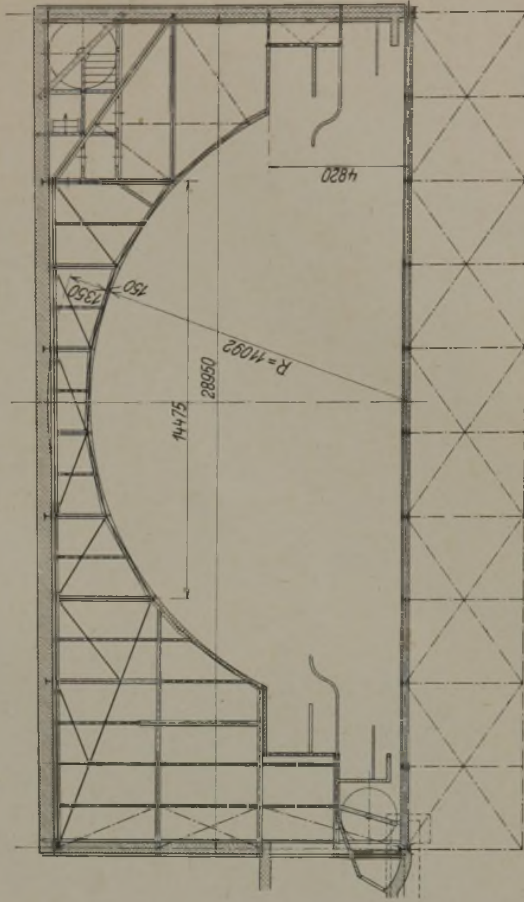
**ABB. 3. LÄNGSSCHNITT**



**Maßstab 1 : 400**



**Maßstab 1 : 400**



**ABB. 5. DECKE ÜBER DEM II. OBERGESCHOSS MIT WINDTRÄGER  
ZWISCHEN KUPPELHORIZONT UND HINTERER LÄNGSWAND rd. 1 : 250**

**ABB. 4 (LINKS). QUERSCHNITT DURCH BÜHNENHAUS UND ZUSCHAUERRAUM**

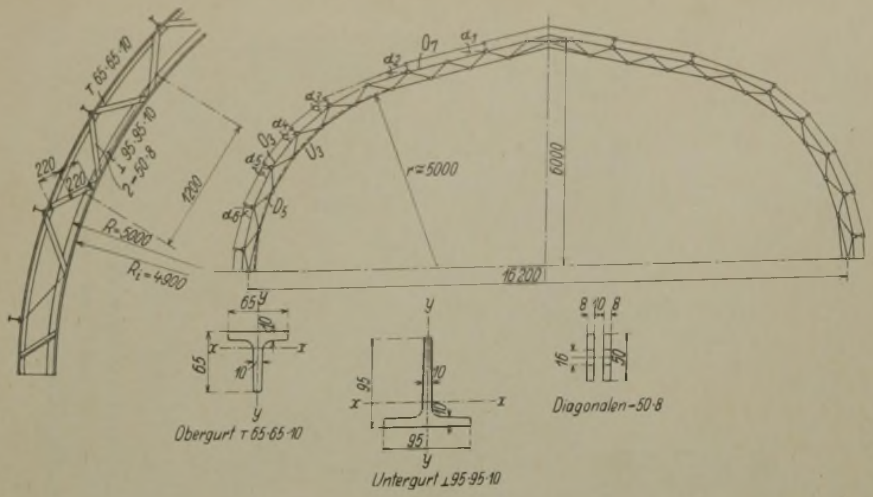


ABB. 7  
KONSOLE AM ALTEN  
DIAGONALBOGEN  
ABB. 6 (LINKS)  
ALTER DREIGELENKBOGEN



NEUE  
DACHKON-  
STRUKTION

ABB. 8

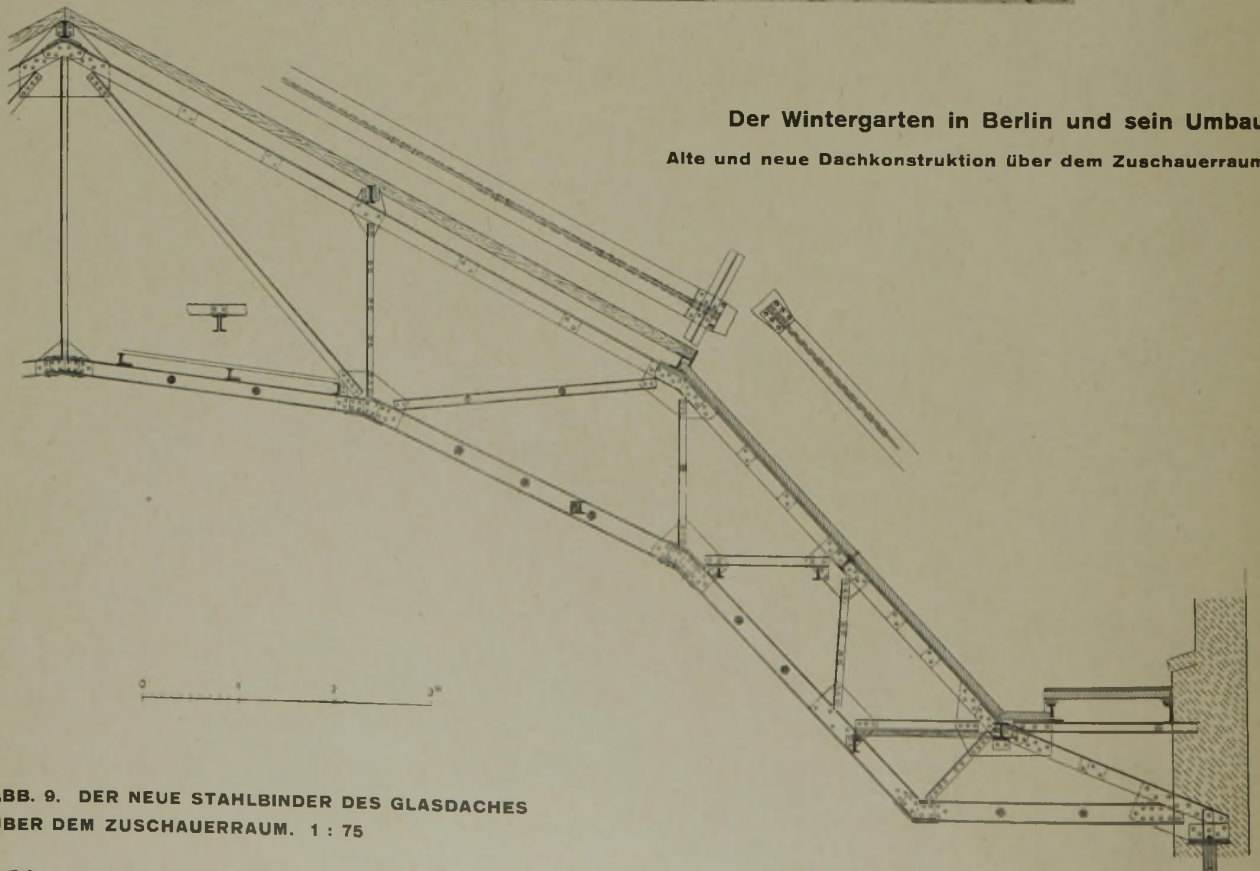


ABB. 9. DER NEUE STAHLBINDER DES GLASDACHES  
ÜBER DEM ZUSCHAUERRAUM. 1 : 75



ABB. 10

Hinten das alte Glasdach, links die alten Konsolen. Rechts schon Montage der Bühnenkonstruktion. Phot. Uekerus, Berlin



ABB. 11

MONTAGE DER NEUEN DACHKONSTRUKTION ÜBER DEM ZUSCHAUERRAUM  
Phot. Ragotzi, Berlin-Charlottenburg

Die Bauherrin hat sich demnach notgedrungen zu einer neuen Stahlkonstruktion entschließen müssen. Bei dieser Gelegenheit hat man auch die Binderform wesentlich geändert. Vor allem mußte angestrebt werden, sie nicht mehr auf die Konsolen der längsseitigen Mauerpfeiler aufzulagern (wie im alten Bau, vgl. Abb. 10, oben), sondern auf die Pfeiler selber, die genügend tragfähig erschienen, da sie aus gutem Klinkermauerwerk in Zementmörtel von sehr hoher Festigkeit bestehen. Gleichzeitig sollte aber auch von den darüber liegenden Fenstern dieser Längsseiten das baupolizeilich geforderte Mindestmaß von 2,50 m innegehalten und längs dieser Fenster aus feuerpolizeilichen Gründen ein Laufsteg geschaffen werden. Aus dieser Forderung heraus entstand die schnabelartige Schweifung der Binder, wie sie Abb. 4, S. 149, 8 u. 9, S. 150, und 11, oben, zeigen.

Auch in der Längsrichtung des Saales erfuhr die Dachform eine Änderung (Abb. 5, S. 149). Während das alte Dach bei einer Saallänge von 75 m bis an die beiden Giebelwände heranreichte, wurde die Länge jetzt auf 47 m verkürzt, so daß

das Dach jetzt von beiden Stirnwänden je 9 m entfernt bleibt. Damit erfuhr auch der Gesamtzuschauerraum eine Verkürzung um 18 m.

Die endgültige Dachkonstruktion über dem Zuschauerraum gestaltete sich demnach folgendermaßen: Der Binderabstand beträgt 5,94 m bzw. 4,45 m. Die Spannweite der Binder vor der Bühne mißt 20,85 m. Die der übrigen Binder 23,7 m. Die Binder selbst sind alle gleich dimensioniert nach Maßgabe des Binders von 23,7 m Spannweite mit 5,94 m Belastungsbreite. Die Eindeckung besteht aus Holzpappdach, während der untere schräge Teil des Daches und der Laufsteg eine massive Eindeckung mit Ziegelhohlsteinen erhielten. Am Untergurt der Binder ist eine Rabitzdecke aufgehängt. Die Konstruktionshöhe der neuen Binder beträgt 2 m; ihre Form ist aus der Abb. 9, S. 150, erkennbar.

In dem Dach sind außerdem 5 Oberlichter angeordnet, damit auch das Sonnenlicht in den Saal eindringen könne, wie es die neuzeitlichen hygienischen Anforderungen der Theaterpolizei verlangen. Abends werden diese Oberlichter durch dunkle Vorhänge geschlossen. Die Licht-



MONTAGE DER KONSTRUKTION DES BÜHNENHAUSES



ABB. 12 u. 13

einfallschadte dienen gleichzeitig als Entlüftung. Dieser neuen Dachform entsprechen auch die neuen Saalabmessungen. Durch die bereits erwähnte Verminderung der Längsmaße um je 9<sup>m</sup> verkürzt sich die Saallänge von 75 auf 57<sup>m</sup>. Der Abstand des Daches von je 9<sup>m</sup> von den Stirnmauern gestattete aber nunmehr, die darunterliegenden Räume zu Foyers auszubilden, die dem bisherigen Wintergarten fehlten. Besonders wertvoll wurde es auch empfunden, daß es dem Architekten gelang, trotz der nicht unerheblichen Einbuße an Saalraum die Anzahl der Sitze zu erhalten. Mit der Herabminderung der Längsausdehnung stellte sich ein weiterer Vorteil ein, nämlich die erhebliche Verbesserung des Sehwinkels. Der neue Wintergarten hat 1884 Plätze wie der alte. Das Kunststück war dadurch möglich, daß man die Terrasse gegenüber der Bühne so hoch gelegt hat, daß darunter noch eine Reihe Logen gewonnen werden konnten. Ihr Zugang erfolgt von einem hinteren Umgang. Dieser verbindet nun die beiden Foyers in einer Breite von 3,5<sup>m</sup> und liegt unter der höher gelegten Terrasse. Gerade diese Terrasse bildete eine Schwäche des alten Wintergartens, da sie den Verkehr zwischen den vorderen und hinteren Saalteilen stark hemmte. Durch die Höherlegung der Terrasse und die Schaffung des hinteren Umgangs hat sich die Verkehrssicherheit fraglos erhöhen lassen. Ebenso kann man die Anordnung von 4 mittleren radialen Gängen in den Sitzreihen als eine weitere Verbesserung der Entleerungsmöglichkeit bezeichnen. Ob aber diese Ausgangswege im Falle einer Panik ein genügend rasches Abfließen der Besucher sichern, muß bezweifelt werden. Die bisherigen Beobachtungen zeigen, daß der Abfluß der Besuchermassen aus den radialen Gängen in den Umgang nicht ganz reibungslos vor sich geht und daß die Bewegung in diesem von Wänden umgebenen korridorartigen Umgang schwerfällig ist. Es wäre vorteilhafter gewesen, in der Mitte des Saales parallel zum Umgang oder wenigstens unmittelbar vor der Bühne eine

weitere Ausgangsmöglichkeit zu schaffen, die den Vorteil hätte, nicht von Wänden umgeben zu sein.

Eine große bauliche Veränderung können die Besucher beim Anblick der Bühne feststellen. Sie hat Form und Maße bedeutend gewechselt. Tatsächlich hat die Umwandlung des Wintergartens hier einen gewaltigen Schritt vorwärts getan. Der Wintergarten wurde bekanntlich i. J. 1879 als Erholungsstätte und Aufenthaltsraum der Gäste des damaligen Bahnhofshotels erbaut und i. J. 1891 zum Varieté ausgestattet. Erst i. J. 1926 wurde der primitive Bühneneinbau mit der weit in den Saal hineinspringenden Podiumform durch einen Baldachin über der Vorbühne ergänzt. Aber auch in dieser Gestalt konnte das Bühnenhaus weder den Ansprüchen des Publikums noch der Theaterpolizei genügen. Der letzteren waren schon lange die vielen Holzeinbauten und die unzulänglichen Rückzugswege der Darsteller im Falle eines Brandes ein Dorn im Auge.

Der Umbau hat mit diesen Mängeln aufgeräumt. Die Bühnenöffnung ist von 11,50<sup>m</sup> auf 26<sup>m</sup> erweitert worden (Abb. 3). Das Tiefenmaß, das jetzt 15<sup>m</sup> beträgt, ließ sich nicht wesentlich erhöhen. Neu ist aber vor allem ein Rundhorizont, der als dünne gekrümmte Wandung einen rückwärtigen Abschluß bildet und gestattet, auch ohne Hinterhänge und Dekorationen, lediglich durch Beleuchtungseffekte und Projizierungen wechselnde Hintergründe abzugeben. Durch diesen im Abstand von 1,50<sup>m</sup> gegen die massive Hinterwand eingeschalteten Rundhorizont wird gleichzeitig ein Umgang gewonnen, der der Feuerwehr und dem Bühnenpersonal jetzt die Möglichkeit gibt, ohne Störung für die Bühnendarsteller nach beiden Seiten zu verkehren und im Falle der Gefahr schnell den Ausgang ins Freie zu gewinnen. Die Höhe der Bühne ist von 6<sup>m</sup> auf 9<sup>m</sup> gewachsen, während das Vorpodium sich etwas verschmälert hat. Durch diese Verbreiterungen und Erweiterungen wird die Bühne zur größten Anlage ihrer Art überhaupt (Abb. 5, S. 149).

Der Größe der Bühne entspricht der eiserne Vorhang, das wesentliche feuerpolizeiliche Attribut des modernen Theaters. Mit seinen Abmessungen von 27 · 9,50 m wird er gleichfalls zum größten Vorhang in Europa, der aus einem Stück bestehend senkrecht hochgezogen werden kann. Der alte Vorhang bestand aus zwei Tafeln, die entsprechend der geringen darüberliegenden Konstruktionshöhe nur nacheinander hochgezogen werden konnten. Die gewaltige Erhöhung des Bühnenhauses ließ es zu, den großen Vorhang in einer Tafel herzustellen. Sie ist wie üblich aus einem Rahmen-Stahlträger mit Versteifung von Wellblechbekleidung gebildet und wird sowohl elektrisch wie mit Hand angetrieben.

Durch die Vergrößerung der Bühnenöffnung auf 26 m kam eine Anzahl der vorhandenen Konsolen als Auflager der Dachbinder in Fortfall; es mußte somit eine besondere Unterzugkonstruktion über der Bühnenöffnung vorgesehen werden, um die darüberliegende Wand und die Saalbinderkonstruktion zu tragen. Dieser neue Unterzug hat eine Spannweite von rd. 30 m bei einer Höhe von 14 m und besteht aus einer Fachwerktafel, deren Diagonalen zur Vermeidung allzu großer Vertikalknicklängen nur in den oberen Teil verlegt sind, während der untere Teil in den verlängerten Vertikalen angehängt wird (Abb. 4 und 5). Wie die Skizze zeigt, sind die Binder der Halle auf einen Ausgleichsträger aufgelagert, der auf den Vertikalen eines, am Untergurt des Unterzuges angebrachten, Horizontalträgers auflagert; diese Vertikalen sind durch Zugstangen an den Hauptträger aufgehängt. Die konsolartige Anordnung forderte hinwiederum eine besondere Konstruktionsmaßnahme, um das auf den Unterzug nun einwirkende Kräftepaar aufzunehmen. Durch Einbau eines oberen Horizontalträgers in den Untergurt der Bühnenhausbinder und des unteren Horizontalträgers über der Vorbühne konnte dem auf den Unterzug wirkenden Kräftepaar und dem somit entstehenden Moment begegnet werden. Diese beiden Horizontalträger geben ihre Kräfte an die Verstreben in den beiden Giebelwänden des Bühnenhauses ab.

Dieser saalseitige Horizontalträger ist unten mit Rabitz verkleidet und oben abgedeckt und dient als Bedienungsbühne für die Scheinwerfer. Ein zwischen den Pfosten des Horizontalträgers eingebauter Rost aus nahtlosen Stahlrohren gestattet die Befestigung akrobatischer Geräte an jedem Punkt oberhalb der Vorbühne. Die Ver-

streben an den Giebelwänden, die die Auflagerdrücke der beiden Horizontalträger aufnehmen sollen, fangen außerdem die auf die Längswände des Bühnenhauses wirkenden Windkräfte auf und leiten sie in die Giebelfundamente ab.

Die Binder des Bühnenhauses tragen in üblicher Weise den Schnürboden und stützen sich auf den großen erwähnten Bühnenträger. Auf der anderen Seite auf stählerne Stiele in der hinteren Rückwand (Abb. 5). Um diese 27 m hohe hintere Giebelwand abzustifen, ist in etwa 10 m Höhe ein besonderer Windträger zwischen Kuppelhorizont und hinterer Längswand eingebaut, dessen Rundung durch die Wölbung des Kuppelhorizontes bedingt ist (Abb. 5). Sie wurde als 38 cm starke Massivwand ausgeführt und durch Stützen aus I 26 P versteift. Dabei ist die Versteifung der Längswand durch die anschließenden drei Decken nicht berücksichtigt, sondern angenommen, daß sich die Stiele lediglich gegen den Verband in der Decke und gegen den Verband in der Binderuntergurtenebene stützen.

Trotz der notwendig werdenden Abtragung des Daches und seines Ersatzes durch eine neue Binderkonstruktion, die im Programm nicht vorgesehen war, sind die Arbeiten in einer außergewöhnlich kurzen Zeit fertiggestellt worden, wodurch die Leistung montage technisch zu einem Glanzstück der Ingenieurkunst wird.

Folgende Daten mögen dies erhellen:

1. Der Auftrag für das Bühnen- und Garderobehaus wurde am 13. April 1928 erteilt.
2. Der Auftrag für das neue Dach am 24. Mai 1928.
3. Abtragung der alten Halle und Beginn der Montage am 5. Mai 1928.
4. Beginn der Montage des neuen Bühnenhauses am 20. Mai.
5. Abbruch der alten Dachkonstruktion 25. bis 30. Mai.
6. Beginn der Montage für das neue Dach am 1. Juni.
7. Ende der Montage am 20. Juni.

Die Aufstellung der neuen Dachkonstruktion hat demnach, obwohl sie erst kurz vorher beschlossen wurde, im ganzen nur 20 Tage beansprucht, eine Leistung, auf die die ausführende Firma B re e s t & C o. stolz sein kann.

Aus den Abb. 1, 8 sowie 10—15, S. 151 und 152, geht der Bauzustand zu verschiedenen Zeiten hervor, außerdem lassen diese Bilder noch weitere Einzelheiten der Überdachung des Zuschauer- raumes und der Bühnenkonstruktion erkennen.

Die Oberleitung des gesamten Baues lag in den Händen des Architekten K r a t z, während die Bauausführung in der Hauptsache durch die Firma H e i l m a n n & L i t t m a n n erfolgte. —

## GRUPPE „WASSER“ AUF DER AUSSTELLUNG DIE „TECHNISCHE STADT“ DER JAHRESSCHAU DEUTSCHER ARBEIT, DRESDEN 1928

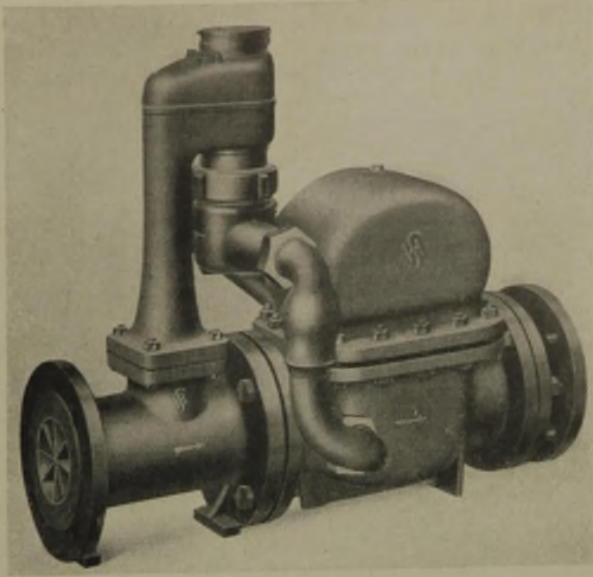
Von Reg.-Baumstr. a. D. Przygode, Berlin

Mit 8 Abbildungen

Für die technische Stadt ist das Wasser, seine Gewinnung, Förderung und Verteilung die wichtigste Aufgabe. In Deutschland bestehen 1000 Wasserwerke, die im Jahre 1,5 Milliarden Kubikmeter Reinwasser für 40 Millionen Menschen beschaffen. In Berlin betrug der Wasserverbrauch im Jahre 1927 200 Mill. Kubikmeter, in Dresden 35 Mill. Kubikmeter. Es entfallen auf den Tag und Kopf der Bevölkerung in Berlin 127 l, in Dresden 125, in Hannover 150, in Frankfurt a. M. 175, in München 260, in Bochum 350 l. Hieraus ist ersichtlich, welche Bedeutung das Wasser für eine Stadt hat. Hier soll nur auf die Darbietungen auf der Ausstellung zur Wasserverteilung und -messung in den Gebäuden selbst eingegangen werden.

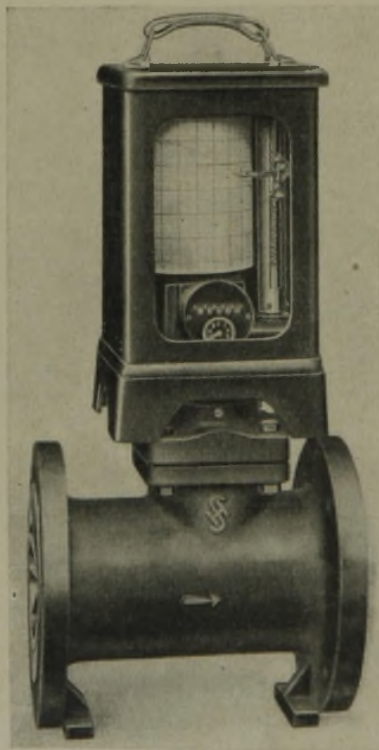
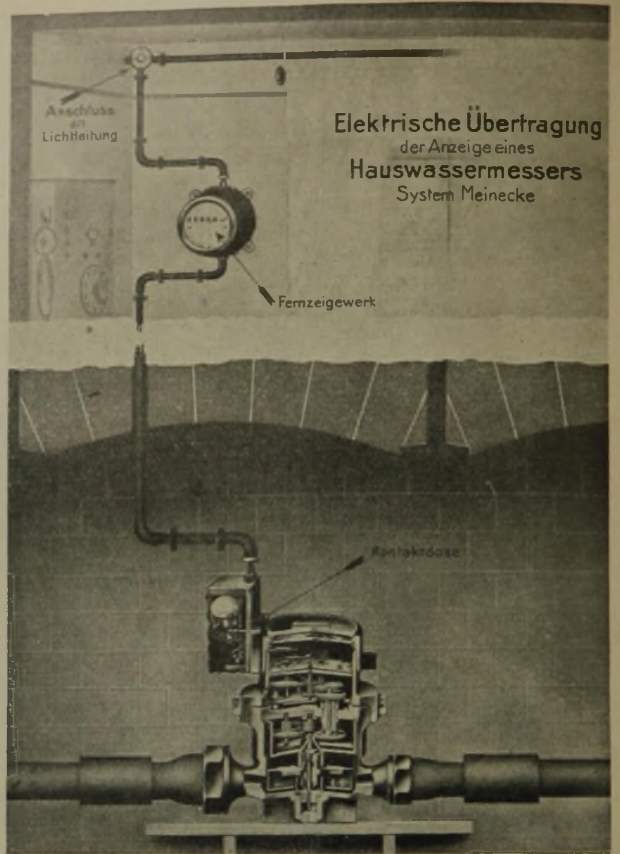
Die Verlegung einer Hauptrohrleitung und einer mustergültigen Hausinstallation sind von der Firma K o e l s c h & M e y e r G. m. b. H., Dresden - A., dargestellt. Von einem Hauptrohr gehen für den linken und rechten Gebäudeflügel getrennt Einzelabzweige zu

den Waschoiletten, Klosetts, Bädern und Küchen ab. Jeder Abzweig ist für sich durch Ventil abstellbar. Zum Hauptrohr liegt ein zweites Rohr parallel, das durch kleine Verbindungsrohre mit den Abzweigen verbunden ist. Der Ablauf aus dem zweiten Rohr erfolgt über einen Stutzen, der offen in einen Trichter mündet, so daß man jederzeit Wasserverluste infolge Undichtigkeiten an den Zapfstellen sehen kann. Die Leitungen sind in Zinnmantelrohr, das im Betrieb nicht isolierbar ist und schwitzt, wie in Kupferrohr, das im Betrieb isoliert ist und nicht schwitzt, ausgeführt. Otto L e u n e r G. m. b. H., Zwickau i. Sa., zeigt hierzu nahtlose Kupferrohre, die weich gegläht und innen und außen rein verzinkt sind. Die Verbindung der Röhren erfolgt ohne Lötstelle und ohne Dichtungsmaterial mit Perfekt-Verbindungsstücken aus Rotguß. Diese Rohrleitungen sind einschließlich Perfekt-Verbindung 40 v. H. billiger als Zinnmantelrohr und sollen das Beste für Trinkwasser- und Warmwasserleitungen sein. Zum

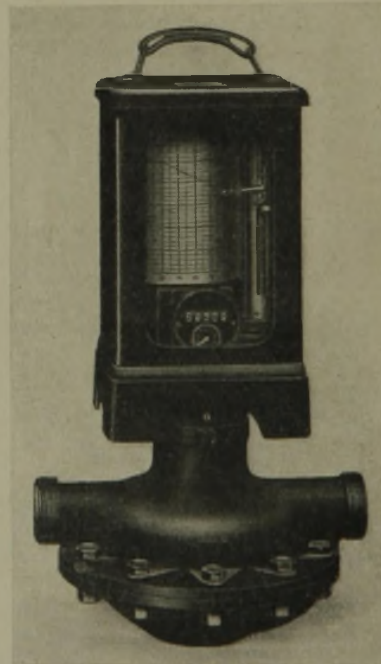


**ABB. 1. WOLTMANN-WASSERMESSEK.**  
Kombination mit Protos-Nebemesser. (S. & H.).

**ABB. 2 (RECHTS). ELEKTRISCHE FERNÜBERTRAGUNG**  
DES WASSERMESSEKSTANDES (Meinecke).



**ABB. 3 WIE ABB. 2**  
ABER MIT  
WOLTMANN-  
WASSERMESSEK



**SCHADENSUCHER. (S. & H.). ABB. 4**  
(Mechanisches Schreibgerät mit Volumen-Wassermesser)

Biegen der Kupferrohre ohne Füllung im kalten Zustande wird eine Rohrbiegemaschine „Climax“ geliefert.

Sehr umfangreich ist die Ausstellung der Wassermesser, deren Meßempfindlichkeit, Meßgenauigkeit und Meßdauerhaftigkeit einen hohen Grad der Vervollkommnung erreicht hat. Besonders sind diese Eigenschaften bei den billigen Flügelrad-Wassermessern, die heute den Volumenmessern nahezu gleichwertig sind, verbessert worden. Bei der Firma Siemens & Halske A. G. ist das neueste Fabrikat der Siemens - Flügelrad - Mehrstrahl - Wassermesser „Protos“ Modell AT. Trockenläufer in 20 und 15 mm An-

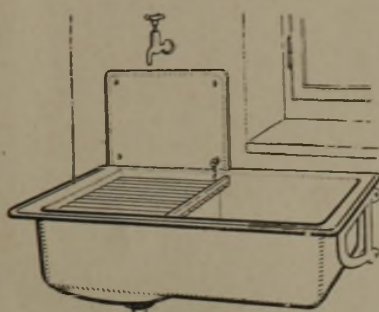
schlußweite mit Außenregulierung und Korrosionsschutz ausgelegt. Dieser Messer hat eine Meßgenauigkeitsgrenze von  $\pm 2$  v. H. bei 55 l Durchflußmenge mit 20 mm Anschlußweite. Vor 70 Jahren fing man mit Turbinen-Wassermessern an, die nur eine Meßgenauigkeitsgrenze von  $\pm 5$  v. H. bei 400 l Durchflußmenge bei 20 mm Anschlußweite hatten. H. Meinecke, Breslau-Carlowitz, zeigt den neuen Meinecke - Einstrahl - Wassermesser „Kosmos“ Mod. KN - C - 20 mm mit Kugellagerung des Flügelrades und korrosionsfestem Springzifferwerk, bei dem die Zahlenrollen aus Zelluloid gefertigt sind, als Naß- und Trockenläufer. Dreyer, Rosenkranz



& Droop haben ein neues Modell, den Einstrahl-Wassermesser „Rekord“, als Trocken- wie Naßläufer ausgestellt. Auch Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof, ist mit einem Flügelrad-Wassermesser „Optima“ vertreten. Naßläufer sind nur dort zu verwenden, wo vollkommen reines Wasser gemessen wird. Anderenfalls sind Trockenläufer zu wählen, bei denen die langsam laufenden Räder des Zeigerwerks gegen das Innere des Messers durch eine Stopfbuchsen-einrichtung abgedichtet sind. Des weiteren sind für Fälle, bei denen die Menge der Wasserentnahme sehr schwankend ist, von den Firmen Wassermesser-Kombinationen ausgestellt. In der Abb. 1, S. 154, ist die von Siemens & Halske ausgestellte Wolman-Wasser-

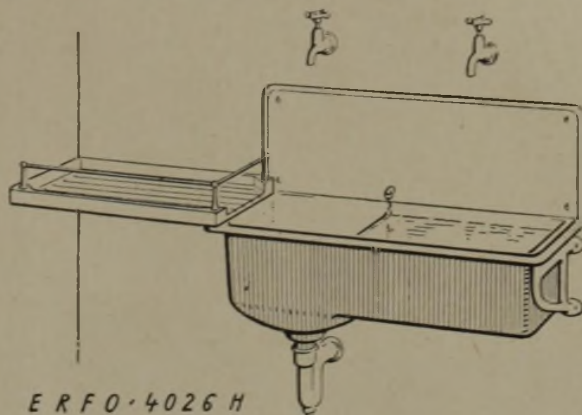
los ablaufende Wassermenge errechnete sich in den rd. 26000 Privatanlagen zu  $16850 \text{ cbm/Tag} = 6150000 \text{ cbm/Jahr}$ . Es liefen also 20 v.H. der geförderten Wassermenge nutzlos durch Undichtigkeiten fort. Für den Haushalt ergibt sich im Durchschnitt etwa  $27 \frac{1}{\text{Std.}} = 648 \frac{1}{\text{Tag}} = 237 \text{ cbm/Jahr} = 40 \text{ M.}$  Die Prüfungsgebühren mittels Schadensucheranlage betragen 6,80 M.

Beachtenswert sind auch die vielen ausgestellten Schäden an Wassermesserteilen und Leitungen, wie Löcher in den Leitungen infolge mangelhafter Lötstellen, der Salpetersäureangriff an einem an der Ziegelmauer ungeschützt entlanggeführten Mantelrohr, Veränderungen der Rohrquerschnitte durch Wasserschläge, die bis zur Zerstörung des Rohres ge-



ERFO 4022 H

ABB. 5 SPÜLAUSSGUS MIT ROST UND GESCHIRREINSATZ FÜR KLEINWOHNUNGEN ALS ERSATZ FÜR DAS AUSGUSSEBECKEN



ERFO 4026 H

ABB. 6 AUFWASCHTISCH FÜR GRÖßEREN HAUSHALT

ABB. 6

Beide Ausführungen Fa. „Erf“, Dresden-A.



Frostfreie  
Reihen-Klosett-Anlagen  
System  
Reitz & Comp.  
sind hygienisch vollkommen

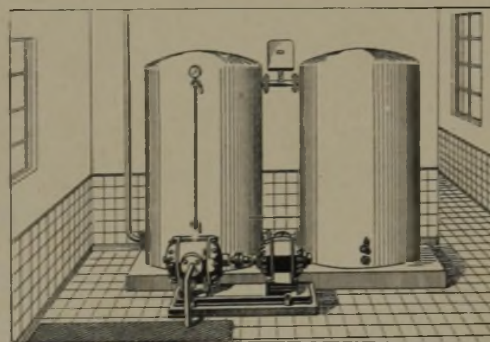


ABB. 8

SELBST. WASSERVERSORGUNGSANLAGE MIT PUMPWERK  
Bauart „Heinrich“, Zwickauer Masch.-Fabrik

ABB. 7 (LINKS)

FROSTSICHERE REIHENSITZ-ABORTANLAGE

messer-Kombination mit Protos-Nebemesser wiedergegeben, die einmal kleinste Wassermengen genau mißt, jedoch auch größere Wassermengen durchläßt und genau mißt. Haupt- und Nebemesser sind mit gemeinsamem Zeigerwerk hintereinander geschaltet. Auch die elektrische Fernübertragung der Meßergebnisse eines Grundstücksmessers mit Schreibeinrichtung ist dargeboten, die erwünscht ist, wenn sich der Einbau des Messers in einem Schacht an der Grundstücksgrenze außerhalb des Wohngebäudes als notwendig erweist. (Abb. 2, S. 154, System Meinecke.)

Besonderes Interesse erwecken die Haus-schadensucher, die besonders genaue Wassermesser mit eingebautem Schreibgerät sind und von den Wasserwerken benutzt werden: 1. zum genauen Feststellen der Wasserentnahme in bestimmten Zeitabschnitten, 2. zum Auffinden und Messen von Wasser-verlusten infolge undichter Rohrleitungen, 3. zum Nachprüfen der Meßgenauigkeit eines Wassermessers am Einbauort. Derartige Einrichtungen zeigen H. Meinecke wie S. & H. In den Abb. 3 und 4, S. 154, sind die S. & H.-Schadensucher wiedergegeben. Die Stadt Dresden gibt das Ergebnis der Prüfungen von Privatleitungsanlagen bekannt. 38 500 Prüfungen ergaben 16 840 undichte Anlagen = 44 v.H. als undichte Klosett-Spülkästen, tropfende Zapfhähne usw. Die nutz-

führt haben, Inkrustationen und Manganablagerungen in Wasserleitungsrohren, Anfressungen der Rohre infolge Verlegung in säurehaltigem Boden und durch vagabondierende Ströme.

In der Ausstellung der Bauämter Dresden und Düsseldorf werden richtige und falsche Anordnungen bei den Entwässerungsleitungen in Häusern gezeigt. Das Modell eines vierstöckigen Wohnhauses ist mit einer den Düsseldorfer polizeilichen Bestimmungen entspr. Entwässerungsanlage versehen. Fall- und Luftrohre sind freistehend. Fallrohre und Wasserverschlüsse sind besonders entlüftet. Auf die richtige und falsche Ausführung des Anschlusses eines Wasserbeckens bzw. Ausgüßbeckens ist in fünf verschiedenen Fällen praktisch eingegangen. Statt einer rechtwinkligen Abzweigung mit schief eingeführtem Rohr ist ein Anschluß unter bestimmtem Winkel zu wählen. Der Belüfter ist statt über der Oberkante des Beckens unter derselben in das Luftrohr einzuführen. Die Dichtungen sind sorgfältig auszuführen. Das Luftrohr ist mit dem Fallrohr zu verbinden. Der Belüfter ist von der Seite und nicht von unten in das Luftrohr einzuführen. Der Anschluß des Wasserverschlusses darf nicht zu tief gesetzt werden. Der Wasserverschluß darf nicht höher als 7 cm sein, um eine öftere Verstopfung des Verschlusses zu verhindern.

Ebenso ist eine geringere Höhe als 7 cm zu vermeiden. Die Anbohrung am Knie des Wasserverschlusses zwecks Reinigung ist mit einer Messinghülse zu versehen, in die eine Messingschraube eingedreht wird.

Die Abteilung „Gesundheitstechnik in der Wohnung“ ist besonders von der Firma „ERFO“, Dresden-A., beschriftet. Die gezeigten Einrichtungen sind gegliedert in: 1. das Bad, 2. die Waschanlage, 3. das Klosett, 4. die Spülküche. Eine Badewanne, die innen und außen porzellan-emailliert ist, wird als eine Spitzenleistung der Guß-Emaille-Technik gezeigt. Das Badewasser wird zubereitet in einem Wasserspeicher der SSW. mit elektrischer Heizung oder in einem Vaillants-Geysier mit Gasheizung oder in einem „ERFO“-Badeofen für Brikettfeuerung. Die Waschbecken sind für den Anschluß an Kalt- und Warmwasser oder an Kaltwasser allein vorgesehen. Das Klosett mit Wasserspülung wird mit hoch oder niedrig angelegtem Wasser-Reservoir oder mit Anschluß an die Wasserleitung mit Druckventil gezeigt. Interessant ist der Spülausguß mit Rost- und Geschirreinsatz als Ersatz für das Ausgußbecken. Es ist die für die Kleinwohnung so langersehnte angeschlossene „Aufwaschgelegenheit“. Aus der Abb. 5, S. 155, ist die Anordnung des Beckens auch für kleine Raumverhältnisse ersichtlich. Als Abtropfgelegenheit dient der in das Ausgußbecken gelegte Rost. Für größere Haushalte genügt ein Aufwaschtisch nach Abb. 6, S. 155. Ein Tropfbrett ist seitlich angebracht, und in das Ausgußfach wird zur Erleichterung des Arbeitsganges ein Gefäß mit reinem Nachspülwasser gesetzt. Die Notwendigkeit der Entlüftung des Fallrohres am Wasserverschluß des Ausgusses wird besonders augenfällig gezeigt. Ist das Fallrohr nicht entlüftet, so wird der Wasserverschluß von dem aus der oberen Etage herabströmenden Wasser leer gesaugt.

Des weiteren ist auf die frostsichere Reihensitz-Abortanlage mit wassersparender Bedarfsspülung für Kasernen, Schulen, Fabriken der Firma Reitz & Co., Dresden, hinzuweisen (Abb. 7,

S. 155). Eine gewisse Stauhöhe des Wassers im Sammelrohrsystem beeinflusst einen Regulierautomaten mit Schwimmer, der den Spülwasserzufluß öffnet. Bei Eintritt der jedesmaligen selbsttätigen Spülung mit Ejektorwirkung am Syphon erfolgt eine Absaugung der Fäkalstoffe, des Stauwassers usw. bis unter das Überlaufniveau des Doppelsyphons. Die Essener Eisenwerke Schnutenhaus & Linnman, Katernberg, haben ihre Abscheider für Benzin, Benzol und Öl, „Argus“, mit selbsttätigem Kanalabschluß, System Linnmann, ausgestellt, die in ihrer Wirkungsweise der „Mineral-Verordnung“ § 16 entsprechen, so daß kein explosibler Stoff in das Kanalnetz gelangen kann. Die Abscheider werden mit Gewichts- oder Glockenverschluß gebaut. Benzinabscheider, Sinkkästen, Abdeckungen, Kappen für Garten- und Straßen-Sprengventile, Hofeinläufe, Fettfänge, Hofsinkkästen hat die Fa. Florian Czockert's Nachf., Dresden-A., in reicher Auswahl dargeboten. Zur Isolierung von Rohrleitungen sei auf die Calorit-Isolierung des Calorit-Werks, Dresden-Leuben, wie auf das Lambda-Material DRP. von Rheinhold & Co., Dresden, hingewiesen. Bei der Abdichtung von Rohrleitungen sind beachtenswerte wirtschaftliche Vorteile mit der Kaltbleidichtung der Bleiindustrie-Akt.-Ges. vormals Jung & Lindig, Freiberg i. Sa., und mit der kalt zu verstemmenden M-Stern-Original geschnittenen Bleiwolle des Blei- und Zinnwerks Hugo Morgenstern, Dresden-N., zu erzielen.

Abschließend sei noch auf die selbsttätige Wasserversorgungsanlage mit Pumpwerk Bauart „Heinrich“ der Zwickauer Maschinenfabrik, Zwickau i. Sa. (Abb. 8, S. 155) hingewiesen, die dort in Frage kommt, wo ein Anschluß des Gebäudes an ein Wasserwerk nicht möglich ist. Die Pumpanlage beansprucht wenig Raum und geringe Wartung bei hoher Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Infolge ihrer Bauart erfordert sie keine Saug- und Druckventile und ist im Vergleich zu Zentrifugalpumpen gegen wechselnde Förderhöhen und Umdrehungszahlen unempfindlich. —

## DIE STEINHOLZESTRICHBÖDEN ALS UNTERLAGE FÜR LINOLEUM, PARKETT UND TEPPICHE

Vom „Reichsverband Deutscher Steinholzfabrikanten“ erhalten wir folgende Mitteilung:

In Bau- und teilweise auch in Fachkreisen sind die Werturteile über die Steinholzestrichfußböden in bezug auf die Beschaffenheit und Anwendungsmöglichkeiten noch abweichend.

Geht man den Ursachen auf den Grund, dann kann man für die verschiedenen Auffassungen 5 Kernpunkte herauschälen, und zwar

1. besteht keine einheitliche Kenntnis über die tatsächliche Rohmaterialienzusammensetzung der Estriche,
2. sind die Meinungen verschieden, ob reine Steinholzestriche oder solche mit Kork-, Torf-, Leder- oder Gummizusätzen u. a. vorzuziehen sind,
3. ist man sich über die Aufgaben der Chlormagnesiumlauge und ihre Wirkungen in technischer und chemischer Beziehung nicht klar,
4. herrscht keine einheitliche Auffassung über die Zweckmäßigkeit der Bauunterlagen und
5. über die isoliertechnischen Fragen.

Liest man heute Aufsätze in Fachzeitschriften über dieses Gebiet, die innerhalb der angezogenen Fragen immer Abweichungen aufweisen, so ergibt sich die dringende Notwendigkeit, aus der Praxis heraus dem Interessenten ein tatsächliches Bild von Zusammensetzung und Wirkung der Steinholzestriche zu bieten.

Der normale Steinholzestrich soll nur aus Magnesit, Sägespänen und der zur Mörtelanmachung notwendigen Chlormagnesiumlauge bestehen. Der aus diesen Rohmaterialien hergestellte Estrichkörper ist von gleichmäßiger Beschaffenheit, einheitlicher Struktur, gleichmäßiger Zug- und Druckfestigkeit und Elastizität.

Die dem Reichsverband Deutscher Steinholzfabrikanten e. V. in Leipzig angeschlossenen Firmen arbeiten nur nach den gemeinsam herausgegebenen Richtlinien, wodurch auf jeder Baustelle ein einheitliches Steinholzestrich-Erzeugnis geliefert wird. Dieses enthält etwa 65 v. H. lufttrockene Tannenholzspäne und wiegt bei 15 mm Stärke je qm etwa 11—12 kg. Bezeichnungen wie Magnesitunterlage oder -estrich treffen den Kern der

Sache nicht und können zu Irrtümern führen. Mit dem handels- und bauüblichen Steinholzestrichböden ist nur ein Erzeugnis zu benennen, das sich ausschließlich aus den angegebenen Rohmaterialien zusammensetzt. Auch alle Phantasienamen und Beigaben können, wie jetzt zu Punkt 2 ausgeführt wird, den beschriebenen Estrichkörper nicht veredeln und wirksamer machen. Die Namen Kork, Torf, Leder und Gummi lösen den Begriff des Leichten, Elastischen und Fußwarmen aus, und der Isolierfachmann weiß diese Stoffe auch zu schätzen. Ihr voller Isolierwert kommt aber nur zur Geltung, wenn sie einheitlich ohne Fremdstoffe angewandt werden.

Stellen wir einmal die spez. Gewichte und Wärmeleitahlen dieser Stoffe gegenüber:

Spez. Gewicht:	Wärmeleitahlen:
Gummi 1,45	(Kautschuk) 0,17
Leder 0,86—1,02	
Korksteinabfälle weiß 0,25	0,073—0,05
Torfstreu 0,214	0,045
Tannenholz 0,4—0,8	(Sägespäne) 0,065—0,093
Chlormagnesiumlauge (18° Bè) 1,15	0,90

Die Zahlen können nur ungefähr sein (im Mittel), da der Rohmaterialienbezug nicht einheitlich ist und die Stoffe meistens Abfälle von Fertigfabrikaten sind. Die Wärmeleitahlen von Gummi und Leder stehen uns zur Zeit nicht zur Hand. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß der Hauptbestandteil des Steinholzestrichbodens aus einer spez. leichten Masse mit günstiger Wärmeleitahl besteht. Dazu kommt, daß die faserigen Holzspäne nach der Abbildung unzählige kleine Luftzellen umschließen, wodurch der Isolierwert des Estrichkörpers erhöht wird, denn ruhende Luft ist ein äußerst schlechter Wärmeleiter. Bringt man nun in den Steinholzestrichboden einen kleineren oder höheren Prozentsatz von den genannten Zusatzstoffen, dann ist zunächst die Einheitlichkeit unterbrochen, ferner die Zug- und Druckfestigkeit geschwächt. Namentlich Kork und Torf sind sehr empfindlich für Wasser und dehnen sich

bei der Mörtelaufbereitung leicht etwas aus. Nach der Abbildung kann man häufig beobachten, wie einzelne Stückchen in der Masse nicht fest haften. Verwendet man die Zusatzstoffe zu grobkörnig, dann drücken sie sich ein und machen die Estrichfläche und somit auch den darüberliegenden Fußbodenbelag uneben. Die Erschütterungen, die der heutige Fahrverkehr in den Straßen zur Folge hat, beeinträchtigen auch die Festigkeit der mit Surrogaten durchsetzten Estrichböden. Sollten die Linoleum- und Parkettbeläge mit der Zeit in den Fugen sich etwas lockern, dann kann zu den Steinholzestrichböden gelangende Feuchtigkeit die Ersatzstoffe zum Anschwellen und zur Lösung bringen, wodurch natürlich der Estrich mit der Zeit auch zerstört wird. Alle Zusatzstoffe sind und bleiben Fremdstoffe im Steinholzestrichkörper. — Auch die Zugabe von Asbest und Talkum für die Steinholzestrichböden ist technisch nicht richtig. Die günstigen Eigenschaften des Asbestes bezüglich seiner Unempfindlichkeit gegen chemische Einflüsse, seiner Feuersicherheit und seiner Binfähigkeit kommen naturgemäß nur für die Ober-, Deck-, oder Nutzsichten von doppelschichtigen Steinholzfußböden in Frage. Bringt man Asbest in die Steinholzestrichschichten, dann werden die Böden verhältnismäßig zu hart und rissempfindlich. Durch Talkum erreicht man eine größere Dichtigkeit der Mischungen, die sich dann auch leichter und porenfreier verstreichen lassen. Die Verwendung des Talkums kann daher auch nur wieder für die Obersichten in Frage kommen.

Wir haben ausführlicher in vorstehenden Zeilen die Zusatzstoffe behandelt, da über deren Verwendung und Nutzen für die Steinholzestrichschichten noch vielfach falsche Ansichten bestehen, die auch in der Bau- und Fachpresse ihren Niederschlag fanden.

Wie bereits erwähnt, dient die Chlormagnesiumlauge zur Mörtelanmachung. Diese Lauge wird nach unseren Vorschriften derartig gradiert und verarbeitet, daß sich überschüssige Lauge nicht bilden kann. Ein Abwandern von überschüssiger Lauge in die Konstruktionsdecken zu den Eiseneinlagen ist nach den technischen Verlegungsvorschriften unmöglich. Ferner werden alle sichtbaren Eisen, Kanaldecken, Rohrleitungen usw. mit Teer- oder Asphaltpräparaten isoliert. Auch der Wandputz erhält bei der Verlegung von Steinholzestrichböden eine Schmierseifenlösung-Isolierung. Da nur freie Chlormagnesiumlauge, die ungehindert zu der oxydierenden Luft Zuleitung hat, Rost bilden kann, unsere bestehenden Vorschriften über die Verarbeitung der Lauge aber die Bildung von freier oder überschüssiger Lauge vollständig ausschließen, so sind die hin und wieder geäußerten Bedenken über die Schädlichkeit von Chlormagnesiumlauge als hinfällig zu bezeichnen.

## VERMISCHTES

**Asbestmehl in der Bauindustrie.** Asbestmehl oder Mikroasbest, der durch Vermahlung hauptsächlich von Asbestfabrikationsabfällen gewonnen wird, besitzt in der Bauindustrie ein umfangreiches, leider wenig beachtetes Verwendungsgebiet. Die Asbestfasern müssen gut geschlämmt und vermahlen sein. Das anfallende Mehl stellt einen wichtigen Füll- und Rohstoff infolge seiner Beständigkeit gegen Alkalien und Säuren, seiner Isolierfähigkeit gegen Elektrizität und Wärme dank seiner chemischen Indifferenz dar. In der Steinholzindustrie macht Asbestmehl das Steinholz fußwarm, schalldämpfend, elastisch, schwammsicher und verleiht ihm eine glatte, geschlossene Oberfläche, die gegen Druck und Stoß unempfindlich ist. Besonders bei solchen Fußböden, die feuersicher und säurefest sein sollen, eignet sich Zumischung von Asbestmehl ausgezeichnet. Infolge seiner guten Wärmeisolation wird Steinholz mit Asbestmehl gern in heißen Räumen benutzt. Asbest gibt dem Steinholz auch eine größere Elastizität und schützt es gegen Rissebildung. Von noch größerer Bedeutung im Baugewerbe ist Asbestmehl zur Herstellung von schalldichten Platten, Wandbekleidungsplatten, säurebeständigem Mörtel, als Beimischung für Beton und Zement, um ihn wasserdicht zu machen, zum Auskleiden von Öfen, für Retorten und Ofenfutter, zum Einkitten von Heizkörpern und zum Ausfüllen von Zwischenwänden. Nicht genug damit finden sich in der Baustoffindustrie noch eine Reihe weiterer Verwendungsmöglichkeiten. Die Fugen starrer Straßendecken lassen sich am besten mit einem Gemisch von Zement, Sand, Mineralöl und Asbestmehl ausfüllen.

Die Bauunterlagen sind ein Kapitel für sich. Wir können daher hier nur einige Unterlagsfragen behandeln, über die keine einheitliche Auffassung besteht. Nach entsprechender Vorbereitung kann man Steinholzestrichböden auf Beton-, Ziegel- und Holzunterlagen verlegen. Bei Ausführungen zu ebener Erde sind unsere Isolierungsvorschriften gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit usw. zu beachten. Bei stark ausgetretenen Dielen werden die breithköpfigen, verzinkten Nägel in Abständen von etwa 10 bis 12 cm ungefähr bis zur Hälfte in den Boden schräg eingeschlagen. Federnde Dielen müssen festgekeilt und faule und morsche ausgewechselt werden. Nachdem das Aufräumen und Benageln erfolgt ist, braucht das Verlegen eines feuerverzinkten Drahtgeflechtes nur in ganz seltenen Fällen vor sich zu gehen. Im allgemeinen genügt die Aufräumung und Benagelung vollständig. Ein Drahtgeflecht findet sinngemäß nur dann Anwendung, wenn man die Druckfestigkeit eines Bodens erhöhen will. Das Drahtgeflecht wird in einem solchen Falle etwas gewölbt vernagelt, damit es in die Masse hineintragt und diese bewehrt. Selbstverständlich müssen lackierte Unterböden besonders dicht aufgeräumt und vom Lack möglichst befreit werden, ebenso auch Stellen, die von Fett oder Öl vollkommen durchtränkt sind. Die Benagelung kann auch hier etwas dichter erfolgen, um ein Abscheren der Beläge zu verhindern. Auf den sauber und gut geglätteten Steinholzestrich haften Linoleum- und Parkettbeläge ausgezeichnet. Außerordentlich wichtig ist es aber, erst nach dem vollständigen Austrocknen und Abbinden mit der Verlegung zu beginnen. Auch schützt man die Steinholzestrichböden dahin gegen Feuchtigkeit (Wandverputz, Malerarbeiten usw.). Speziell hat sich der Steinholzestrich auf Massivedecken bewährt, weil er elastisch und zähe ist und Bewegungen der Decken in sich aufzunehmen und auszugleichen vermag. Gewöhnliche Estriche aus Zement-, Bims- oder Gipsmaterialien reagieren eher auf die Erschütterungen und neigen zum Reißen oder Brechen, was zur Zerstörung des Bodens führt.

Es ist verständlich, daß die festgefügte und dennoch poröse und elastische Steinholzestrichschicht beim Begehen des Linoleums den ausgeübten Druck mildert und somit das Linoleumgewebe schützt, wodurch eine erhöhte Lebensdauer gegenüber anderen Unterböden erreicht wird. Die Steinholzestrichschichten stellen in isoliertechnischer Beziehung Unterlagen dar, die schalldämpfend, elastisch, fußwarm und hygienisch wirken, ein angenehmes Begehen ermöglichen und feiner- und schwammsicher sind. Ihre Anwendungsmöglichkeiten sind bei Beachtung unserer Vorschriften nahezu unbegrenzt und die Preisverhältnisse gegenüber anderen Belagsarten günstig. —

Überhaupt bildet Asbest ein gutes Fugenfüllmittel. Diese Füllung ist elastisch und hat sich vorzüglich bewährt. Für Leichtsteine ist Asbestmehl ein ebenfalls guter Füllstoff wegen seines geringen spezifischen Gewichtes und der leichten Binfähigkeit mit anderen Materialien. Da auch die Druckfestigkeit solcher Leichtsteine ziemlich groß ist, können sie besonders für Gewölbekonstruktionen benutzt werden. Asbestziegel aus Asbestmehl, Magnesiumlauge und gebrannten Magnesit und ähnlichen Materialien sind besonders leicht und wärmebeständig. Auch für Spritzbeton und ähnlichen Anwurfmitteln sowie zum Anstrich von Korksteinplatten wird Asbestmehl mit Vorliebe benutzt. In der Wärmeisolation ist Asbestmehl als Zwischenlage zwischen Ziegel und Schamottesteinen geschätzt. —

Max Knopff, Hannover.

**Versuchsanlagen des Forschungsinstituts für Wasserbau und Wasserkraft am Waldensee.** Für den 19. Oktober hatte das Forschungsinstitut eine Kommission zur Besichtigung seiner zur Zeit im Bau befindlichen Versuchsanlagen im Oberrachtal eingeladen. Der Stand der Arbeiten ist folgender:

Das Blockhaus für die örtliche Betriebsleitung ist bereits fertiggestellt. Es enthält neben Büro- und Lagerräumen auch eine Werkstätte und Wohngelegenheit für Angestellte und Arbeiter des Instituts und macht in seiner äußeren Form wie in seiner Innenausstattung trotz der geringen Baukosten einen außerordentlich günstigen Eindruck.

An den Versuchsbauten wird seit Anfang August dieses Jahres gearbeitet. Zur Fassung des für die Versuche benötigten Wassers wird vom Isarüberleitungs-

kanal des Waldhenseewerks ein Einlaufkanal für  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  abgezweigt, der das Wasser in ein  $1400 \text{ m}^3$  großes Verteilungsbecken führt. Von hier aus sollen die verschiedenen Versuchsgerinne und Versuchsbauten, die von Fall zu Fall zu errichten sind, mit Wasser versorgt werden. Als wichtigstes Gerinne ist zur Zeit ein Kanal mit  $600 \text{ m}$  Länge im Bau, der teils als Erdkanal, teils als betonierte Kanalstrecke ausgebildet ist. Der Kanal endigt in einem Meßbecken, das mit  $1200 \text{ m}^3$  Inhalt in dieser Größe bisher noch nirgends ausgeführt wurde. Es ist mit Hilfe dieses Behälters möglich, auch für große Wassermengen genaue hydraulische Untersuchungen durchzuführen.

Nach Fertigstellung der Bauanlagen können auf dem Versuchsgelände wichtige Probleme, z. B. über Hochwasserfreilegung von Städten usw., bearbeitet werden.

Das Forschungsinstitut hatte auch jetzt schon Gelegenheit, umfangreiche Untersuchungen an vorhandenen Wasserbauten und Kraftwerksanlagen, z. B. an den Anlagen des Waldhenseekraftwerks, der Mittleren Isar A. G., des Leitzachwerks usw., durchzuführen. Solche Versuche an ausgeführten Anlagen werden auch späterhin nach Inbetriebnahme der eigenen Versuchsanlagen im Oberrachtal fortgesetzt.

Schon die ersten Arbeiten des Instituts haben wertvolle Ergebnisse zeitig und dem Institut Gelegenheit geboten, enge Beziehungen mit ersten Fachmännern nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland anzuknüpfen (Österreich, Schweden, Schweiz, Amerika usw.). Wie sehr die Bedeutung des Forschungsinstituts trotz seines kurzen Bestehens auch im Ausland gewürdigt wird, geht daraus hervor, daß Clemens Herschel, einer der berühmtesten Fachgelehrten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, bei einer Besprechung über die Zukunft der hydraulischen Versuchsanstalten in der Zeitschrift „News Record“ erwähnt: „Die Oberracht-Versuchsanstalt verkörpert nach meiner Ansicht den größten Fortschritt in hydraulischen Forschungen seit der Zeit, als James B. Francis mit seinen Versuchen in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Lowell, Massachusetts, aufhörte.“ —

**Lignoform. Plastisches Holz. D. R. P.** Von der I. G.-Farbenindustrie wird als Ersatz für Holz zu bestimmten Zwecken ein Material hergestellt (Alleinvertreib: „Holzbedarf G. m. b. H., Berlin“), das zur Ersparung von Material, Zeit und Arbeitslöhnen namentlich bei Ausbesserungsarbeiten und Herstellung schwieriger Formstücke u. a. in Möbel- und Bauschreinereien und in Holzwarenfabriken, in der Modellindustrie und orthopädischen Industrie, beim Waggon- und Karosseriebau, in der Wasserfahrzeugindustrie usw. mit Erfolg Verwendung finden kann.

Das Lignoform wird als teigartige, leicht formbare Masse, die an der Luft erhärtet, auf der gereinigten, evtl. etwas aufgerauhten Unterlage aufgetragen, nachdem diese evtl. zuvor mit Lignoformlösung bestrichen ist, um ein besseres Anhaften zu sichern (auch auf Metall, Steingut usw. soll die Masse übrigens haften).

Nach dem Erhärten ist die Masse von gleichmäßiger, fester Struktur ohne Risse und Blasen, zeigt ein dem Holz sehr ähnliches Aussehen und läßt sich genau wie dieses bearbeiten, nageln, beizen, lackieren und polieren. Nach Angabe der Firma entspricht die Masse, die eine Verbindungsfähigkeit wie die besten Leimsorten zeigt, im spezifischen Gewicht und dem Ausdehnungskoeffizienten den Durchschnittszahlen des Holzes, ist gegen Witterungseinflüsse weniger empfindlich als dieses, da es nicht quillt, sich nicht verzieht oder reißt, ist wasserundurchlässig und widersteht verdünnten Alkalen und Säuren und ist unempfindlich gegen Fette und Öle aller Art. —

## BRIEFKASTEN

Antworten aus dem Leserkreis.

Zu Frage Arch. W. in B. in Nr. 10. (Museumsgebäude in den Tropen.) Für solche Bauten kommen zur Gestaltung der Fenster usw. nachbedachte Konstruktionsweisen und Materialien in Rücksicht u. a. auf gute Belichtung und auf Vermeidung übermäßiger Erhitzung durch Sonnenstrahlen zur

Verwendung in Betracht: Zur Ausbauregelung empfehlen sich sichere Einstellung der Fenster mit reichlich großer Verglasung, außerdem Temperaturisolierung mit ruhenden Luftschichten und Wahl besonders geeigneter Glassorten. Die Fenster sind gebräuchlich mit Holzkonstruktion auf Flächen von  $100 \cdot 160 \text{ cm}$  bzw.  $160 \cdot 160 \text{ cm}$  zu 2 bzw. 4 Flügeln mit Blendrahmen, sonst auf Flächen von  $110 \cdot 140 \text{ cm}$  bzw.  $110 \cdot 150 \text{ cm}$  zu 2 bzw. 4 Flügeln mit Futter, u. U. auch in Schmiedeeisenkonstruktion in entsprechenden Flächen, mit durchgesteckten Sprossen und doppelten Kittfalzrippen und isolierendem Luftraum, besser noch aus Hohlwalzprofilen mit doppeltem Flügelschlag, ähnlich den Holzfenstern im Aussehen — je in Doppelverglasung. Gemäß der Größe der Scheiben von  $30 \cdot 40 \text{ cm}$  bis  $40 \cdot 70 \text{ cm}$  bzw. von  $40 \cdot 70 \text{ cm}$  bis  $80 \cdot 100 \text{ cm}$  ist eine Glasstärke von 2 bzw. 3 mm nötig. Zur Wahl von zwei- oder dreifacher Verglasung spricht die jeweilige Glaswärmeleitfähigkeit 0,47 bis 0,75 WE auf je  $1 \text{ qm}$  Fläche und 1 mm Dicke und die ausgestrahlte stündliche Wärmemenge zu 2,91 Kal. auf je  $1 \text{ qm}$ , bzw. auch der stündliche Wärmeverlust für je  $1 \text{ qm}$  und  $1^\circ \text{C}$  Temperaturunterschied (z. B. 2,5 WE bei Doppelfenstern) mit. Bei oben- bzw. leitz-erwähnter Ausbauregelung sind an Glasarten verwendbar: Normales („rheinisches“) Fensterglas in nur mäßig großen Scheiben, z. T. auch (für weniger hell ausreichende Räume) gegossenes Kathedralglas mit etwas Lichtdämpfung, jedoch auch Minderung der Sonnenbestrahlung in großen Fenstern. Zur Wahl besonders geeigneter Glassorten stehen folgende in Betracht: Am besten etwa eignen sich Sonnenschutz-Prismengläser mit in einem dem Lichtbrechungskoeffizienten angepaßten Winkel angeordneten Prismen, wodurch die Sonnenstrahlen zurückgeworfen werden und nur Tageslicht eindringen kann. (System z. B. von der Luxfer-Prismen-G. m. b. H., Berlin-Weißensee.) Ferner dienen dementsprechend Glasbausteine (z. B. nach System Falconnier) von der Adlerhütte-A.-G., Penzig in Schlesien) u. a. für hintere Räume usw. an Außenwänden bzw. in Zwischenwänden zum Lichtdurchlaß — zu deren Erhaltung auf gleicher mäßiger Temperatur. Dieselben werden je nach Temperaturdifferenz in doppelter oder dreifacher Lage mit Luftschichten dazwischen in Zement- und Kalksand-Mörtel eingefügt.

An Schutzmaßregeln sind sonst folgende gegen Feuer, Staub und Luftzug geboten: In Rücksicht auf ausreichende Brand-sicherheit ist besonders starke Fassung der Fenstergläser nach neuerem Verfahren der Elektroverglasung für Scheiben in Eisenkonstruktion bzw. für Prismengläser in Glaseisenbeton usw. zweckmäßig; für Glasbausteine wäre dazu gegen Gefahr des Zerspringens (im Feuer) Drahtgewebe einzulegen, das jedoch zu je 1 mm Durchmesser in Maschen von 7,5 mm etwa 27 v. H. Licht abhält. Gegen Eindringen von Staub und feinem Luftzug an den Fensterflügelrändern dient Dichtung der betreffenden Anschlagflächen mittels Bändern oder Schnüren aus präpariertem Wollgewebe, besser jedoch aus Asbestgewebe. — Reg.-Bmstr. Kropf.

Zur Frage Arch. D. in S. in Nr. 11. (Schaufenster-ausbildung gegen Schwitzen der Scheibe.) Schaufenster, die keinen Abschluß des Raumes durch einen Auslageumbau erhalten sollen, sind sehr schwer schwitzwasserfrei zu halten, weil sich die kalte Luft, sobald im Laden selbst geheizt wird, an den kühlen Glasscheiben niederschlägt. Nur dann wenn zu beiden Seiten der Schaufensterscheibe die gleiche Temperatur herrscht, läßt sich das Beschlagen verhindern. Damit nun die kalte Luft ständig die Scheibe umspülen kann, muß der Rahmen oben und unten genügend große Luftschlitze erhalten, so daß eine automatische Zirkulation der Luft gewährleistet ist. Die kalte Luft tritt unten ein, drängt die warme nach oben und zieht wieder ab. Die Luftschlitze beschlage man mit Drahtgaze. Erhält der Ladenraum eine Heizung, dann ist dieses Verfahren sehr schwer durchführbar. Man wird daher gut tun, unmittelbar an der Scheibe, und zwar im unteren Teil, eine elektrische oder Gasheizung anzuordnen, die man bei kaltem Wetter ständig in Betrieb hält. Die Heizung erwärmt die Luft an der Scheibe und ersdwert, bzw. verhindert das Beschlagen des Glases. Zuweilen läßt sich auch durch Anordnung von Doppelfenstern das Ziel erreichen. Wirksam erweist sich indessen diese Anordnung auch nur dann, wenn der Zwischenraum zwischen dem äußeren und dem inneren Fenster völlig luftdicht hergestellt wird. Das ist aber technisch nur selten durchführbar, denn Undichtigkeiten sind eben immer vorhanden, und deshalb ist schon ein Fensterrahmen mit zwei eingelegten Scheiben praktischer. Aber auch hier gilt es, den Zwischenraum zwischen der äußeren und der inneren Scheibe gut luftdicht zu halten, was am besten mittels Gummidichtungen geschehen kann. Trotz größter Vorsicht und sorgfältigster Ausführung erscheint auch diese Dichtungsart nicht ganz zuverlässig, aus welchem Grunde man am unteren Teile des Schaufensterrahmens eine Vorrichtung schafft, die es ermöglicht, im Bedarfsfalle einige kleine Schalen mit Chlorkalzium einzuschieben, weil letzteres die Feuchtigkeit begierig aufsaugt und somit die Feuchtigkeitsniederschläge beseitigt. Ein öfteres Erneuern des Chlorkalziums ist notwendig. Trotz dieser Vorsicht wird man im allgemeinen immer noch Mittel zum Bestreichen der Scheiben während der kalten Jahreszeit benutzen müssen. Ein derartiges Mittel besteht beispielsweise aus einem Liter Weingeist und 10 Gramm Glycerin. Oder ein Liter Wasser, 250 Gramm Kochsalz und ein Liter Weingeist. Auch in den meisten Drogerien sind Mittel käuflich zu erhalten. Sie haben sich auch recht gut bewährt, vorausgesetzt, daß nur geringe Temperaturunterschiede vor und hinter der Scheibe bestehen. Beim Auftreten grimmiger Kälte versagen diese Mittel allerdings auch. — H.

Inhalt: Der Wintergarten in Berlin und sein Umbau — Gruppe „Wasser“ auf der Ausstellung „Die Technische Stadt“ der Jahresschau Deutscher Arbeit Dresden 1928 — Die Steinholzestrichböden als Unterlage für Linoleum, Parkett und Teppiche — Vermischtes — Briefkasten —

Verlag Deutsche Bauzeitung G. m. b. H., Berlin — Für d. Redaktion verantw.: Fritz Eiselen, Berlin — Druck: W. Büxenstein, Berlin SW 48



