

DIE BAUKONTROLLE BEI DER AUSFÜHRUNG VON BETON- UND EISENBETONBAUWERKEN.

Von E. Probst, Karlsruhe i. B.

In der Öffentlichkeit wurde in der letzten Zeit mehr als bisher die Forderung nach einer sachgemäßen Baukontrolle bei der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauwerken erhoben.

Die einwandfreie Herstellung und Verarbeitung des Betonmaterials galt schon immer als eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherheit von Beton- und Eisenbetonbauwerken. Mit der Einführung des maschinellen Betriebes nicht nur für die Herstellung, sondern auch für die Verarbeitung des Betonmaterials wurden die Arbeitsmethoden geändert. Der Einfluß der Kornzusammensetzung des Zuschlagmaterials und im Zusammenhang damit auch des zur Verarbeitung notwendigen Wasserzusatzes auf die Güte von Beton machte sich stärker bemerkbar als bisher. Diesen Wandlungen wurde in der Praxis nicht immer in erwünschtem Maße Rechnung getragen. Die Folge davon war eine Reihe von Einstürzen während der letzten zwei Jahre, deren Folgen z. T. schwerwiegend waren.

Es sei nur an den Baueinsturz eines in seiner Konstruktion einfachen Eisenbetonhochbaues in Prag erinnert. Da zur Zeit des Einsturzes viele Arbeiter auf dem Bau weilten, und der Straßenverkehr besonders lebhaft war, gab es große Verluste an Menschenleben neben beträchtlichen Sachschäden.

Andere folgenschwere Einstürze in Paris (Vincennes und Marseille und eine Reihe kleinerer Einstürze aus dem Jahre 1928 mit weniger schwerwiegenden Folgen mögen noch erwähnt werden, wenn man den Ursachen nachgehen und die Maßnahmen prüfen will, wie ähnliche Fälle in Zukunft vermieden werden könnten.

Die Frage, ob diese Einstürze zu vermeiden gewesen wären, kann unbedingt bejaht werden.

Die Ursachen der meisten Mißerfolge der letzten Jahre sind weniger in Fehlern des Entwurfs als in fehlerhaftem Material, schlechter Ausführung oder in ungenügender Sorgfalt beim Entfernen der Schalung und Rüstung zu suchen.

Die notwendig gewordene Verwendung von Maschinen zur Verarbeitung des Betonmaterials verlangt in verstärktem Maße von allen an der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten Beteiligten Sachkenntnis; ältere Erfahrungen allein genügen nicht. Betrachten wir einen mechanisierten Betrieb, wie es die Gußbauweise ist, die aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Zeitersparnis in vielen Fällen angewendet wird. Bei Verarbeitung von Beton mit Hilfe von Gießeinrichtungen ist bekanntlich das Wesentlichste die Einhaltung eines bestimmten, vorher genau zu ermittelnden Wasserzusatzes. Unnötig hohe Wasserzusätze, falsche Kornzusammensetzungen oder ungleiche Konsistenzen bedeuten eine Wertminderung. Sandmangel verursacht Entmischungen beim Durchlaufen der Rinne. Sandüberschuß vermehrt den Wasseranspruch und vermindert damit die Festigkeit. Der Einfluß der Kornzusammensetzung des Zuschlagmaterials, durch den letzten Endes die Konsistenz des Betons bedingt ist, wird sich bei der Gußbauweise stärker bemerkbar machen müssen als bei anderen Arten der Verarbeitung. Wenn bei Gußbetonarbeiten auf diese Eigenheiten nicht entsprechend Rücksicht genommen wird, so sind Mißerfolge zu erwarten.

Bei verschiedenen Bauunfällen war die Hauptursache zu frühes Entfernen der Absteifungen und zu frühes Entformen. Man hört in der Praxis häufig Äußerungen, daß ein Bauwerk vor einer bestimmten Zeit (z. B. 21 oder 28 Tagen) nicht ausgeschalt werden soll. Bei dieser Angabe wird nur allzu oft

übersehen, daß die Einhaltung bestimmter Fristen allein uns vor unangenehmen Erfahrungen nicht schützt, wenn der Bauleiter und der Polier sich vor dem Ausschalen nicht vergewissern, daß der Beton genügend erhärtet ist. Dabei wird man den Einfluß der verschiedenen Zemente und die Größe des Wasserzusatzes und die klimatischen Verhältnisse entsprechend zu berücksichtigen haben.

Auf welche Besonderheiten soll eine gewissenhafte Baukontrolle achten?

Bei der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten besteht ein grundsätzlicher Unterschied gegenüber Eisen-, Stein- oder Holzbauten: Das Material muß gleichzeitig mit der Errichtung des Bauwerks hergestellt und verarbeitet werden.

Die Bauaufsicht hat nicht nur die Aufgabe, die Ausführung des Bauwerks nach den Entwurfsplänen zu überwachen, sondern auch die Voraussetzungen der Konstruktions- und Berechnungsgrundlagen nachzuprüfen. Wenn z. B. die örtlichen Verhältnisse die Eigenschaften des zu verwendenden Materials gegenüber den gemachten Annahmen wesentlich verändern, so muß die Konstruktion entsprechend angepaßt werden. Schon aus diesem Grunde sollte die Leitung des Entwurfs und der Bauaufsicht vereinigt sein.

Welche wesentlichen Gesichtspunkte sind bei der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten zu beachten, wenn man sich vor Mißerfolgen schützen will?

Eine selbstverständliche Voraussetzung ist die sachgemäße und sorgfältige Vorbereitung der Schalungen und Rüstungen sowie Sicherung der richtigen Lage der im Entwurf vorgesehenen Eiseneinlagen.

Der oberste Grundsatz ist, bei der Verarbeitung des Betons in keinem Falle mehr Wasser zu verwenden, als die jeweils notwendige Konsistenz verlangt. Es wird Bauteile geben, z. B. sehr hohe Eisenbetonträger bei Brückenbauten oder hohe Eisenbetonstützen bei Hochbauten, wo der Beton etwas nasser verarbeitet werden muß, wenn er die Formen in erwünschtem Maße gut ausfüllen und die Eiseneinlagen dicht umschließen soll. Bei niedrigen Eisenbetonträgern oder bei Deckenplatten wird man mit einer weniger nassen Verarbeitung das erwünschte Ziel erreichen können. In jedem Falle, ob der Beton plastisch, weniger plastisch oder naß verarbeitet wird, soll man nicht vergessen, daß jeder noch so kleine Überschuß von Wasser die Eigenschaften des Betonmaterials verschlechtert. Die Fehlerquellen werden um so größer, je nasser der Beton verarbeitet wird.

Weiter ist bei der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten zu bedenken, daß Mängel des Betons nicht durch Eiseneinlagen ausgeglichen werden können. Ein mangelhaft ausgeführter Beton wird eher zu Ribbildungen neigen, selbst wenn die Eiseneinlagen richtig sind. Dagegen können kleine Mängel in den Eiseneinlagen durch ein sehr gutes Betonmaterial ausgeglichen werden. Daraus folgt, daß man den größten Wert legen muß auf ein Betonmaterial von gleichmäßiger Güte.

Es genügt nicht, die Güte des Betons etwa nur durch einen Überschuß von Zement verbessern zu wollen. Gewiß wird man unter gleichen Bedingungen der Kornzusammensetzung und des Wasserzusatzes durch einen größeren Zementzusatz Elastizität und Festigkeit verbessern, aber man muß damit eine größere Empfindlichkeit gegen Temperatur und Schwindein-

flüsse mit in Kauf nehmen. Die Einhaltung eines gleichbleibenden Zement- und Wassergehaltes (des gleichen Wassercementfaktors) bei gleichmäßiger Verarbeitbarkeit (Konsistenz) wird für gleichbleibende Festigkeit und Wasserdichtigkeit des Materials entscheidend sein.

Zu den wichtigsten Aufgaben der Bauaufsicht gehören sonach:

- die Überprüfung der Güte des Bindemittels,
- die Einhaltung der vorgeschlagenen Kornzusammensetzung, eines gleichbleibenden Wasserzusatzes und
- einer gleichmäßigen Verarbeitbarkeit des Betons an der Verarbeitungsstelle.

Bei größeren Bauwerken wird sich daher die Einrichtung eines einfachen Baustellenlaboratoriums empfehlen, in dem die wichtigsten Prüfungen vorgenommen werden können.

Nach dem Abbinden des Betons überlasse man kein Bauwerk, ob klein oder groß, sich selbst, sondern Sorge für eine entsprechende Nachbehandlung.

Um eine gleichmäßige Erhärtung von außen nach innen zu fördern, um ferner die Einflüsse der Volumenänderungen beim Erhärten auf die Spannungen auf ein Mindestmaß einzuschränken, wird man für entsprechendes Naßhalten des Bauwerks in der ersten Zeit der Erhärtung Sorge tragen müssen. Bauwerke mit großen Massen, wie Talsperren, oder solche, die den klimatischen Verhältnissen stärker ausgesetzt sind, wie Brückenfahrbahnen oder Betonstraßen, werden während längerer Zeit diese Nachbehandlung erfahren müssen als schwächere Betonmassen oder Eisenbetonbauteile.

Es erhebt sich die Frage, ob es notwendig ist, neue baupolizeiliche Vorschriften zu schaffen oder besondere Aufsichtsorgane zu bestellen? Diese Frage kann verneint werden, aber die Forderung nach vertiefter Sachkenntnis aller Beteiligten bei der Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten muß stärker betont werden.

Die bestehenden amtlichen Vorschriften für die Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten bedürfen in bezug auf das Material einer sehr wesentlichen Abänderung. In § 6, 2 wird eine Mindestmenge Zement pro Raumeinheit des fertig verarbeiteten Betons im Bauwerk verlangt. Dadurch soll nach den Bestimmungen ein dichter Beton erhalten werden, der die rost sichere Umhüllung der Eiseneinlagen gewährleistet. Die Mindestmenge ist auf 300 kg Zement pro Kubikmeter festgesetzt; sie kann in besonderen Fällen auf 270 kg erniedrigt, bei besonders ungünstigen Verhältnissen auch erhöht werden. Gegen diese Bestimmung wird mit Recht der wirtschaftliche Einwand erhoben, daß sie der mit Mehrkosten verbundenen sorgfältigen Aufbereitung des Zuschlagmaterials in keiner Weise Rechnung trägt. Die durch die sorgfältige Zusammensetzung des Zuschlagmaterials entstehenden Mehrkosten durch eine entsprechende Verringerung des Zementgehaltes auszugleichen, was durchaus möglich ist, verhindern die amtlichen Bestimmungen.

Im Jahre 1925, als die neuen amtlichen Bestimmungen bekannt wurden, habe ich zu dieser Frage Stellung genommen. Ich habe darauf verwiesen, daß nach den Vorschriften in irriger Weise angenommen wird, die Mindestmenge von 300 kg Zement sichere einen dichten Beton und eine rost sichere Umhüllung der Eiseneinlagen. Als selbstverständlich dürfte wohl anzunehmen sein, wenn dies auch nicht in den Vorschriften ausgesprochen ist, daß damit auch eine möglichst hohe Festigkeit erzielt werden soll. Es wurde übersehen, daß man bei einer sachgemäßen Kornzusammensetzung mit einem dadurch auf ein Minimum reduzierten Wassergehalt ohne Schaden für die Dichtigkeit des Betons und die Rostsicherheit des Eisens den Zementgehalt herabsetzen kann. Dabei wird eine Herabsetzung des Zementgehaltes innerhalb gewisser Grenzen die Schwind- und Temperatureinflüsse auf den Beton verringern.

Ich zweifle nicht, daß man auch bei einer geringeren Zementmenge, sagen wir 250 kg/m³, einer entsprechenden

Kornzusammensetzung des Zuschlagmaterials und einer entsprechenden Verarbeitung Dichtigkeit des Betons und Rostsicherheit der Eiseneinlagen gewährleisten kann. Andererseits kann es vorkommen, daß auch bei einer größeren Zementmenge als 300 kg/m³ Beton durch schlechte Kornzusammensetzung oder unsachgemäße Verarbeitung weder Rostsicherheit noch Dichtigkeit erzielt werden.

Daß zu einem dichten Betonmaterial eine gewisse Mindestmenge von Zement notwendig ist, ist so selbstverständlich wie die dafür notwendige geeignete Kornabstufung der Zuschlagstoffe. Eine Mindestmenge festzusetzen, ohne entsprechende Angaben für das Zuschlagmaterial, ist wertlos.

Diese Forderung ist aber praktisch ein Hindernis für die Einführung einer sorgfältigeren Aufbereitung des Zuschlagmaterials, wie dies vor kurzem von Fachleuten aus der ausführenden Praxis betont wurde.

Man möge in den Vorschriften Mindestfestigkeiten für dichten Beton im Alter von 7 oder 28 Tagen fordern und überlasse es dem Ingenieur, die Mindestmenge des Zementes etwa zwischen 250 und 300 kg auf den Kubikmeter der jeweiligen Kornzusammensetzung des Zuschlagmaterials anzupassen.

Die Angabe von Mischungsverhältnissen in Raum- oder Gewichtsteilen in der Form 1 T. Zement : m Teilen Zuschlagmaterial bedeutet wenig, wenn nicht die Kornzusammensetzung berücksichtigt wird.

Bei Hochbauten, wo ältere Architekten als Oberbauleiter wirken, wird der Betonbau manchmal wie vor 20 und 30 Jahren betrieben. Der Architekt und der Maurermeister, der den Bau ausführt, kennen in diesen Fällen weder die Änderungen der Zementfabrikate noch den Einfluß der Kornzusammensetzung des Zuschlagmaterials. Sie wissen nur, daß man den Fundamentbeton 1 : 8 machen soll, weil es ihnen vor Jahren so gesagt wurde.

Bei einem größeren Bau verlangte der Architekt in der Ausschreibung, daß die Fundamente für das Mauerwerk des mehrgeschossigen Baues im Mischungsverhältnis 1 : 8 gemischt werden sollten. Ich empfahl ein Mischungsverhältnis 1 : 10 bei einer geeigneten Zusammensetzung von Sand : Grobzuschlag, das bei den verhältnismäßig geringen Beanspruchungen des Betons vollauf genügte, und weil einige 1000 Mark gespart werden konnten. Der Bauunternehmer mußte das Zuschlagmaterial aus dem Erdaushub verwenden, das überaus sandhaltig war. Der Beton war dementsprechend minderwertig. Der Architekt erklärte, daß ihm während seiner 30 jährigen Praxis so schlechter Beton noch nicht vorgekommen sei, weil er immer 1 : 8 und niemals 1 : 10 mischen ließ. Es war nicht möglich, ihn zu überzeugen, daß weder das Bindemittel, das mehr als normgemäß war, noch das Mischungsverhältnis 1 : 10 an dem schlechten Beton schuld sei. Proben, die unter sonst gleichen Verhältnissen im Mischungsverhältnis 1 : 10 hergestellt wurden, ergaben nach 21 Tagen Druckfestigkeiten von 19—20 kg/cm², wenn sie mit dem sandreichen Material hergestellt waren. Sobald das geeignete Verhältnis von Sand zu Grobzuschlag verwendet wurde, stieg die Festigkeit auf 70—80 kg/cm². Der Architekt ist aber auch nach dieser Prüfung heute noch der Meinung, der Beton 1 : 8 mit dem ungeeigneten, sandreichen Zuschlagmaterial hätte die gewünschten Festigkeiten ergeben.

Dieses Beispiel ist in unseren Tagen nicht mehr die Regel, aber leider auch nicht nur eine Ausnahme.

Im Brückenbau und im Tiefbau, wo der Bauingenieur die Verantwortung trägt, wird es von Jahr zu Jahr besser, je mehr sich die Schulung der jüngeren Kräfte bemerkbar macht. Im Hochbau bleibt vieles zu wünschen übrig, wenn die Oberbauleitung und die bauausführende Unternehmung von den Wandlungen des Betonbaues während des letzten Jahrzehnts unberührt bleiben.

Die vorstehenden Betrachtungen sollen zeigen, wie notwendig eine sachgemäße und gewissenhafte Baukontrolle ist. Baupolizeiliche Vorschriften oder Vermehrung der Aufsichts-

organe genügen nicht, Besserung zu schaffen. Die beste Baukontrolle ist und bleibt eine gute Schulung aller Beteiligten. Die Beton- und Eisenbetonbauweise verlangt besondere Sachkenntnisse, die durch die fortschreitenden Erkenntnisse ergänzt und vertieft werden müssen.

Durch verständnisvolle Zusammenarbeit zwischen neuzeitlich eingerichteten Laboratorien und der Baupraxis wird m. E.

die Ausbildung bzw. die Fortbildung der Ingenieure und Architekten am besten gefördert.

Je mehr die neueren Erkenntnisse über Konstruktions- und insbesondere Materialeigenschaften in die Konstruktionsbüros und an den Baustellen eindringen, desto wirksamer wird die Bauaufsicht und desto seltener werden Mißerfolge zu erwarten sein.

BERICHT ÜBER DIE BAUMESSE.

Vom 3. — 13. März 1929 in Leipzig.

Der Komplex der Ausstellungshallen, die bisher die Technische Messe beherbergten, ist um einen weiteren Hallenbau bereichert worden, der nunmehr auch der Baumesse ein eigenes Heim bietet und ihr die bisher vermißte Geschlossenheit verleiht, die besonders im Interesse der Besucher außerordentlich zu begrüßen ist. Diese Zusammenfassung stellt aber nicht nur eine Bequemlichkeit für den dar, der sich einen Überblick über das Gebotene verschaffen will, sie begünstigt auch die gerade im Bauwesen förderliche Fühlungnahme der einzelnen Baustoffindustrien untereinander, sie bietet eine gewisse Grundlage für ein leichteres Zusammenarbeiten der einzelnen Erzeuger im Sinne einer Normierung bzw. Rationalisierung im Bauwesen und schließlich leistet sie einem gesunden Wettbewerb Vorschub, der für ein wirtschaftliches Bauen, heute mehr denn je, erforderlich ist. Daß obendrein die Baumesse, soweit sie auch Ausstellungscharakter trägt, durch die einheitliche Unterbringung in einem so gewaltigen Hallenbau repräsentativ gewinnt, versteht sich von selbst. Und wenn dieses Moment bei einer Messeausstellung überhaupt Berücksichtigung finden soll, so wird dies bei der Baumesse ähnlich wie bei der Maschinenmesse besonders berechtigt sein, da hier die „Ware“ nicht Dauerabnehmer findet, sondern je nach Lage, Art und Umfang der Bauvorhaben, ja, nicht zuletzt je nach der Einstellung des zwischen Hersteller und Verbraucher tretenden, verantwortlichen Bauausführenden an den Mann kommt; ist man sich außerdem der Fülle der gleichen Zwecken dienenden, im Wettbewerb nebeneinander stehenden Baustoffe bewußt, so erkennt man die Notwendigkeit erhöhter, immer neuer Werbetätigkeit an, die auf das Mittel der Repräsentation nun einmal nicht verzichten wird. Die Unterbringung aller am Bauwesen beteiligten Industrien in so repräsentativer Weise als geschlossenes Ganzes erspart zweifellos dem Einzelaussteller manche Unkosten in jener Hinsicht, und wird ihm sogar obendrein den bei den meisten Messeausstellern ganz allgemein anerkannten Vorteil einbringen, durch sein gewohnheitsmäßiges Erscheinen auf demselben Stand sich in Abnehmerkreisen als alter Bekannter in Erinnerung gebracht zu sehen. Dies gilt hauptsächlich für die gesamte Baustoff- und Baumaschinenindustrie in allererster Linie; für sie ist die Baumesse Mustermesse in althergebrachtem Sinne, und in der neuen Form trägt sie diesen Charakter in besonders glücklicher Weise zur Schau.

Für die Bauindustrie im eigentlichen Sinne dagegen kann die Baumesse natürlich keine Mustermesse in der gleichen Bedeutung werden. Ihre „Muster“ sind größtenteils Originale, die zu kopieren keine Veranlassung vorliegt. Sie wird also eher als Besucher auf der Baumesse erscheinen, um neue Baumaschinen, neue Bauhilfsmittel oder Baustoffe kennen zu lernen bzw. Neuerwerbungen zu machen.

Andererseits kann sie sich aber auch an der Baumesse insoweit aktiv beteiligen, als sie aus der Fülle ihrer immer neuen Erfahrungen in betriebswirtschaftlicher Hinsicht, beispielsweise aus dem Gebiete der Baustellenpraxis allgemein, durch Wort und Bild für bestimmte Arbeitsmethoden eintritt, die nicht nur der einzelnen Bauunternehmung, sondern auch der gesamten Bauwirtschaft Nutzen, zum mindesten gegenseitige Anregung bringen.

In diesem Sinne etwa sprach sich Herr Regierungsbaurat Stegemann, der Direktor der Leipziger Baumesse G. m. b. H., aus, der im Rahmen einleitender Begrüßungsworte am 10. März die Veranstaltung wissenschaftlicher Vorträge auf der Baumesse begründete und dabei den Wunsch äußerte, in immer stärkerem Maße die Bauindustrie für den Gedanken geistigen Austausches auf der Baumesse zu interessieren, um so ein regelmäßiges Treffen von Wissenschaft, Praxis und Industrie auf der Baumesse zur Förderung der Bauwirtschaft zu veranstalten.

Er erinnerte an die während der diesjährigen Baumesse bereits gehaltenen, bemerkenswerten Vorträge, die alle zahlreich besucht und mit großem Interesse aufgenommen worden seien; und zwar der Herren Min.-Rat Dr. Wölz, Berlin, über „Der Wohnungsbau und die Bauwirtschaft im Jahre 1929“, Prof. Dr. Siedler, Berlin über „Die Baustoffe unserer Zeit“, Priv.-Doz. Dr. Reiher, München, über „Wärme- und Schalltechnik im Bauwesen“, Prof. Muesmann, Dresden, über „Baustoffe und Bauformen“, Prof. Dr. Kreis, Dresden, über „Der Zweckbau“ und Prof. Gropius, Berlin, über „Der Stahlbau“. Dieser Vortrag, der übrigens wie die Vorgenannten auch durch Rundfunk übertragen wurde, befaßte sich in ganz großen Zügen mit dem augenblicklichen Entwicklungsstand der Stahlskelettbauweise in Deutschland. Dabei wies der Vortragende auf bekannte Vorteile des Stahlbaues, auf die Zeit- und damit Geldersparnis durch kurze Bauzeit, Unabhängigkeit von der Jahreszeit, auf die Raum- und Gewichtersparnis u. a., ferner auch auf die noch schwebenden Probleme, wie die Lichtbogenschweißung, die Ermittlung der wirtschaftlichsten Stützenentfernung unter Berücksichtigung veränderlicher Einteilungsmöglichkeit für den Grundriß und die Herstellung geeigneter Füll- bzw. Wandbaustoffe, sowie auf das gerade für den Skelettbau wichtige Problem der Schall- und Wärmetechnik hin und trat fernerhin für die Anwendung der Stahlskelettbauweise im Kleinhausbau ein. Als besondere Gruppe der hauptsächlichsten Hausbauweisen gestatte der Stahlbau eine serienweise und rein fabrikmäßige Herstellung von Häusern, die sich aus typisierten Bauelementen zusammensetzen könnten, ohne daß dadurch dem Architekten die Gelegenheit zu eigenem künstlerischem Bauschaffen genommen werde.

Herr Direktor Stegemann stellte ferner fest, daß alle die Vorträge zahlreich besucht und mit großem Interesse aufgenommen worden seien. Zum ersten Male neben dem Hochbauer hätte nunmehr auch der Bauingenieur an den bauwissenschaftlichen Vorträgen auf der Baumesse aktiv teil. Er gab der Hoffnung Ausdruck, daß diesem Vorbild künftighin weitgehend gefolgt werden möchte.

Dabei wies er besonders auf das Entgegenkommen des Deutschen Beton-Vereins hin, der seine Mitwirkung und die Teilnahme seiner Mitglieder an den bauwissenschaftlichen Vorträgen im Anschluß an seine Tagung anläßlich der diesjährigen Hauptversammlung in Berlin ermöglicht hätte.

Der Deutsche Beton-Verein, die technisch-wissenschaftliche Vertretung der deutschen Beton- und Eisenbetonunternehmungen, gab außerdem auf seinem Stand an Hand von Diapositiven und Lichtbildern von Beton- und Eisenbeton-

bauten aus den verschiedensten Baugebieten ein Bild von der Entwicklung der Beton- und Eisenbetonbauweise und von den Leistungen der deutschen Eisenbetonindustrie. Neben Darstellungen, die die Tätigkeit und Bedeutung des Deutschen Beton-Vereins für ihre Entwicklung erkennen lassen, waren die hauptsächlichsten Geräte und Einrichtungen zur Durchführung der Baukontrollprüfungen aufgestellt.

Die Bedeutung der Teilnahme der Bauindustrie an der Baumesse würdigte anschließend im gleichen Sinne im Namen der Gesellschaft für Bauingenieurwesen Herr Min.-Rat Busch, Berlin, der gleichzeitig das Verdienst seines Vorredners um das erfolgreiche Zustandekommen der diesjährigen Baumesse hervorhob.

Die Reihe der für den 10. März angesetzten Vorträge eröffnete Herr Prof. Dr.-Ing. Garbotz, Berlin, mit dem Thema: „Betonmischen auf der Grundlage der Ergebnisse der neuesten Mischmaschinenuntersuchungen“. Er wies zunächst auf die oft und von vielen Seiten beklagte Tatsache hin, daß der Bau fachmann vor einem Heer von verschiedenartigen Mischmaschinen stehe, in dem er sich selbst nicht mehr zurechtfindet, und dessen Ausmusterung je nach Verwendung außerordentlich schwierig und obendrein sehr zeitraubend sei. Auch seitens der Erzeuger würde diese Tatsache zum Zwecke der Aufstellung einheitlicher Grundlagen für den Bau und Betrieb von Mischmaschinen bekämpft.

Im Auftrage des Deutschen Beton-Vereins, des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit, der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, des Deutschen Zementbundes und des Mischmaschinen-Verbandes, ferner mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft sowie der Siemens-Baunion G. m. b. H. hat der Vortragende in gemeinsamer Arbeit mit Herrn Professor Graf, Stuttgart, umfangreiche Leistungsversuche an Mischmaschinen vorgenommen, über deren Ergebnisse er im Rahmen des Vortrages berichtete.

Zum Vergleich wurden die bestehenden großen Gruppen der Freifall-, Zwangs- und kontinuierlichen Mischer gegenübergestellt, ihre jeweiligen Merkmale hinsichtlich Material-Aufgabe, -Durchgang und Entleerung hervorgehoben und die mit 30 Mischmaschinen von 500 und 150 l Inhalt aller deutschen sowie einiger ausländischen Systeme durchgeführten etwa 1000 Versuche mit rd. 5000 Würfeln und deren Ergebnisse behandelt und ihre Auswertung an Hand ausgezeichneter, graphischer Darstellungen im Lichtbild wiedergegeben.

Zur Beurteilung der Mischweise wurden vier verschiedene Mischzeiten von 35, 55, 75 und 120 bis zu 180 Sekunden und vier stets gleichhaltene Betonzusammensetzungen, und zwar für Stampf-, Eisen-, Guß- und Straßenbeton herangezogen.

Zunächst hat allgemein festgestellt werden können, daß die mit kleinen und größeren Mischmaschinen durchgeführten Versuche zu relativ gleichen Ergebnissen geführt haben bzw. daß die Ergebnisse auf alle Größen des jeweiligen Mischmaschinensystems gleichmäßig zutreffen. Für die Güte des Betons ist es demnach völlig belanglos, ob große oder kleine Mischer Verwendung finden. Im allgemeinen sei es angebracht, Maschinen zu benutzen, deren Fassungsvermögen wenigstens dem Inhalte der $\frac{3}{4}$ m³-Muldenkipper entspricht.

Der Vortragende erörterte ferner den Einfluß der Mischzeit auf die Güte des Betons und wandte sich dabei gegen die oft noch geforderten Mischzeiten von 3—5 Minuten für die Mischung, wie beispielsweise bei Ausführung des Schluchseewerkes. Die Forderung, etwa durchschnittlich 1—2 Minuten zu mischen, ist für Beton und einfache Zementmörtel im allgemeinen zutreffend; dagegen ist aus der Praxis bekannt, daß hydraulische Zuschläge oder Beimengungen von Kalkteig oder auch Kalkmilch eine längere Mischzeit erfordern. Wesentlich ist, die Mischmaschine hinsichtlich zu reichlicher Beschickung der Trommeln und zu hoher Drehzahl nicht zu überlasten, da dann verständlicherweise eine vollkommene Mischung nicht mehr gewährleistet werden kann, eine For-

derung, der heute leider immer noch nicht überall nachgekommen werde.

Die Reihenfolge der Baustoffe bei der Beschickung sei ohne Einfluß auf die Güte des Betons, auch biete die bisher gebräuchliche Trockenvormischung gegenüber der Mischung mit gleichzeitigem Wasserzusatz keinen Vorteil. Die Verwendung von Wasserabmeßapparaten sei dann angebracht, wenn die Fehlergrenze solcher Apparate höchstens 0,5 v. H. betrage. Bisher fehlte es an geeigneten Konstruktionen; der Apparat System Voglsamer der Firma Tomaschek & Co., München, käme dem Ziel am nächsten.

An Hand umfangreichen Bildmaterials wurde ferner der Einfluß der Konstruktion auf Leistung, Kraftverbrauch und Abnutzung gezeigt. Besonderes Gewicht wurde weiter auf die richtige Organisation der Baustelle gelegt, die in allererster Linie für den Erfolg ausschlaggebend sei. In diesem Zusammenhange wurden in Lichtbildern umfangreiche Mischanlagen hauptsächlich aus der Großbaustellenpraxis einschließlich aller Brecher-, Wasch-, Sortier- und Förderanlagen gezeigt, die der Vortragende als vorbildlich bezeichnete. Zu vermeiden sei bei allen Anlagen möglichst jede Zwischenlagerung; wenn nötig, sei durch geeignete Wahl der Maschinen bzw. geeigneter Abmessungen die erforderliche Leistung im kontinuierlichen Betriebe zu erzielen. Die Verwendung von Förderbändern auch für Mischgut würde in der Praxis immer mehr geschätzt. Bei Vorbrecheranlagen nannte der Vortragende neueste Größen bis zu Maulweiten von 1500 × 1800 mm; die Frage, Backen- oder Rundbrecher, stehe noch offen und bedürfe noch genauerer Untersuchung.

Aus der Fülle der Lichtbilder seien kurz erwähnt die bedeutenden Installationsbauten für die Ausführungen der Wasserkraftanlage am Dnjepr, des Shannon-Kraftwerkes in Irland, der Staumauer Bagni Della Poretta. Im Zusammenhange mit der Besprechung der Großbaustellen und kontinuierlichen Mischanlagen kam der Vortragende auf das Problem der Betonfabrik auf der Baustelle und deren Leistungsfähigkeit, die er mit 3000 m³ täglich angab, zu sprechen.

In Ergänzung des ersten, hauptsächlich die betriebstechnischen Gesichtspunkte für die Wahl und die Ausführung von Mischanlagen behandelnden Vortrages sprach Herr Professor O. Graf, Stuttgart, über die „Bedeutung des Messens der Bestandteile des Betons“ und behandelte damit die beton-technischen Gesichtspunkte. Er zeigte an Hand umfangreicher Versuchsergebnisse den Einfluß des Wassergehaltes auf das Raumgewicht des Sandes und Kiessandes und kam in diesem Zusammenhange auf die von ihm schon oft mit Nachdruck erhobene Forderung, die Mischungsverhältnisse in Gewichtsteilen anstatt in Raumteilen anzugeben. Auch hier wies der Vortragende auf die erheblichen Schwankungen der Festigkeiten bei Angabe der Raumteile hin.

Desgleichen wurde an dieser Stelle erneut auf die Notwendigkeit der richtigen Zusammensetzung der Zuschlagstoffe besonders hingewiesen und in diesem Zusammenhange die Maschinen zur Herstellung der jeweils erforderlichen Sandzusammensetzung beschrieben. Nicht nur auf die Festigkeiten, sondern auch auf das Schwinden der Körper bzw. Mörtel übt eine solche Kornzusammensetzung ihren deutlichen Einfluß aus.

Waagen zum genauen Abwägen der Zuschläge gäbe es wohl noch nicht; solche in anderen Industrien, beispielsweise in der Kohle-, Koks- und Kalkindustrie könnten als Vorbilder für die im Baubetrieb zu verwendenden Waagen dienen.

Entsprechend den Ausführungen des Vorredners forderte Professor Graf die Abmessung des Anmachewassers, dessen Einfluß in sogenannten Wassorzementfaktor $w = \frac{\text{Wassergewicht}}{\text{Zementgewicht}}$ hinreichend bekannt sei; fände eine Vorermittlung dieses Faktors zwecks Vorausberechnung der Festigkeiten statt, so müsse auch auf der Baustelle das vorher zugrunde gelegte Maß eingehalten werden. Am geeignetsten erschien dem Vortragenden auch der Wassermesser System Voglsamer.

Bei all diesen Erörterungen, bei denen der Einfluß des Aufbaues des Mörtels im Beton auf die Festigkeiten behandelt wurde, vertrat der Vortragende gleichzeitig das wirtschaftliche Moment. Es liege keine Veranlassung vor, einen Beton mit einer höheren als der geforderten Festigkeit herzustellen, da die höhere Festigkeit auch höhere Kosten verursache.

Abschließend machte der Vortragende interessante Angaben über den Transport von Gußbeton auf Förderbändern, der einen übermäßigen Wasserzusatz, wie ihn die Gießbrinnen forderten, ausschließe.

Die Vortragsreihe beschloß Herr Regierungsbaurat Dr.-Ing. Agatz, Bremerhaven, mit dem Thema „Die modernen Methoden zur Verarbeitung des Betons“.

Er ging zunächst auf die Entwicklung der Gußbetonweise in Deutschland ein, gab einen kurzen Überblick über die Anwendung des Gußbetons in der Nachkriegszeit und behandelte anschließend zunächst die verschiedenen, dem Transport des Betons von der Mischtrommel bis zur Verwendungsstelle dienenden Anlagen, wie Kabelkrane, eiserne und hölzerne Gießtürme, Gleisförderanlagen mit Förder- und Sturzgerüsten, Betontransportbrücken, Transportbänder, die pneumatische Förderung, Turmdrehkrane und Seilbahnen. Der Vortragende betonte bei Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Förderanlagen, daß bei der Wahl einer Anlage für jeden Fall die örtlichen Verhältnisse zunächst ausschlaggebend seien und sich irgendwelche Normen nicht aufstellen ließen.

Das Mittel der pneumatischen Förderung wurde mit Rücksicht auf die hohen Kosten nur für solche Bauteile empfohlen, die besonders schwierig zugänglich seien; dabei sei aber mit Transportlängen bis zu 1 km bei 8 mm Wandstärke der Rohre noch zu rechnen.

Außer den Transportanlagen führte der Vortragende Biege- und Schneidemaschinen, Reinigungsmaschinen für Schalbretter und die verschiedenen Ausführungsmethoden von Schalungen und Rüstungen im Lichtbild vor; er erwähnte die für Beton- und besonders Gußbeton notwendig gewordene, gehobelte Schalung; die zu ihrer Aufstellung früher notwendigen umfangreichen Rüstungen; die in neuerer Zeit z. B. von der Firma Heinrich Butzer, Dortmund, auf Grund in Holland gesammelter Erfahrungen angewandte Verspannung der Schalung durch Anordnung auch einer inneren Rüstung und schließlich die durch die neuen Schalungsmethoden ermöglichten Betonierungshöhen bis zu 8 m in einem Guß, wodurch eine Häufung kostspieliger und oft unliebsamer Arbeitsfugen vermieden würde.

Als Anwendungsbeispiele der einzelnen Förder-, Schalungs- und Betonierungsmethoden wurden die Baustellen der Schleusen Wesermünde, Datteln, Ladenburg und Bremerhaven herangezogen.

Abschließend zeigte der Vortragende, wie weit voraus in bezug auf Baustelleneinrichtung und -organisation, sowie auf Betonierungsmethoden die Amerikaner bereits Anfang dieses Jahrhunderts beim Bau des Panamakanals, insbesondere bei Ausführung der Gatun-Schleusen, Pedro Mignel und Mira Flores gewesen sind, und wie die dort angewandten Betonierungsmethoden (fahrbare Schalungen) für unsere Verhältnisse noch als vorbildlich angesprochen werden können.

Allen drei Vortragenden dankte eine sehr zahlreiche Zuhörerschaft für ihre anregenden und wertvollen Ausführungen, die auf gemeinsamer Basis Fragen neuzeitlichen, wirtschaftlichen Bauens zum Gegenstand hatten bzw. das Gebiet der Rationalisierung des Betonbaues in eindringlicher Weise behandelten.

Die Vorträge fanden statt in einem in der neuen Baumesse-Halle 19 untergebrachten Vortragssaal, der die erforderlichen Einrichtungen für Lichtbilder- und Filmvorführungen enthält, dessen innere Ausgestaltung unter Heranziehung der Eisenkonstruktion des Hallenbaues in geschickter Weise erfolgt ist.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auf die zahlreichen Werbevorträge näher einzugehen, die von Vertretern

der verschiedensten Industrien im Laufe der Baumessewoche gehalten worden sind, und die besonders das umfangreiche Gebiet der Baustoffwirtschaft nahezu erschöpften.

Einen besonders breiten Rahmen nahmen dabei verständlicherweise die an dem modernen Stahl- bzw. Skelettbau interessierten Firmen ein, die teilweise, auch als Aussteller, kollektiv auftraten; so beispielsweise der Deutsche Stahlwerksverband, A.-G. Düsseldorf, und der Deutsche Stahlbau-Verband, Berlin, die durch die Errichtung eines eigenen Ausstellungsgebäudes neben der Baumessehalle besonders hervortraten; in diesem 22 m hohen Stahlskelettbau gibt die Stahlindustrie einen Gesamtüberblick über Stahlproduktion, Verwendung, Ausführung und Entwicklung der neuen Stahlbauweise. In der 600 m² großen Halle waren neben umfangreichem Bildmaterial ausgeführter Stahlbauwerke zahlreiche Modelle von Brücken, Wehranlagen, Leitungsmasten, Stahlskelettbauten, unter anderen die Modelle eines von der Stadt Leipzig geplanten großen Schulhausneubaues ausgestellt. In einer der sieben Kojen der Halle waren von der Stadt Leipzig die Ergebnisse der von ihr durchgeführten Versuche zur Ermittlung der Schall- und Wärmedurchlässigkeit verschiedener Wandbaustoffe anschaulich wiedergegeben; auch den Versuchen zur Untersuchung nietloser Knotenpunktverbindungen im Stahlbau war ein besonderer Platz eingeräumt.

Allgemein war das Bestreben, die Verwendungsmöglichkeiten der Stahlskelettbauweise auch im Wohnhausbau allenthalben zu propagieren, deutlich zu erkennen. An die Ausstellung des Deutschen Stahlbau-Verbandes schloß sich eine Sonderausstellung des Stahlwerksverbandes, in der Stahllamellen- und Stahlrahmenhäuser, Rautendachbauten, sowie eine Reihe neuer Erzeugnisse des Drahtverbandes und des Zinkerei-Verbandes gezeigt wurden.

Die Sonderausstellungen der genannten Verbände wurden außerdem unterstützt durch Vorführung von Filmen aus dem Gebiete der stahlerzeugenden und stahlverarbeitenden Industrie, unter denen besonders der Film „Stahlerzeugung“, der Film vom Bau der Halle „Stahlbau“ sowie eine Reihe von Brückenbauhilfen zu nennen sind. Auf die Aufzählung der gleichzeitig dort ausgestellten Füll- und Wand- bzw. Leichtbaustoffe kann angesichts des nachstehenden Berichtes der eigentlichen Baustoff-Messe hier verzichtet werden; daß der Stahlbau einer Fülle von Baustoffen der kunststeinerzeugenden Industrie, der Glas- und Holzindustrie u. a. neue Verwendungs- bzw. Gestaltungsmöglichkeiten bietet, wurde den Besuchern an Hand von Modellen oder anschaulichen Bildmaterials gezeigt.

Daß umgekehrt auch die Messebesucher, wie schon in früheren Jahren, kollektiv auftraten, kommt den Ausstellern wieder zugute; die Zahl der Beziehungen wird zwangsläufig größer, der Blick erweitert sich, alles Momente, die in ihrer Wirkung der Bauwirtschaft zugute kommen können. Zur diesjährigen Baumesse fand sich der Reichsverband der Deutschen Ton- und Ziegelindustrie, Berlin, zu einer Messetagung ein, ferner hatte der Sächsische Gemeindetag seine Straßentagung in der Baumessewoche nach Leipzig verlegt.

Die von der Eisenbauunternehmung Breest & Co., Berlin, unter Leitung ihres Direktors Schmuckler errichtete Messehalle 19 stellt schon für sich in ihrer äußeren und inneren Gestaltung ein Reklameobjekt von außerordentlicher Werbekraft besonders für den Stahlbau, aber auch für so manche Industrien dar, die zu ihrem Teile an der Ausschmückung des Halleninneren beigetragen haben. Die 60 m frei gespannten eisernen Binder der 115 m langen Halle in Rautennetzform ohne Vertikalen wirken in ihrer Auflösung außerordentlich leicht, welcher Eindruck durch die Fülle des durch Riesenglasflächen in der Umfassungswand und im Dach hereinflutenden Lichtes noch wesentlich erhöht wird und den Besucher die Leichtigkeit der zur freitragenden Überdachung einer so riesigen Fläche nötigen Konstruktion besonders stark empfinden läßt.

An der Ausschmückung der Halle haben die Ullersdorfer Werke, Nieder-Ullersdorf, Kreis Sorau N.-L., starken Anteil

die — den Vorschlägen und Anregungen des Architekten folgend — Wandplatten mit prachtvollen farbigen Glasuren zur Verfügung gestellt haben und hier wie auf ihrem Stand das Streben erkennen lassen, durch immer neue Muster den verschiedenartigsten Anforderungen in Farbe und Form gerecht zu werden. Die Keramik hat in den vergangenen Jahren einen außerordentlichen Fortschritt zu verzeichnen, der nicht zuletzt auf die hochentwickelte Leistungsfähigkeit der einschlägigen Industrien zurückzuführen ist. So zeigte auch die Ilse Bergbau A.-G., Grube Ilse N.-L., neben ihren bekannten ausgezeichneten Klinkern künstlerische Eisenklinkerkeramiken und Plastiken von hervorragender Materialschönheit. Auch diese Firma hat sich durch Lieferung verschiedenartig getönter Buntklinker an der Ausstattung der Halle wesentlich beteiligt. Daß auch die bekannten Siegersdorfer Werke, Siegersdorf, Kreis Bunzlau, ferner die Buca-Klinkerwerke A.-G., Buchwäldchen bei Calau N.-L., auch die Klinkerwerke Gebrüder Jeschke, Teuplitz, Kreis Sorau, als Vertreter der Tonindustrie mit ihren zahlreichen Erzeugnissen, wie Verblendsteinen, Eisenklinkern, Keramiken, Spezialformsteinen mit Erfolg in den Wettbewerb treten können, bewies von neuem ihr Ausstellungsmaterial. Neben den zahlreichen Niederlausitzer Werken zeigte die Schütte A.-G. für Tonindustrie aus Minden in Westfalen ihre Erzeugnisse sowohl auf dem Messestand als auch im Rahmen des Hallenausbaues, für den das Werk eisenschmelzbunte Verblendklinker, sogenannte Heisterholzer Klinker, geliefert hat, die u. a. im Kanalisations-, Tunnel- und Wasserbau Verwendung finden; ihre Druckfestigkeit wird vom Werk mit 600—1300 kg/cm² angegeben. Als neues Werk in diesem Kreis der Klinkerindustrie traten die Dörentruper Sand- und Tonwerke G. m. b. H., Dörentrup, Lippe, auf den Plan, deren Klinkerwerk in den Jahren 1927/28 mit modernsten maschinellen Einrichtungen errichtet worden ist und den „Dörena-Klinker“ auch als Wasserbauklinker von hoher Druckfestigkeit und absoluter Säurebeständigkeit anbietet.

Als weitere Vertreter der Kunststeinindustrie stellt die Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Eisleben, die dem Straßenbaufachmann besonders bekannten Mansfelder Kupferschlacken-Pflastersteine, ferner ihren Schlackenschotter als Gleisbettungs-, Straßenbau- und Betonzuschlagmaterial, ihre Hartsteinplatten und Schamotteerzeugnisse aus.

Als besonders säurebeständiges und verschleißfestes Material hatte die Schmelz-Basalt-A.-G., Linz am Rhein, ein aus reinem Naturbasalt gewonnenes Material, das eine Druckfestigkeit von 6 t/cm², eine größere Härte als Granit besitzt, wasserundurchlässig und säure- sowie alkalibeständig ist, auf die Messe gebracht. Das Werk stellt Auskleidungsformstücke für Abwässerkanäle in Eiprofil, sowie Auskleidungsschalen für Versatzrohre her und empfiehlt das Material gleichzeitig zur Fahrbahn bzw. Fußbodenbefestigung.

Das Bimsbaustoffwerk, die Firma Remy Nachfolger A.-G., warb für ihre vielverbreiteten Spezialerzeugnisse an Platten, Deckenhohlkörpern, Zementdielen u. a. unter Hinweis auf ihre besondere Eignung für den Stahlbau; im gleichen Sinne, als besonderes Skelettbauverfahren, System Torkret, wurde von der Torkretgesellschaft m. b. H., Berlin, eine Bauweise vertreten, bei der die Verwendung von Profilsteinen aus Aerokret, einem porösen Beton, der durch Zusetzen von gaserzeugenden Chemikalien hergestellt wird, einen besonders guten Anschluß an die Stützen bewirken soll.

An porösen Betonformsteinen für weitgespannte Decken zeigte die Tschöpelner Werke A.-G., Neu-Tschöpel O.-L., Großprofil-Hohlziegel, ferner Dachplatten, die zur Bedachung großer Hallen empfohlen wurden.

Als Deckenmaterial stellt die Wenko-Decken G. m. b. H. Hannover einen Profilstein her, auf dessen neuartige Verwendung für Steineisendecken mit und ohne Druckbeton mit kreuzweiser Bewehrung hingewiesen wurde.

Die Westdeutsche Baustoff-Industrie G. m. b. H., Andernach am Rhein, bot desgleichen Bimsbeton-Formsteine, sowie

Bimszement-Dielen an und stellte als neues Erzeugnis die Leichtbeton-Massivdecke, System Galke, D. R. P., auf den Markt, deren geringe Konstruktionshöhe, kreuzweise Bewehrung und geringer Materialverbrauch als besondere Vorzüge genannt wurden.

Eine weitere Massivdecke bietet die Domosana G. m. b. H. Hannover an, die diese Betoneisendecke ähnlich den bekannten Monier- und Koenenschen Voutenplatten zwischen eisernen Trägern ausführt.

Aus dem Gebiete der Leichtbauweise sei in diesem Zusammenhange noch die auf der Baumesse vertretene Holas-Platte, eine neue Leichtbauplatte für Innen- und Außenwände, sowie Decken genannt, die aus einer mit Asbestmaterial umgebenen hölzernen Hohldecke besteht; sie wird von der Firma Gebrüder Siebert, Düsseldorf, hergestellt.

Eine noch leichtere Bauplatte, die Aubach-Leichtbauplatte, eine 7,5 cm starke, aus zusammengepreßten Holzfasern hergestellte Platte, die zweifellos zur Isolierung und Schalldämpfung gut geeignet ist, wurde von den Günther-Werken, Auerbach i. V., ausgestellt.

Kurz erwähnt sei an dieser Stelle die reichhaltige Ausstellung der Verkaufsgesellschaft Schlesischer und Lausitzer Dachziegelwerke G. m. b. H., der man beim Betreten der Halle zunächst begegnete, die an zahlreichen Dachmodellen die verschiedenartigsten Dachziegelformen und -farben (rot, kupferröt, klinkerartig, blau, braun, naturgelb, schwarz sowie patinagrün) zeigte und, scheinbar angesichts der oft vorherrschenden Voreingenommenheit für das flache Dach, in besonders eindringlicher Weise nachzuweisen bemüht war, in wie vielgestaltiger Weise allein in der Farbgebung den verschiedensten Geschmacksrichtungen entsprochen werden kann.

Auch nimmt die Verkaufsgesellschaft, deren Fabrikate besondere Wasserundurchlässigkeit aufweisen, Stellung gegen die Verwendung von Zementsteinen, denen jene Eigenschaft auf Grund gesammelter Urteile abgesprochen wird und die der Dachziegelindustrie im Wettbewerb gegen das flache Dach ernstlich schaden können.

Auch die Natursteine verarbeitende Industrie war wie alljährlich unter den Ausstellern vertreten. Der Bund Deutscher Marmorbruchbesitzer e. V., Groß-Kunzendorf, Kreis Neisse, zeigte wieder in ausgesucht schönen Mustern die Farbenpracht deutschen Marmors aus Bayern, Thüringen, Schlesien, Westfalen, Hessen-Nassau. Die Granit-Porphyr-Steinbruch- und Schotterwerke, Paul Bertram G. m. b. H., Halle, Saale, boten ihr ausgezeichnetes Straßenbaumaterial, Kopfsteine, Kleinpflaster, auch Werkstücke für Brückenbauten an.

Die Glasindustrie war durch die bekannten Firmen: Allgem. Stern-Prismen-Gesellschaft, Berlin, mit ihren Solfac-Glasbeton-Konstruktionen, durch die Deutsche Luxfer-Prismen-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Weißensee, die auf ein 30jähriges Bestehen zurückblicken kann, auch mit Glasbausteinen und Glasbeton-Konstruktionen, durch die Aktiengesellschaft für Glasindustrie, vorm. Fr. Siemens, Dresden, durch die Kalle & Co. A.-G., Wiesbaden-Biebrich, und durch die Glasdachfabrik Claus Meyn, Frankfurt a. M., vertreten. Unter Hinweis auf das heute oft vertretene „Bauen in Glas“ im Zusammenhange mit dem Skelettbau wirbt diese Industrie unter aussichtsreicheren Bedingungen.

Das unter der Bezeichnung Bicella im Handel geführte, elastische, drahtglasartige Gewebe, das die Kalle & Co.-A.-G., Wiesbaden-Biebrich, in Rollen von 25 m Länge und 1 m Breite herstellt, wurde von dieser Firma für leichtere Bauten, für provisorische Wände in Ausstellungshallen, für Zwischenwände in Büroräumen u. a. empfohlen; eine Imprägnierung der durchsichtigen, gelatineartigen Masse zum Schutz gegen Feuer würde diesem Material zweifellos ein weiteres Anwendungsgebiet erwerben.

Hinsichtlich der Dichtungsmittel, seien es Anstriche oder Zusätze zum Beton bzw. Mörtel, konnte man mit Genugtuung feststellen, daß zu dem Zuviel an schon vorhandenen Materi-

alien kein Neues hinzugetreten war. Angesichts der Fülle der ausgestellten Materialien ist es für den interessierten Messebesucher wirklich nicht leicht, sich durch diesen Wald von Anpreisungen hindurchzufinden; es wäre zweifellos wünschenswert, wenn auch auf diesem Gebiete einmal durch umfangreiche, auf einheitlicher Grundlage angestellte Versuche eine nach bestimmten Grundsätzen durchzuführende Sichtung erfolgen würde; es kann hier nur auf die einzelnen Hersteller und ihr Fabrikat kurz verwiesen werden.

Von den Zusatzmitteln waren vertreten das sich immer mehr Erfolg durchsetzende Trikosol der Chemischen Fabrik Grünau, Landschoff & Meyer A.-G., Berlin-Grünau; der bekannte Mörtelzusatz Biber der Firma Gustav A. Braun, Köln, sowie das als schnellbindendes Zementzusatzmittel bekannte Sika der Kasp. Winkler & Co. G. m. b. H., die außerdem bituminöse Anstriche Igol, Steinhärtungs- und -imprägnierungsmittel Purigo und Conservado herstellt. Auch die Wunnerschen Bitumen-Werke G. m. b. H., Unna i. W., brachten ihr bekanntes Ceresit in Erinnerung.

Anstrichmittel zur Isolierung und Dichtung, ferner dichtende Beläge standen in Dursit, Dursitekt, Gabrit der Firma Braun, Köln, in Bitumitekt der Firma J. A. Braun, Stuttgart-Cannstatt; in Paratekt der Chemischen Gesellschaft, Leipzig, Jolosteen der Chemischen Fabrik Joh. Lotzin, Hamburg, Geonatekt der Firma W. Hegemann, Leipzig, Hipax der Firma Hartmann & Schwerdtner, Dresden-Coswig, und in den zahlreichen Erzeugnissen der A. Prée G. m. b. H., Dresden, in Tectolith, einem für Brücken, Durchlässe usw. bereits viel verwendeten, mit Naturbitumen imprägnierten und präpariertem Gewebe der A. F. Malchow A.-G., Berlin, schließlich in Linconol, einem als Schutzanstrichmittel auch für Eisenkonstruktionen angegebenen Material des Linconol-Werkes, H. Schmidt, Düsseldorf-Heerdt, zur Verfügung.

Für den Asphalt-Straßenbau waren gleichfalls eine Anzahl Konkurrenten vertreten. Die Deutsche Asphalt A.-G., Hannover; die Trinidad Lake Asphalt-Handelsgesellschaft m. b. H., Bremen; die Firma C. F. Weber, Leipzig, als Lieferantin der Vereinigten Dachpappen-Fabriken A.-G., mit ihrer Webas-Kaltasphalt-Emulsion, ebenfalls zur Oberflächenbehandlung wassergebundener Schotterdecken und für das Halbtränkverfahren; die Ebano Asphalt-Gesellschaft m. b. H., Hamburg mit ihrem mexikanischen Asphalt-Bitumen für das Tränk- und Mischverfahren, für Gußasphalt und Oberflächenbehandlung; und die Chemische Fabrik Buckau Ammendorf (Saalkreis) mit ihrem sogenannten Koldmex-Bitumen.

In dem hinteren Teil der Messehalle waren eine Anzahl Baumaschinen, insbesondere Stempelpressen, Austrocknungsmaschinen, so z. B. das System Deuba, D. R. P. der Deutschen Bautrocknungs-Gesellschaft m. b. H., Hannover, zur Austrocknung von Neubauten, Farbspritzmaschinen u. a. aufgestellt, unter denen die der Herstellung trockengepreßter Klinker dienende Trockenpreßanlage mit automatischem Drehtisch der Ostswiner Maschinenfabrik Peter & Hans Spengler, Ostswin b. Swinemünde, durch die Schnelligkeit und Exaktheit des Betriebes bei Herstellung von Straßenpflasterklinkern besondere Aufmerksamkeit fand.

Auf dem Freigelände neben der Baumesse-Halle hatte das Gros der Baumaschinen Aufstellung genommen. Vertreten waren in der Hauptsache Mischmaschinen, Transport- bzw. Förderanlagen und, relativ zahlreich, Straßenbaumaschinen.

Die Joseph Vögele A.-G., Mannheim, die sich an den eingangs erwähnten Mischmaschinenuntersuchungen beteiligt hat, trat mit den verschiedenen Typen und Größen der Jaeger-Schnellmischer, Bauart 1929, auf den Plan, zeigte gleichzeitig eine speziell für den Betonstraßenbau konstruierte, selbstfahrende 500-l-Straßenbetoniermaschine mit schwenkbarem Ausleger und Verteilerbehälter, sowie einen Straßenfertiger, der, in drei Grundgrößen lieferbar, innerhalb jeweils bestimmter Grenzen für verschiedene Straßenbreiten bis zu 8 m verstellbar ausgebildet ist; auch gestattet diese Maschine eine Ver-

änderung der Einstellung der Stampfsohle für das Stampfen von Unterbeton und damit auch eine Regulierung der gewünschten Deckenstärke der Oberschicht.

Gleichfalls durch Mischmaschinen vertreten war die Baumaschinenfabrik Otto Kaiser, St. Ingbert, Saar, die sich auch die Ergebnisse der genannten Mischmaschinenuntersuchungen für ihr neuestes Modell zu nutze gemacht hat. Je nach Größe sind die Maschinen vom Inhalt 150—750 l mit Benzin-Elektromotor und Dieselmachine ausgerüstet. An der Ausstellung der äußerst zahlreich vertretenen Mischmaschinen beteiligten sich — um nur einige zu nennen — die Deutsche Baumaschinen-Gesellschaft m. b. H. Leipzig mit ihren Spezialmischern für Ingenieurhoch- und Straßenbau; die Firma Dr. Gaspary & Co., Markranstädt bei Leipzig, die Firma G. Anton Seelemann & Söhne, Neustadt/Orla, mit dem beachtenswerten, kontinuierlichen Regulus-Mischer in drei Größen mit 100, 250 und 500 l Inhalt, die Maschinenfabrik Gauhe, Gockel & Co. G. m. b. H., Oberlahnstein, Rhein, die Draiswerke G. m. b. H., Mannheim-Waldhof, die sowohl eine stationäre Betonmischmaschine mit kipparer, doppelkonischer Mischtrommel, als auch für den Straßenbau die Walzasphalt- und Teermakadam-Maschine Omnifax mit einer Trockentrommel, in der das Stein- und Sandmaterial während des Trockenprozesses gemischt wird, ausstellte, ferner die Fr. Krupp, Grusonwerk A.-G., Magdeburg, mit einer Asphaltstraßenbaumaschine, die das aus Bitumen und Zuschlagstoffen bestehende Gemisch für den Straßenbau liefert.

Entsprechend ihrer Bedeutung im Sinne der Rationalisierung, ferner infolge steter Erweiterung des Anwendungsgebietes nahmen die Straßenbaumaschinen einen besonders breiten Raum in Anspruch. Die modernen Straßenbauweisen haben die Maschinenindustrie veranlaßt, eine Anzahl neuer Spezialmaschinen auf den Markt zu bringen.

So war die Orenstein & Koppel A.-G., Berlin, neben ihren verschiedenartigen, bekannten Zugmaschinen mit Dieselmotorenantrieb, ihrem Feldbahngerät, Spezialkippern u. a. m. mit einer neuen kompressorlosen Dieselmotor-Straßenwalze von 20 PS Leistung und 14 t Dienstgewicht, die Henschel & Sohn A.-G., Kassel, zusammen mit der J. A. Maffei A.-G., München, mit leichten Tandemwalzen, einem Universalbetonstraßenfertiger und Straßenaufreißern, die Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin, mit mehreren Walzen vom Dienstgewicht 2,2 t, 4,5 t, 8,5 t und 13 t, die Firma J. Kemna, Breslau, mit ihren Deutz-Kemna-Straßenwalzen mit Dieselmotorenantrieb von 4—8 t Gewicht in Tandem- und Dreiradbauart; die Dinglersche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken-Pfalz mit einem neuen Modell eines Straßenfertigers gleichfalls mit verstellbarer Stampfung für mehrschichtige Bauweisen sowie mit einer Stampf-Hammer-Maschine für maschinelle Pflasterung und nach Einbau einer Heizvorrichtung für die Fallhämmer bei Ausführung von Asphaltstraßen, ferner die Maschinenfabrik W. & J. Scheid, Limburg/Lahn, mit einer neuen Straßenkehrmaschine zur Reinigung von Straßen als Vorbereitung für die Oberflächenbehandlung, einer Motorspritzmaschine für Kalt- und Heißverfahren, die Firma Eduard Linnhoff, Berlin-Tempelhof, mit einer Teer- bzw. Bitumen- oder Emulsion-Spritzmaschine vertreten, die das Material über die ganze Straßenbreite sprengt, dabei möglichst fein zerstäubt, die aber auch gleichzeitig bei der Straßenreinigung durch Abblasen von Preßluft Verwendung finden soll. Die Firma gibt eine Leistungsfähigkeit von 30 t pro Tag bzw. bei 5 m Straßenbreite von 4 km Oberflächenbehandlung an.

An Fördermaschinen zeigte die Weltfirma Menck & Ham-brock G. m. b. H., Altona-Hamburg, im Modell selbst wie auch in instruktiver Weise im Film die Vielseitigkeit der von ihr konstruierten Baggerarten, die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten der Spezialbagger und ihre außergewöhnliche Leistungsfähigkeit. Der Raupenbandbetrieb hat sich als besonders zweckmäßig durchgesetzt; die durch geringe Änderungen an dem Universalbagger ermöglichte Verwendung als Löffel-

Greif- und Eimerseilbagger, als fahrbarer Drehkran oder als Ramme läßt diesen Bagger ganz besonders bevorzugt erscheinen; hinzu kommen die Vorteile der Löffelausbildung und -führung, das hohe Fassungsvermögen der Löffel von normal bis 3,3 m³. Ein von der Firma erbauter 6,5 m³ Großlöffelbagger von 465 t Dienstgewicht stellt das Gerät modernster Großbaustellen dar.

Die Jul. Wolff & Co. G. m. b. H., Heilbronn, hat auf dem Messegelände ihren auf fast allen Schleusen-, Hochhaus-, Talsperren- und Industriebaustellen anzutreffenden Wolff-Kran errichtet, der in Größen bis zu 44 m Hubhöhe bei 20 m Ausladung ausgeführt wird. In diesem Zusammenhange sei der von der bereits genannten Baumaschinenfabrik Otto Kaiser ausgestellte Schnellbaukran erwähnt, der mit seiner Tragfähigkeit von 500 kg besonders für den Hochbau geeignet erscheint; in mehreren Abbildungen zeigte diese Firma noch einen Großturmdrehkran, auch mit 20 m Ausladung.

Neben diesen zahlreichen Baumaschinen, Förder- und Transportanlagen war eine Anzahl von Hilfsmaschinen und -geräten teils von denselben, teils von Spezialfirmen ausgestellt. Es mögen hier die verschiedenen Typen der von der Hammelrath & Schwenzer G. m. b. H., Düsseldorf, hergestellten Dia-Baupumpen für Hand- und Maschinenantrieb, die von der Maschinenfabrik G. A. Schütz, Wurzen, Sa. vorgeführte fahrbare Kompressoranlage mit den dazugehörigen Preßluftwerkzeugen, Stampfern, Hammern, Bohren, unter denen ein Aufrauhsapparat zum Aufrauen glattgelaufener Gangbahnen als neu bezeichnet wurde, sowie der von der Maschinenfabrik Richter & Nordmeier G. m. b. H., Freital, als Neuheit angebotene, elektrisch betriebene Handstampfer Erwähnung finden.

Neben den in der Baummesse-Halle ausgestellten, bereits aufgeführten Baustoffen sind noch einige Hilfsbaustoffe bzw. Fertigfabrikate oder Baueinheiten zu nennen, die teilweise neu und im Zusammenhang mit neuen Bauweisen neuartig hergestellt werden, teilweise auf Grund neuerer Erfahrungen weiterentwickelt worden sind.

Zusammen mit der Entwicklung des Stahlbaues hat die Fensterindustrie sich den neueren Baueinheiten angepaßt. So stellt beispielsweise die Nordische Eisen- und Draht-Industrie, Rostock, sogenannte Nord-Draht-Stahlfenster her, die hinsichtlich Material, Größenabmessungen, Konstruktion und Betrieb den an sie besonders im modernen Hoch- und Industriebau herantretenden hohen Anforderungen entsprechen werden. Auch die Spezialfabrik für Stahlfenster und Stahltrennwände, die Fenestra-Cristall A.-G., Düsseldorf-Derendorf, sowie die Firma Reinhold Patzschke, Leipzig, hatten Stahlfensterkonstruktionen auf den Markt gebracht, wie sie jetzt mehr und mehr im Hoch-, besonders im Ingenieurhochbau Verwendung finden.

Als Herstellerin für das bekannte Wema-Glasdach mit Rinnensprossen zur Schweißwasserabführung, unter Verwendung von Baustahl mit elastischer Auflagerung der Glasplatten, zeichnete die Glasdachfabrik J. Eberspächer G. m. b. H., Eßlingen a. N.

Für freitragende Holzkonstruktionen, die hauptsächlich von dem Europäischen Zollbausyndikat, Hamburg, vertreten waren, wurde von der Reichborn G. m. b. H., Hamburg, ein neuer Ringdübel „Alligator“, ein dem vor wenigen Jahren bereits in den Handel gebrachten Bulldogg-Dübel sehr ähnliches Erzeugnis norwegischer Herkunft ausgestellt.

Auch die Holzindustrie zeigte in Sperrholzerzeugnissen neuartige Muster als Wandverkleidungs- und Türmaterial; so die Bisco-Sperrplatten G. m. b. H., Berlin, Panzerholz, bestehend aus Sperrholz, auf das ein- oder beiderseitig Metallblech; und zwar Stahl-, Zink-, Aluminium-, Kupfer- und Messingblech, durch ein besonderes Verfahren aufgebracht ist; ferner die Sperrholztürenfabrik Sievers, Leipzig, die ganz ähn-

liche Erzeugnisse aufweist, die übrigens beim Ausbau der Baummesse-Halle verwandt worden waren; die Firma Gebrüder Siebert, Düsseldorf, war außer mit ihren Holasplatten mit einem Wandbekleidungsmaterial vertreten, das aus Asbestzementplatten mit aufgelegten Edelholzfurnieren besteht; im Ausstellungsstand kam diese Fouret-Täfelung an einzelnen Modellen in sehr gefälliger Weise zum Ausdruck.

Auch die Holzfußbodenbeläge fehlten nicht in der Reihe der Aussteller. Der Reichsschutzverband der deutschen Parkettgeschäfte e. V., Berlin, war mit seinen vielartigen Erzeugnissen wie bisher vertreten. Steinholzfußböden und Linoleumbeläge ergänzten die Reihe der Fußbodenbeläge. Die Deutsche Linoleum-Werke A.-G., Delmenhorst, stellte umfangreiches neues Mustermaterial, darunter sogenanntes Stragula-Material als besonders preiswerten Bodenbelag für Siedlungshäuser, ferner waschbare und stoßfeste Wandbeläge und Lincrusta aus. Sogenannten Lino-Steinfußboden und verschiedenartige Estriche vertrat die Deutsche Linol- (Steinholz-) Fußbodenfabrik Rob. Friedrich, Leipzig, deren Erzeugnisse mit Rücksicht auf die Herstellung vor Ort sich ganz besonders für größere Fabrikräume, Industrieanlagen, Krafthäuser, Schulen, Krankenhäuser u. a. eignet. Zu erwähnen ist noch das Fabrikat der Deutschen Xyolith-Platten-Fabrik Otto Sening G. m. b. H., Freital, Sa., das als altbewährtes Material auch auf der Baummesse angeboten wurde.

An Dachdeckungsmaterial standen neben den eingangs erwähnten Erzeugnissen der Tonindustrie eine Reihe anderer Materialien zur Verfügung, die zum großen Teil von Fabriken der Vereinigten Dachpappen-Fabriken A.-G., Leipzig, ausgestellt waren und daher keiner vollständigen Aufzählung bedürfen; es handelte sich beispielsweise um den naht- und fugenlosen Dachbelag Tropenol der Firma Schatz & Hübner, Hamburg, um das Dachpappenmaterial Wercolit der Firma H. Werner & Co. G. m. b. H., Zittau, Sa., u. a. m.

Daneben vertraten die A. F. Malchow A.-G. ihr mehrlagiges Kiespappdach, sowie das sogenannte Lederoid als teerfreie Dachpappe; die Ruberoidwerke A.-G., Hamburg-Doven-dorf, ihr weitverbreitetes und bewährtes Material.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß auch auf dem Gebiete der Putztechnik einige neuartige Erzeugnisse auf der Baummesse vertreten waren. Neben dem bewährten Material des Kunststeinwerkes Auerbach i. V., einem dauerhaften und lichtechten Granitputz, hatten die Terranova- und Steinputzwerke, Verkaufsgemeinschaft G. m. b. H., Düsseldorf, ihre verschiedenfarbigen und -gekörnten Trockenputzmörtel; die Mart & Meißner G. m. b. H., Dresden, ihr neues Edel-Martolit-Putzverfahren ausgestellt, das auf der Anwendung eines feuerfesten Spritzputzes beruht, der gleichzeitig einen Ersatz für Ölfarbenanstriche sowie fugenlose Wandflächen bieten soll.

Soweit nicht schon eingangs die grundsätzliche Bedeutung der Baummesse für die Baustoff- und Baumaschinenindustrie einerseits und für die Bauindustrie andererseits kurz erörtert worden ist, verdient festgestellt zu werden, daß die diesjährige Baummesse durch eine deutlich erkennbare Planmäßigkeit im Aufbau, die äußerlich durch den Bau der eigenen Ausstellungshalle stark begünstigt worden ist, gegenüber früheren Jahren erheblich gewonnen hat. Es ist zu wünschen, daß den mit diesem Umstand wahrscheinlich verknüpften Hoffnungen der ausstellenden Industrien Erfüllung beschieden gewesen ist.

Es ist selbstverständlich, daß im Rahmen eines Berichtes, der einen kurzen Überblick über die ausgestellten Materialien und Maschinen vermitteln soll, nicht jedes auf der Baummesse vertretene Fabrikat Erwähnung finden kann; dieses Bemühen würde jenem Zwecke auch nicht besser dienen.

Dr.-Ing. Ehnert.

EIN NEUER EISENSKELETTBAU.

Von E. Heideck, Berlin-Charlottenburg

Auf dem Grundstück Drontheimer Straße 32/34, Berlin N, ist im Spätsommer 1928 mit dem ersten Bauabschnitt eines in Eisenskelett-Bauweise projektierten Etagen-Fabrikbaues für

Stützenreihen, die im Abstand von 2,20 m von Mitte bis Mitte gemessen stehen. Die Frontwandstützen der Straßenfront stehen auf dem Kellermauerwerk, während die Mittelstützen und die Stützen der Hoffront mit Rücksicht auf einen vorgelegten Lichtgraben bis auf Keller-sole geführt sind. Der Treppenhausvorbau, der außer dem eigentlichen Treppenhaus noch einen schnellfahrenden Aufzug von 3000/1500 kg Tragfähigkeit und die Toilettenanlagen enthält, ist in Mauerwerk aufgeführt.

Außer dem Keller-geschoß sind fünf Voll-geschosse vorhanden, von denen mit Rücksicht auf die von der Baupolizei

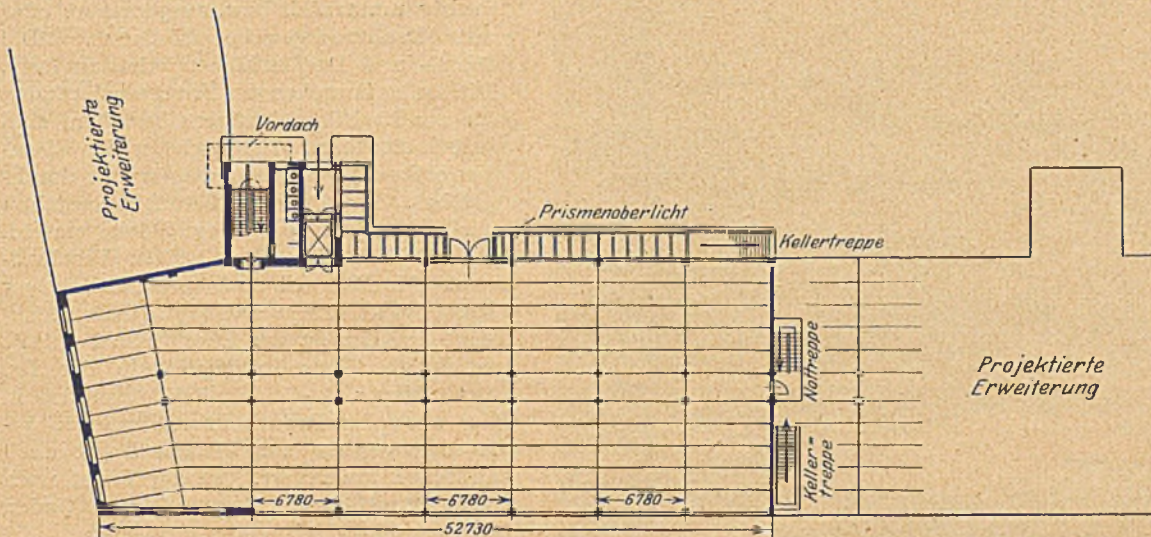


Abb. 1. Grundriß.

die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Hydrawerk, Berlin, begonnen worden.

Um bei vollem Ausbau ein geschlossenes städtebauliches Bild zu erhalten, wurde ein genereller Bebauungsplan aufgestellt unter Berücksichtigung der auf dem Nachbargrundstück befindlichen Fabrikanlagen der Dr. Paul Meyer A.-G.

Bei den vorangegangenen Probebohrungen zur Erforschung der Bodenformationen unter dem Neubau wurde ein Moorkolk festgestellt, wodurch sich eine Pfahlgründung als notwendig erwies. Nachdem alte auf dem Grundstück befindliche Gebäude abgetragen und der Erdaushub für den Keller beendet war, wurden die Pfähle „System Mast“, 32 cm Dmr., geschlagen.

Da der Moorboden nicht frei war von aggressiven Bestandteilen, wurden die Blechhülsen vor dem Einbringen des eisenarmierten Betons im Innern mit einem doppelten Asphaltanstrich nach besonderem Verfahren versehen, der als Schutz der Betonpfähle nach Abrosten der Blechmängel dient. Zur Herstellung der Pfähle wurde Erzzement verwendet. Da die Stützenfundamente, die aus Eisenbeton bestehen, im Grundwasser liegen, so war für die Herstellung derselben eine Grundwasserhaltung erforderlich. Aus den vorgenannten Gründen wurden die Fundamente auch aus Erz- bzw. Alka-Zement hergestellt.

Um die Breite der Fabrikationsräume durchweg zu erhalten, wurden sowohl bei dem jetzigen Neubau als auch auf dem generellen Bebauungsplan die Treppenhäuser vorgelegt (Abb. 1).

Damit die Bauzeit auf ein Mindestmaß beschränkt, das Eigengewicht des Bauwerkes möglichst gering gehalten wird, die Frontwand- und Mittelstützen auch in den unteren Geschossen kleine Querschnitte erhalten und die Möglichkeit gegeben ist, etwa später sich als notwendig herausstellende Änderungen und gegebenenfalls Verstärkungen leicht durchführen zu können, wurde die Eisen-Skelettbauweise gewählt. Der Bau hat eine äußere Breite von 20 m bei zwei mittleren

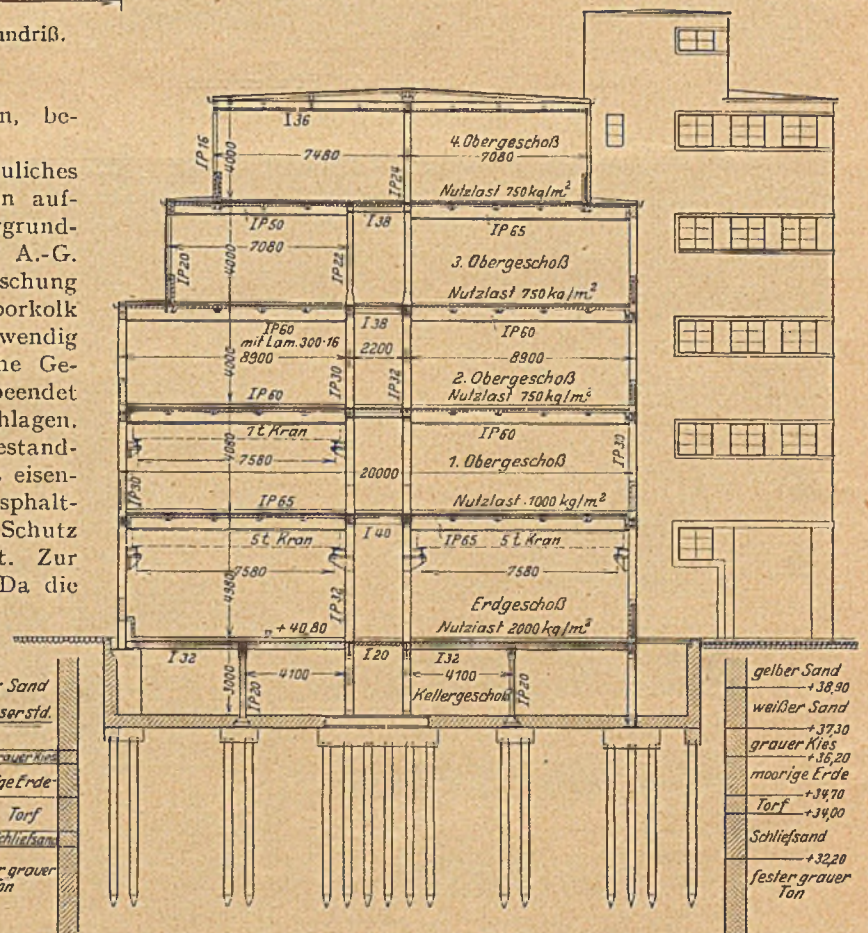


Abb. 2. Normalschnitt.

vorgeschriebenen Höhen, und um die im Dachgeschoß stets hindernde Dachschräge zu vermeiden, an den Straßen das dritte Obergeschoß 1,80 m und das vierte Obergeschoß weitere 1,80 m zurückgesetzt ist. Nach dem Hof zu ist nur das vierte Obergeschoß 1,80 m zurückgesetzt. (Abb. 2)

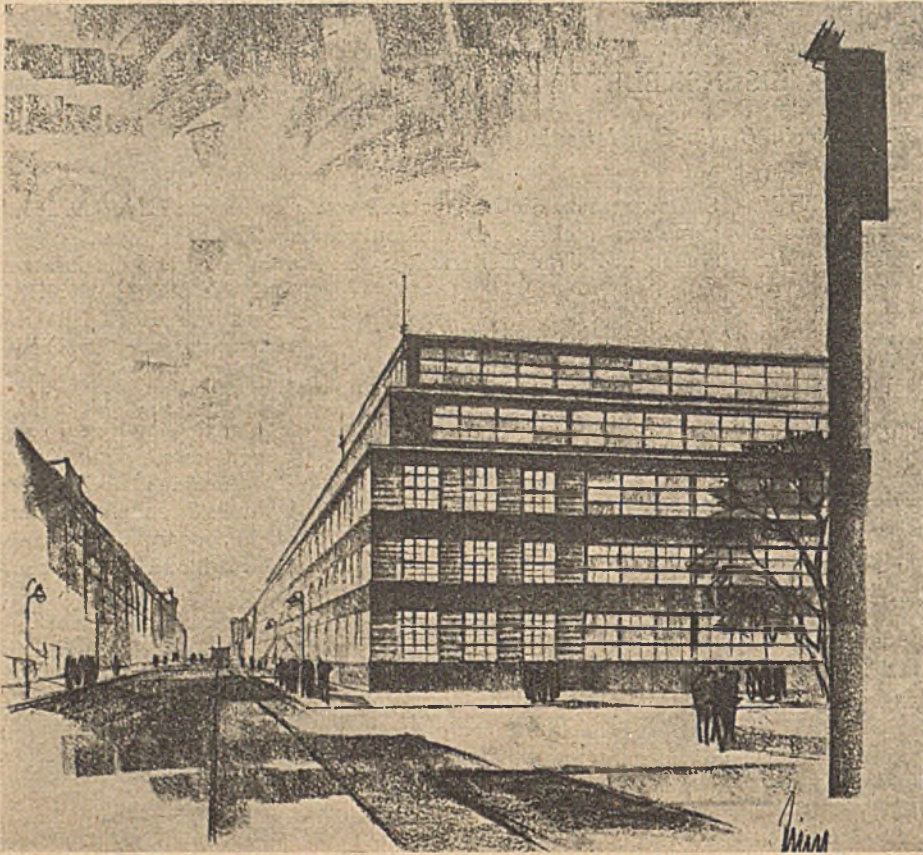


Abb. 3. Schaubild der Straßenfront.

Die Decken sind Steineisendecken mit Schlackenbetonauffüllung. Als Fußbodenbelag wird Holzklotzpflaster von 8 cm Stärke verwendet. Das Dach ist als Flachdach ausgebildet und besteht aus einer horizontal gelegten Massivdecke und darüber angeordnetem leicht geneigtem Holzdach mit Doppelpappbelag. Alle Stützen und die sichtbaren Trägereile innerhalb der einzelnen Räume werden massiv ummantelt bzw. ausgemauert oder mit Drahtputzgewebe bespannt. Die Wand- und Deckenflächen erhalten Putz. Die Außenflanschen der Frontwandstützen, die aus Breitflanschträgern bestehen, sind jedoch sichtbar. Hierdurch ist der Eisen-Skelettbau in konsequentester Art durchgeführt. Die Fensterbrüstungen bestehen aus Mauerwerk von 30 cm Stärke einschl. Luftschicht. Der Bau ist ein Verblendbau. Als Material sind rote Rathenower Handstrichsteine verwendet. Mit Rücksicht auf das an der Drontheimer Straße befindliche Verwaltungsgebäude der Dr. Paul Meyer A.-G. sind die Stützen in der nach der Drontheimer Straße zu gelegenen vorderst nur kleinen Front auch äußerlich ummauert. In der Front nach der Drontheimer Straße zu befinden sich auch Holzfenster, während die beiden Längsfronten Eisenfenster erhalten, die mit den sichtbaren Flanschen der Frontwandstützen bündig liegen. Gerade durch die Wahl des Eisen-Skelettbauens ist es möglich, große Fensterflächen anzuordnen und den Arbeitsräumen reichlich Licht und Luft zuzuführen. (Abb. 3)

Wie aus den beiden perspektivischen Darstellungen ersichtlich, ist der Bau längs gegliedert. Besonders an der Hoffront fällt dem Beschauer sofort die gute Übereinstimmung des Eisen-Skelettbauens des eigentlichen Fabrikgebäudes mit dem aufstrebenden Mauerwerkskörper des Treppenhausvorbaues auf. Die sichtbaren Flanschen der Frontwandstützen und die Fenster werden noch farbig behandelt, so daß auch hierdurch in Verbindung mit dem roten Mauerwerk ausgezeichnete Wirkungen zu erwarten sind. Auch die zurückgesetzten Dachgeschosse werden sehr stark dazu beitragen, die architektonische Wirkung des Gesamtbauwerkes zu erhöhen. Entsprechend dem Charakter als Eisen-Skelettbau ist naturgemäß überflüssiger Zierat vermieden worden; einfache und strenge Linien beherrschen das Bild. (Abbildung 4)

Dieser neue Eisen-Skelettbau stellt eine wertvolle Bereicherung der in der letzten Zeit immer mehr bevorzugten Eisen-Skelettbauweise dar. Trotzdem der Frost in diesem Winter sehr früh eingesetzt und sehr lange angehalten hat, wird es möglich sein, diesen Fabrikbau Ende Mai d. J. dem Betrieb zu übergeben.

Zu den technischen Einzelheiten ist noch folgendes zu bemerken:

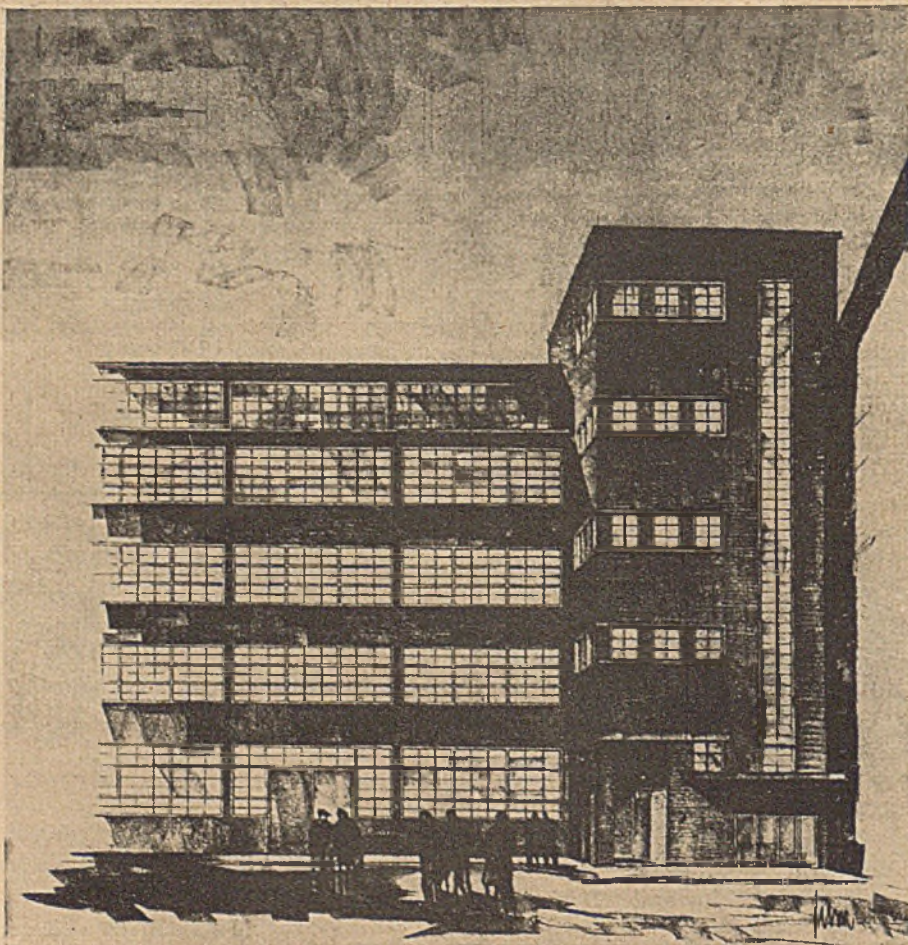


Abb. 4. Schaubild der Hoffront.

Unter der Kellerdecke sind mit Rücksicht auf die höhere Belastung derselben Zwischenstützen eingebaut. Sämtliche Stützen des Gebäudes bestehen aus Breitflanschträgern, die in den unteren Geschossen mit Lamellen verstärkt sind. Die Unterzüge, die zwischen den Mittel- und Frontwandstützen liegen, bestehen gleichfalls aus Breitflanschträgern. Für die Deckenträger, die parallel den Frontwänden liegen, sind Normalprofile verwendet worden. Die Stützenfüße sind gefräst und auf Trägeroste stumpf aufgesetzt; hierdurch ist eine außerordentlich niedrige Fuß-Konstruktion erreicht. Die Anschlüsse der Unterzüge an den Stützen sind in üblicher Weise durch Steg- und Aufsatzwinkel erfolgt. Die Deckenträger sind als halb eingespannte Träger mit Verbindungslaschen an den oberen Flanschen und Druckplatten an den unteren Flanschen ausgebildet. (Abb. 5) Für die Standsicherheit des Bauwerkes gegen Winddruck ist die übliche Annahme zugrunde gelegt, daß die Massivdecken als horizontale Windträger wirken und den auf die Frontwände entfallenden Winddruck auf die Giebelwände bzw. auf die massiven Treppenhauswände ableiten. Die hintere Giebelwand ist vorerst mit einem entsprechend dimensionierten Flacheisen-Diagonalverband versehen, der herausnehmbar vorgesehen ist mit Rücksicht auf die nach dieser Seite geplante Erweiterung. In dem kurzen Frontstück an der Drontheimer Straße sind zur Aufnahme der Windkräfte von Mauerwerk verdeckte Portale angeordnet. Im Erdgeschoß sind Kranbahnen für elektrisch betriebene Laufkräne von je 5 t Tragfähigkeit und im 1. Obergeschoß sind Kranbahnen für elektrisch betriebene Laufkräne von je 1 t Tragkraft vorgesehen. Die Kranbahnen liegen auf Konsolen, die an den Frontwand- und Mittelstützen befestigt sind. (Abb. 6)

Die Montage der Eisenkonstruktionen erfolgte in etwa 8 Wochen und ist Mitte Dezember beendet gewesen. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktionen beträgt rund 700 t.

Die statische Berechnung ist von dem Zivilingenieurbüro G. Mensch, Berlin, aufgestellt worden. Die architektonische Formgebung erfolgte durch Herrn Architekt B. D. A. Ernst Ziesel, Berlin.

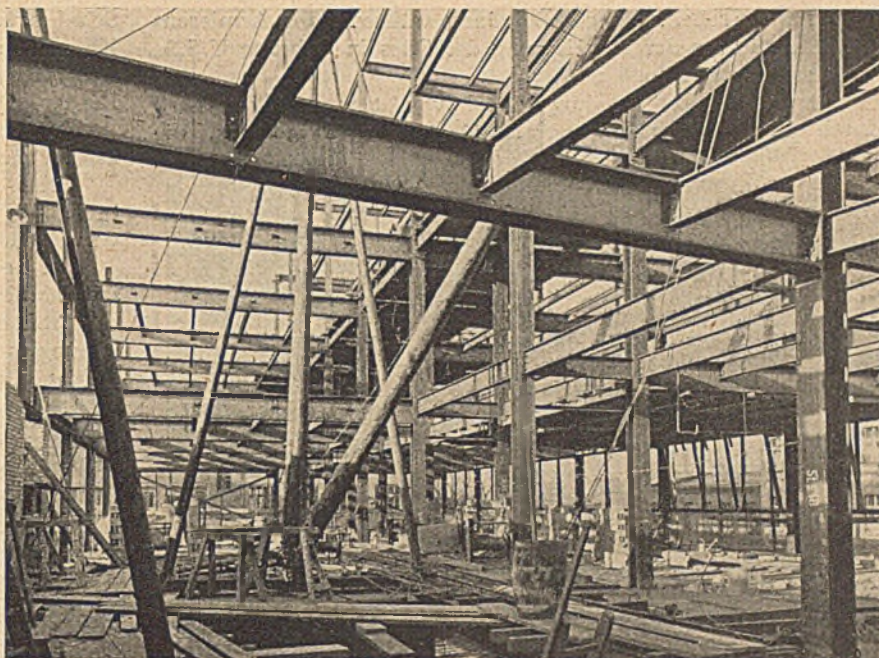


Abb. 5. Montagebild.

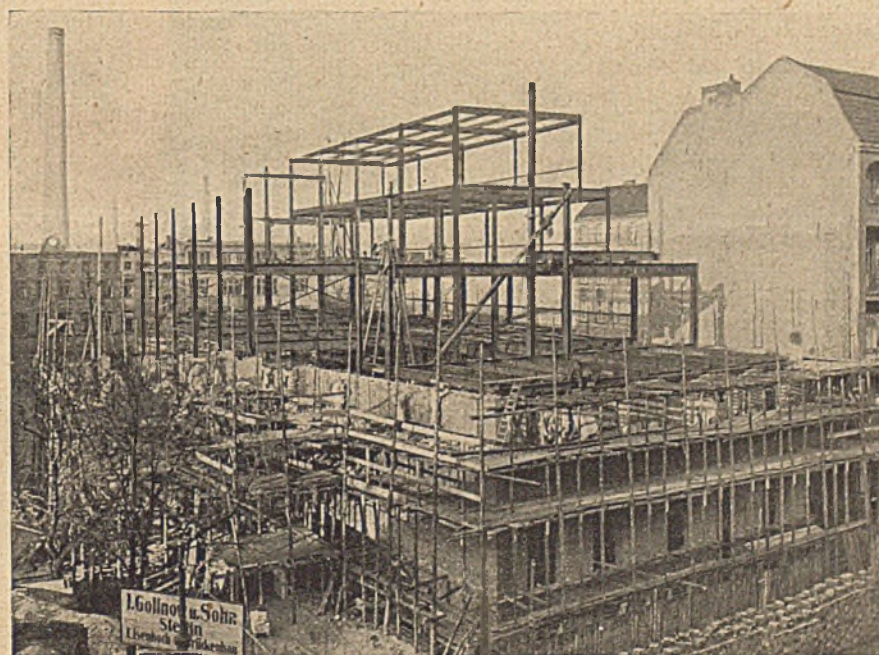


Abb. 6. Montagebild

BAUAUSFÜHRUNGEN IN EISENBETON-GLEITBAUWEISE.

Von Dr.-Ing. B. Nathan, Duisburg.

Übersicht: In den folgenden Ausführungen wird eine Bauweise besprochen, die in Amerika bereits seit 15 Jahren mit Erfolg angewandt wird, in Deutschland aber erst in neuester Zeit Eingang gefunden hat. Da diese Bauweise durch Verminderung der Schalungskosten und schnelle Ausführung ein außerordentlich wirtschaftliches Bauen ermöglicht, ist die Einführung in Deutschland sehr zu begrüßen. Nachfolgend werden einige bedeutende amerikanische Bauausführungen besprochen, die die vielseitige Anwendungsmöglichkeit der Eisenbeton-Gleitbauweise zeigen.

Das wachsende Bedürfnis der Industrie für Eisenbeton-Großbauten, insbesondere Silobauten, macht es uns in steigendem Maße im volkswirtschaftlichen Interesse zur Pflicht, nach Bauweisen Umschau zu halten, die gegenüber den bisher üblichen

die Erzielung von Ersparnissen ermöglichen. Nach den vielen Versuchen, die in dieser Hinsicht schon gemacht worden sind, dürfte uns auf Grund der jetzt vorliegenden Erfahrungen die Eisenbeton-Gleitbauweise nach Patent Macdonald, die in Amerika bereits seit 15 Jahren mit Erfolg angewandt wird, der Lösung dieser Aufgabe wesentlich näher gebracht haben, zumal nach dem Erscheinen der hochwertigen Zemente der Anwendung in Deutschland nichts mehr im Wege steht.

Die genannte Bauweise ermöglicht eine außerordentliche Herabsetzung der Schalungskosten, die bekanntlich bisher einen großen Anteil der Gesamtkosten von Eisenbetonbauten ausgemacht haben. Das Prinzip der Gleitschalung ist aus der

Abb. 1 zu ersehen, die die Schalung während des Armierens und Betonierens der Erweiterung der Silos in Osborne U.S.A. am 24. Dezember 1926 wiedergibt.

Der doppelte Schalungsgürtel von 1,25 m Höhe wird durch beiderseitige horizontale Gurtungen ausgesteift, die

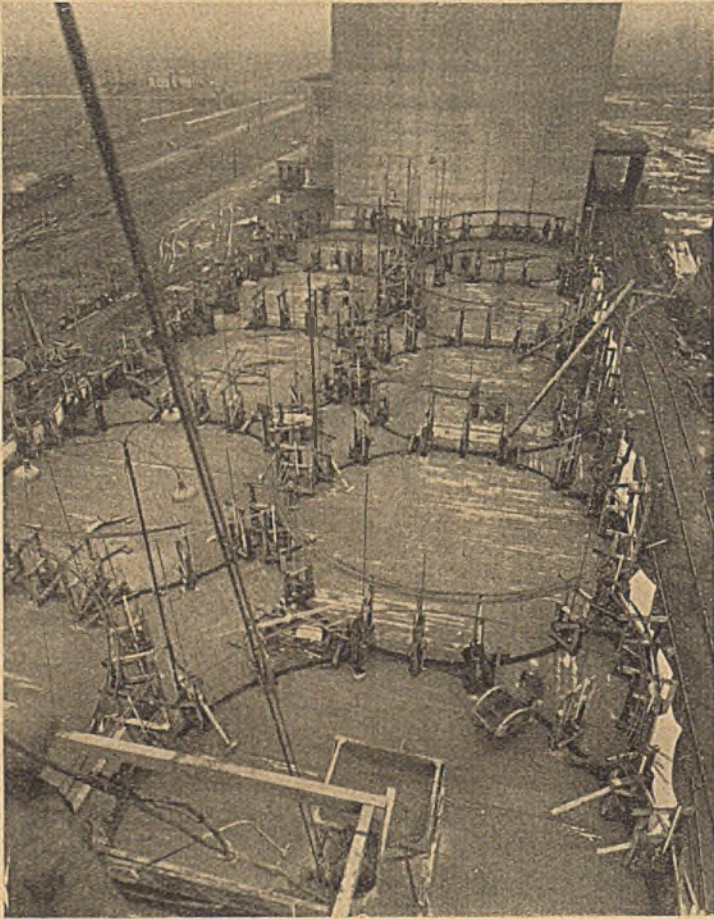


Abb. 1.

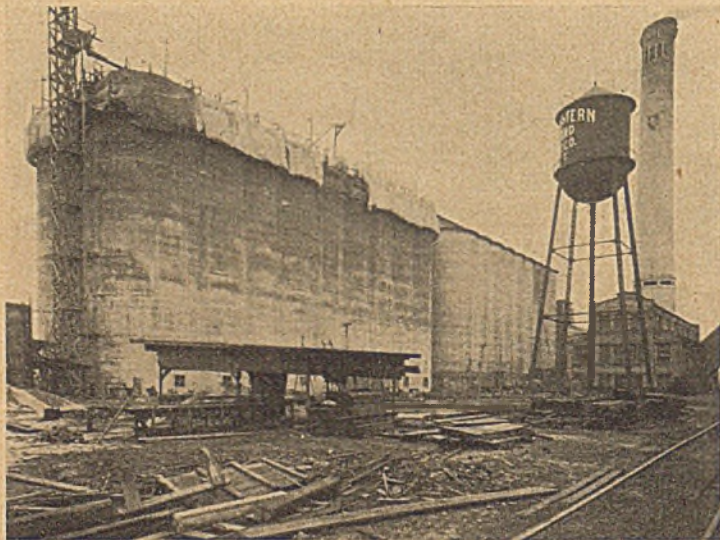


Abb. 2.

ihrerseits durch von oben aufgesetzte vertikale hölzerne Klammern gefaßt und in dem richtigen Abstand voneinander gehalten werden. Die abschnittsweise Aufwärtsbewegung nach dem Betonieren einer Zone erfolgt mit Hilfe der patentierten Kletterer, vertikaler Spindeln, welche durch Spannriegel und Zange der Klammern durchgeführt sind und sich auf den Beton abstützen. Die Arbeitsbühne bewegt sich zwangsläufig mit der

Schalung aufwärts, desgleichen ein beiderseits an die vertikalen Klammern angehängtes Hängegerüst, das äußere Kontrolle und Bearbeitung des fertig unter der Schalung heraustretenden Betons gestattet.

Welche Vorteile diese fast gerüstlose Bauweise bietet, dürfte ohne weiteres einzusehen sein.

Eine eingehende Beschreibung der Bauweise findet sich bereits in „Beton und Eisen“ 1926, S. 152/53, auf die hier verwiesen werden kann.

In den folgenden Ausführungen sollen einige bedeutende amerikanische Bauausführungen besprochen werden.

Abb. 1 zeigte einen Blick vom Gießturm auf die Arbeitsbühne des Erweiterungsbaues der Silos in Osborne. Die folgende Abb. 2 gibt dieselbe Bauausführung wieder.

Die Arbeiten wurden um die Jahreswende 1926/27 ausgeführt. Die Aufnahme ist am 4. Januar 1927 hergestellt bei einer Temperatur von -10° Celsius. Trotz dieser niedrigen Temperatur wurden die Betonierungsarbeiten nicht unterbrochen. Auf dem Bilde ist deutlich zu erkennen, wie zum Schutze gegen Frost Zelttücher um Schalung und Hängegerüste angebracht worden sind. Die Bauausführung ist vollständig gelungen und irgendwelche nachteilige Folgen der

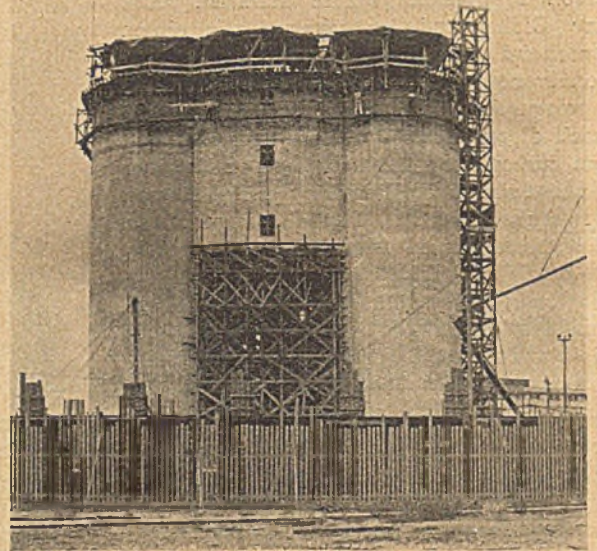


Abb. 3.

niedrigen Temperatur während der Bauausführung sind nicht festgestellt worden.

Abb. 3 zeigt im Gegensatz zu der vorhergehenden Abbildung eine Bauausführung während außerordentlich hoher Temperatur.

Es ist eine Aufnahme vom Bau einer Siloanlage in Havanna. Hier ist deutlich die Überdeckung mit einem Schutzzelt gegen die starke Sonnenbestrahlung zu erkennen. Einige Arbeiter sind auf dem äußeren Hängegerüst mit Putzarbeiten beschäftigt. Die Abbildung zeigt auch, wie Aussparungen im Beton für Fenster, Türen usw. bei der Gleitbauweise ohne Schwierigkeit durch Einsetzen entsprechender Schalstücke hergestellt werden können. Von den drei fertigen Fensteröffnungen tritt eine gerade unter der aufwärts gleitenden Schalung hervor.

Die in Abb. 4 dargestellte Bauausführung, es handelt sich um die neuen Getreidesilos der National Milling Co. in Toledo während der Bauausführung mit Gleit Schalung, ist dadurch bemerkenswert, daß neben den alten aus Eisen hergestellten Silos die neuen in Eisenbeton errichtet werden. Man hat also hier die Eisenbetongleitbauweise der Eisenkonstruktion vorgezogen.

Abb. 5 zeigt einen Getreidespeicher für die Dominion Flour Mills Ltd. Brantford, Ontario, Canada. Die Abbildung

ist besonders bemerkenswert, weil sie zeigt, daß die Bauweise für alle möglichen Grundrißformen anwendbar ist. In diesem Falle sind Rund- und Ovalzellen sowie der Rechteckaufbau mit Gleitschalung ausgeführt worden.

Ein weiteres Beispiel für die Anwendung der Gleitbauweise bietet das auf Abb. 6 dargestellte Bauwerk. Es ist dies ein im Jahre 1927 errichtetes zweistöckiges Werkstattgebäude.

Das Einsetzen der Schalung für die Wandaussparungen, das von der Arbeitsbühne aus zwischen der Gleitschalung er-

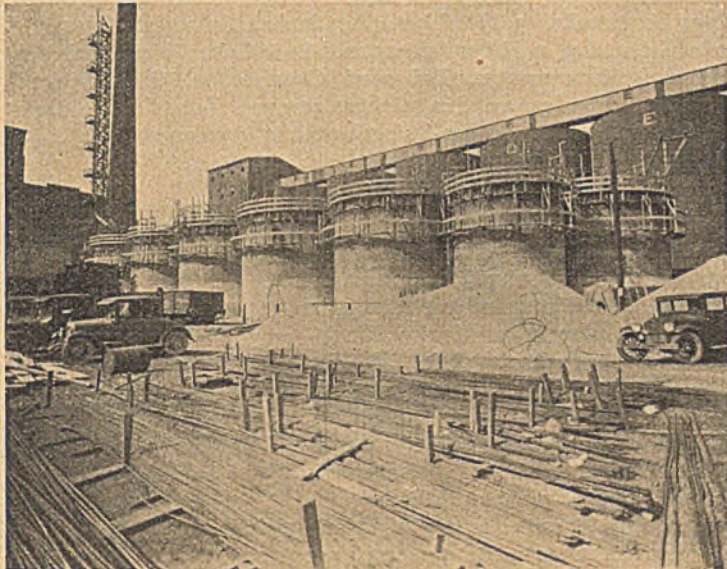


Abb. 4.

folgt, bietet keine Schwierigkeit. Falls für größere Gebäude zu Wohn- oder Büro zwecken Hohlwände vorgesehen werden sollen, so kann dies ebenso durch Einsetzen entsprechend starker Holzformen ohne weiteres erfolgen.

Die Gleitschalung kann also für jede beliebige Grundrißform und Ausführungsweise angewandt werden.

In Deutschland ist die Eisenbetongleitbauweise nach



Abb. 6.

Patent Macdonald zum ersten Male im Sommer 1928 und zwar beim Bau einer Siloanlage für die Rheinischen Kalksteinwerke G. m. b. H. in Wülfrath (Rhld.) zur Anwendung gelangt. Über diese Bauausführung ist bereits in der Zeitschrift „Beton und Eisen“, Jahrgang 1928, Heft 22 von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kleinogel, Darmstadt, eingehend berichtet worden. Die folgende Abb. 7 zeigt die fertige Anlage in Wülfrath.

Die Ausführung der Siloanlage in Wülfrath mit vier Rundzellen von je 5,75 m lichtigem Durchmesser und 20 m Nutzhöhe erfolgte in der erstaunlich kurzen Zeit von neun Tagen bei

doppelter Schicht. Diese von keiner anderen Bauweise erreichte Schnelligkeit ist neben der großen Ersparnis an Schalungskosten der weitere Vorteil, den die Gleitbauweise bietet und der ihr immer weitere Verbreitung sichert. In der Zeit-

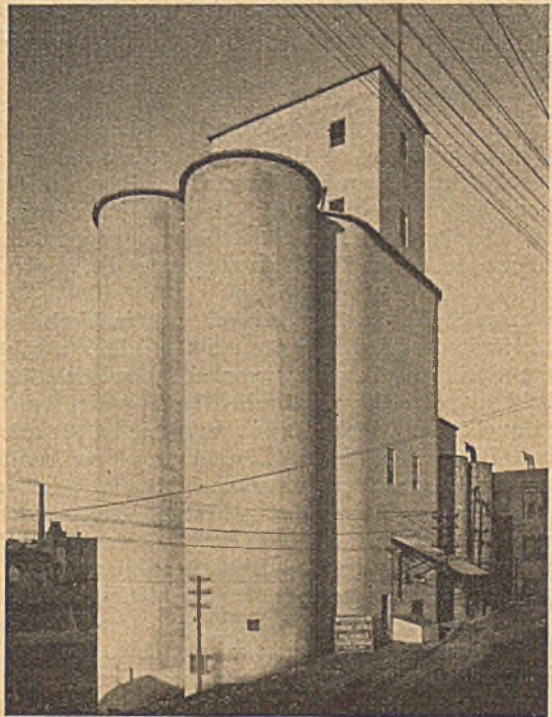


Abb. 5.

schrift „Zement“ Nr. 11/1927 wird über eine Getreidesiloanlage berichtet, die bei 56 m Höhe mit 48 Zellen einen Fassungsraum von 70000 m³ aufweist und in 19 Tagen zu zwei Schichten von 8 und 9 Stunden ausgeführt worden ist. Diese außerordentliche Schnelligkeit der Ausführung ist nur bei Anwendung dieser fast gerüstlosen Bauweise möglich.

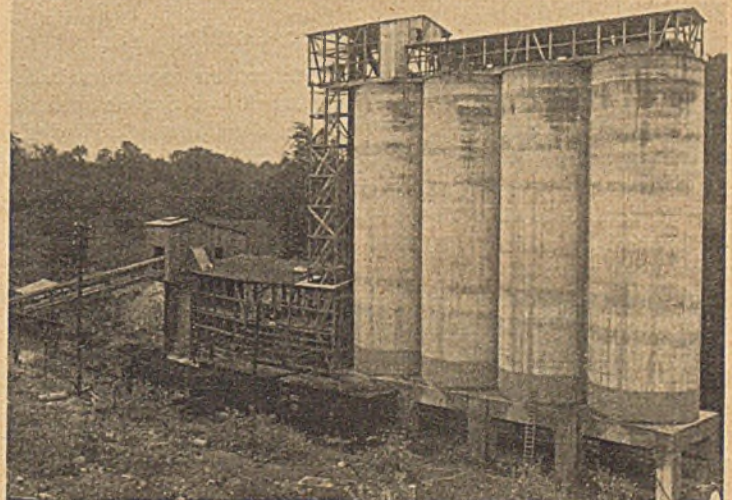


Abb. 7.

Die Bauausführung der in Abb. 7 gezeigten, ersten nach Patent Macdonald in Deutschland hergestellten Siloanlage erfolgte durch die Eisenbetongleitbaugesellschaft Heinrich Klotz & Co., Frankfurt a. Main, die das alleinige Ausführungsrecht für den europäischen Kontinent besitzt. Dieser Gesellschaft verdanke ich auch die Abbildungen, die mit Ausnahme der letzten Abb. 7 zum ersten Male veröffentlicht werden.

Demnächst soll in einem weiteren Aufsatz über eine neue größere deutsche Bauausführung nach der Eisenbeton-Gleitbauweise, die in Kürze zu erwarten ist, berichtet werden.

SCHUB- UND BIEGEFESTIGKEIT VON GRANIT.

Von Prof. Dr.-Ing. E. Gaber.

Übersicht. Bei 3 Schwarzwälder Granitsorten wurde die Schub- und Biegefestigkeit ermittelt und in Beziehung zur Druckfestigkeit gebracht.

Die Druckfestigkeit von Naturgesteinen ist deswegen gut bekannt, weil man sich im Laufe der Zeit daran gewöhnt hat, die Güte eines Steines vor allem nach seiner Druckfestigkeit vor und nach dem Gefrieren zu beurteilen. In vielen Fällen der praktischen Verwertung ergibt sich dadurch jedoch ein schiefes Bild, denn die Druckfestigkeit tritt häufig gegenüber andern Beanspruchungen, denen der Stein ausgesetzt ist, in den Hintergrund.

Wie beim Stahl die Zugfestigkeit nur in Verbindung mit seiner Zähigkeit den Maßstab für die Güteziffer abgibt, so ist auch beim Stein die Kenntnis vor allem seiner „Zähigkeit“ erforderlich, um seine Verwendbarkeit bei Ingenieurbauten z. B. beurteilen zu können. Hohe Druckfestigkeit ist oft mit andern schädlichen Eigenschaften wie „Sprödigkeit“ verbunden, wodurch der druckfeste Stein manchmal geradezu unbrauchbar wird. Anlässlich des Baues des gewölbten Talüberganges bei Hornberg an der Schwarzwaldbahn wurden für die Reichsbahndirektion Karlsruhe einige Versuche an Schwarzwälder Granit in meiner Versuchsanstalt für Holz, Stein, Eisen an der Technischen Hochschule Karlsruhe angestellt, welche ein Urteil über die „Zähigkeit“ des Granites ermöglichen. Da in der Literatur hierüber bisher wenig Angaben zu finden waren, sei das Ergebnis kurz mitgeteilt.

Die „Zähigkeit“ des Steines, d. h. die Fähigkeit, trotz Formänderung den Zusammenhang lange zu wahren, indem der Trennungsbruch erst nach erheblicher Spannung und Formänderung auftritt, offenbart sich vor allem in seiner Biegebeanspruchung, in dem Maße seiner Durchbiegung und in seiner Schubbeanspruchung. Darum wurden diese Eigenschaften untersucht und daneben noch die Druckfestigkeit nebst der Spannungs-Dehnungs-Linie für Druck festgestellt, um das Gesamtbild abzurunden.

Äußeres Aussehen der Granite.

Die drei untersuchten Granite stammten aus dem badischen Schwarzwald aus einem Steinbruch bei Sasbachwalden und aus einem Steinbruch in Waldulm, der Firma C. Kiederle im Bühl gehörig, sowie aus Raumünzach im nördlichen Murgtal.

Der Granit aus Waldulm zeigte an der geschnittenen Oberfläche die richtige Struktur des Pegmatitgranites, da grobe Feldspatkristalle bis 5 cm Länge und 2 cm Breite unregelmäßig neben dem mehr gleichmäßigen, mit schwarzem Biotitglimmer durchsetzten Granite gelagert waren. Die großen Kristalle verliehen ihm ein gelblich-weißes Aussehen.

Der Granit aus Raumünzach zeigte auf seiner Oberfläche die wesentlich kleineren und nicht als große Scherben eingelagerten Feldspatkristalle gleichmäßig verteilt mit höchstens 2 cm Länge und 1 cm Breite. Seine Struktur näherte sich schon mehr der des Aplites. Der Granit war offenbar noch sehr wenig durch Bergwasser oder Witterung angegriffen. Die gesunden Quarzkristalle verliehen dem Granit ein milchig-bläulich-weißes Aussehen.

Der Granit aus Sasbachwalden stammte wieder aus einer richtigen Pegmatitbank und hatte die groben großen Feldspatkristalle noch viel häufiger als der Granit aus Waldulm. Sie hatten jedoch weniger Scherbencharakter, sondern waren mehr rundlich und teilweise an den Schnittflächen 4 cm lang und über 3 cm breit. Biotitglimmer und Feldspat herrschten gegenüber dem Quarz vor.

Nach dem äußeren Anschein war die Verzahnung der verschiedenen Grundstoffe im Raumünzacher Granit erheblich besser als bei den beiden andern Graniten.

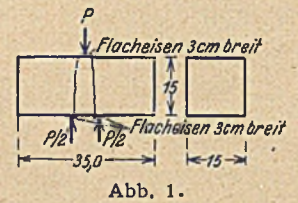
Anlage der Versuche.

1. Der Druckversuch.

Mit Hilfe einer großen Gattersäge und einer Schleifmaschine wurden von jeder Granitart in meiner Versuchsanstalt 6 Würfel mit Grundfläche von 73—92 cm², also 8,5 bis 9,6 cm Kantenlänge hergestellt. 3 Würfel wurden in lufttrockenem Zustande gedrückt und 3, nachdem sie 25 mal in üblicher Weise gefroren und aufgetaut waren. Bei zwei Granitarten (Sasbach und Waldulm) wurden an den nichtgefrorenen Würfeln die Dehnungen mit dem Martens-Spiegelapparat gemessen.

2. Der Schubversuch.

Auf der Steingattersäge meiner Versuchsanstalt wurden aus den Felsblöcken nahezu quadratische Prismen von im Mittel 240 cm² Querschnittsfläche herausgeschnitten. Entsprechend Abb. 1 wurden 2 oder 3 cm breite Flacheisen so aufgelegt, daß bei der Belastung auf der 500-t-Presse zwei Schubflächen nach Abb. 1 entstanden. Waren die unteren Plättchen P₂, P₃ zu eng beisammen, so trat nur eine Schubfläche auf. Irgend eine Formänderung in Abhängigkeit von der Schubspannung konnte nicht gemessen werden.



3. Der Biegeversuch.

Aus den Felsblöcken wurden nahezu quadratische Prismen von rund 100 cm² Querschnittsfläche und etwas über 100 cm Länge herausgeschnitten. Unter Zwischenschaltung von Rund-eisen an den zwei Kraftangriffsstellen wurden die Prismen

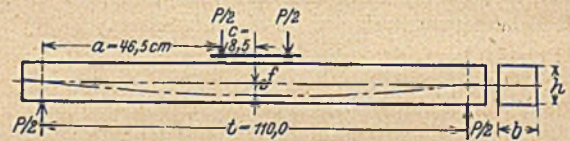


Abb. 2.

zunächst mit 110 cm Stützweite entsprechend Abb. 2 symmetrisch auf Biegung beansprucht. Nachdem die Prismen in der Mittelstrecke gebrochen waren, wurde der Biegeversuch an den kleinen Bruchstücken wiederholt, wobei die Stützweite

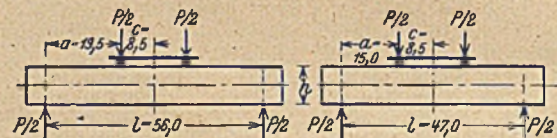


Abb. 3.

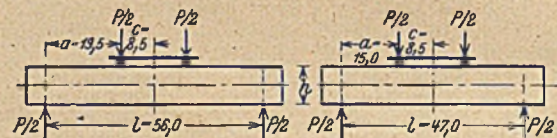


Abb. 4.

56 und 47 cm betrug, wie in Abb. 3 und 4, dargestellt ist. Bei den Prismen mit 110 cm Stützweite wurde die größte Durchbiegung f in Abhängigkeit von der Spannung gemessen und so die gesamten, elastischen und bleibenden Formänderungen festgehalten.

Ergebnis der Versuche.

1. Druckfestigkeit.

Die mittlere Druckfestigkeit beträgt 1240 kg/cm² beim Raumünzacher Granit, 1290 kg beim Sasbachwaldener Granit und 1320 kg/cm² beim Waldulmer Granit. Die gemittelte Druckfestigkeit aller drei Granite beträgt 1280 kg/cm². Die Spannungs-Dehnungs-Linie und die daraus gefundene σ/E -

Linie enthält für den Granit aus Waldulm Abb. 5 und 6 (Liste 2).

Beim Granit aus Waldulm zeigten sich an dem zerquetschten Würfel sehr scharfe, merkwürdig gekrümmte Nadeln.

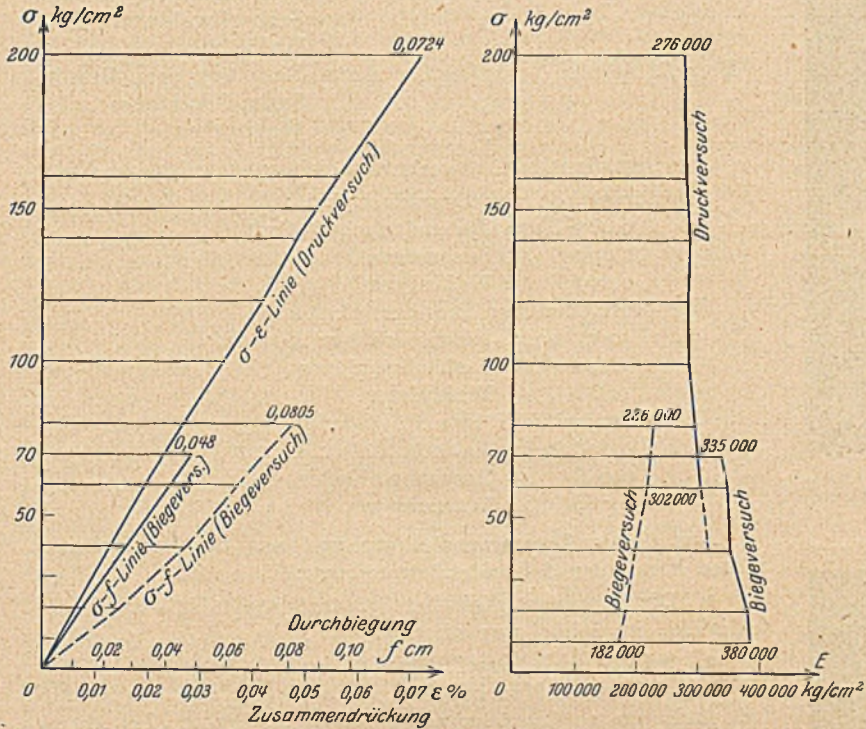


Abb. 5.

Abb. 6.

— Druckversuch mit Waldulmer Granit. — Biegeversuch mit Raumünzacher Granit. --- Biegeversuch mit Waldulmer Granit.

Offensichtlich waren die Nadeln begrenzt durch Bruchflächen, welche durch die großen Kristalle hindurchgingen. Die sehnige Struktur des Feldspates begünstigte diese gekrümmte Ausbildung der Nadeln (Lichtbild 1: W).

Beim Granit aus Raumünzach hingegen waren die Druckkegel ziemlich eben begrenzt und bildeten massige, gedrungene Pyramiden (Lichtbild 1: R).

Der Sasbachwaldener Granit, welcher sehr reich an schwarzem Glimmer und verhältnismäßig großen Feldspatkristallen war, zeigte im zerquetschten Würfel die Neigung zu scharfer Gratbildung. Er stand damit also ungefähr zwischen dem Granit aus Raumünzach und dem aus Waldulm (Lichtbild 1: S).

Lichtbild 1 zeigt deutlich den starken Unterschied zwischen den Brucherscheinungen der drei Granitarten, bedingt durch die Verschiedenheit im Gefüge.

2. Die Schubfestigkeit.

Die nach der Gleichung $\tau = \frac{P}{2F}$ ermittelte Schubspannung

beim Bruch wurde ebenfalls für alle drei Granite ermittelt. Die Mittelwerte sind 125 kg/cm² beim Sasbachwaldener Granit, 104 kg/cm² beim Waldulmer Granit und 105 kg/cm² beim Raumünzacher Granit. Die Streuung, d. h. Abweichung der Einzelwerte vom jeweiligen Mittelwerte von bis zu 24% überrascht bei Gesteinsversuchen zwar nicht, ist aber nur durch einen einzigen Versuchswert bedingt und beträgt sonst im allgemeinen nur etwas mehr als 10%.

Die gemittelte Schubfestigkeit aller drei Granite beträgt 112 kg/cm², ist also 9,5% der gemittelten Druckfestigkeit.

Die Schubflächen beim Granit aus Waldulm waren nicht eben, sondern stark gekrümmt, offenbar durch die örtliche Anhäufung von Feldspatkristallen oder Glimmerblättchen bedingt. Die Kristalle waren mitten durchgebrochen.

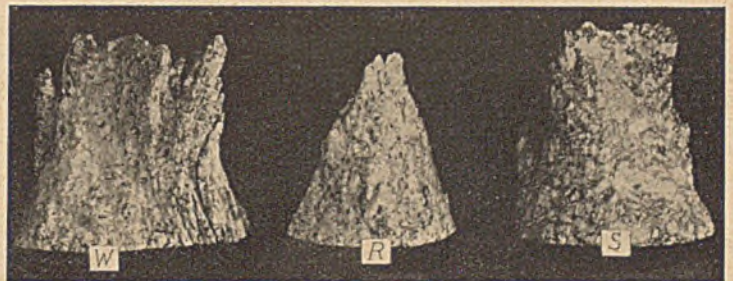
Beim Granit aus Raumünzach war in der Bruchfläche erheblich weniger schwarzer Glimmer als vorher zu sehen; sie machte einen mehr homogenen Eindruck. Besonders große Feldspat- oder Quarzkristalle fehlten. Die Bruchfläche näherte sich mehr einer Ebene und ging mitten durch die Kristalle hindurch.

Der Granit aus Sasbachwalden zeigte in seiner muscheligen gewölbten Bruchfläche Feldspatkristalle von 3—4 cm Länge und 2 cm Dicke, welche mitten durchgebrochen waren.

Lichtbild 2 zeigt die herausgescherten Stücke bei Granit W, R und S.

3. Die Biegeelastizität.

Die in der Mitte der Stützweite nach Abb. 2 mit dem Martens-Spiegel-Apparat festgestellte Durchbiegung f der Prismen wurde in Abhängigkeit von der größten Randbiegespannung als σ/f -Linie in Abb. 5 für die beiden Granite aus Waldulm und Raumünzach aufgezeichnet. In Abb. 6 wurde aus der Beziehung, welche zwischen der Durchbiegung und dem Elastizitätsmodul besteht, der Elastizitätsmodul E für die verschiedenen Randbiegespannungen errechnet und in Abhängigkeit von ihnen aufgetragen. In der gleichen Abbildung befindet sich die σ/E -Linie aus dem Druckversuch. Es zeigt sich, daß beim Druckversuch mit Waldulmer Granit der Elastizitätsmodul in geringem Maße mit der Spannung abnimmt, daß dies auch für den einen Biegeversuch mit dem Raumünzacher Granit noch gilt, daß aber beim andern Biegeversuch mit Waldulmer Granit der Elastizitätsmodul größer wird, also die Durchbiegungen langsamer zunehmen als die Belastungen. Auch die Zahlenwerte der Elastizitätsmoduli sind aus Abb. 5 und 6 zu ersehen.



Lichtbild 1. Bruchpyramiden vom Druckversuch.



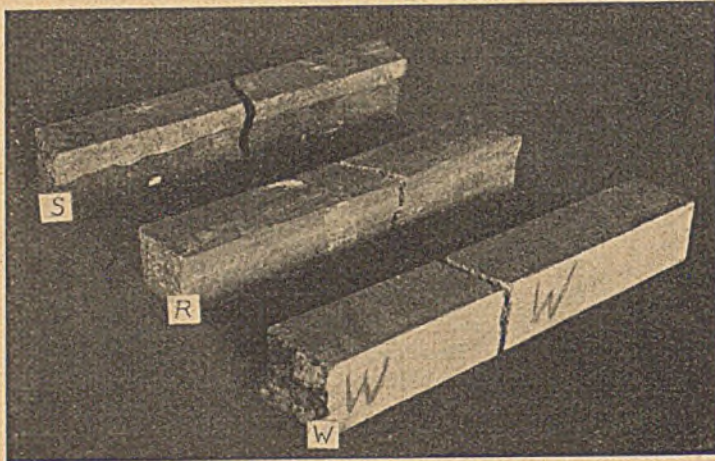
Lichtbild 2. Abgescherte Stücke.

4. Die Biegefestigkeit.

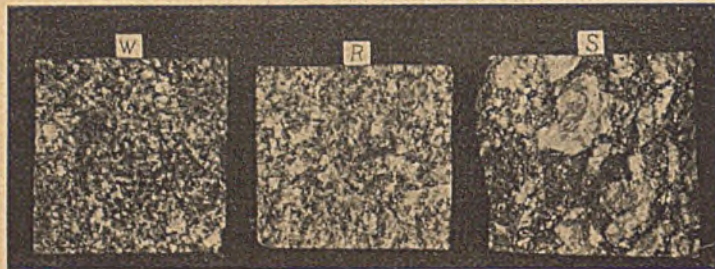
Bei allen drei Graniten erfolgte der Bruch der Biegebalken nicht in einer ausgeprägten Ebene, sondern in einer schräg zur Prismenachse verlaufenden Fläche, welche vielleicht bei dem

homogenen Raumünzacher Granit am wenigsten gekrümmt war (s. Lichtbild 3).

Durch Division des Bruchbiegemomentes durch das Widerstandsmoment des Bruchquerschnitts ergaben sich die theo-



Lichtbild 3. Gebrochene Biegebalken.



Lichtbild 4. Die Bruchflächen der Biegebalken.

retischen Bruchrandspannungen zu 122 kg/cm² beim Raumünzacher, 113 kg/cm² beim Sasbachwaldener und 115 kg/cm² beim Waldulmer Granit.

Die gemittelte Biegefestigkeit aller drei Granitsorten beträgt 117 kg/cm².

Lichtbild 4 zeigt die Ansicht auf die Bruchflächen der Biegebalken.

Zusammenfassung.

Bei drei Schwarzwälder Granitarten wurden die mittleren Festigkeiten für Druck, Schub und Biegung festgestellt.

Es ergaben sich folgende Werte:

Druckfestigkeit:	1240 kg/cm ² beim	Raumünzacher Granit
	1290 „ „	Sasbachwaldener „
	1320 „ „	Waldulmer „
Schubfestigkeit:	105 kg/cm ² beim	Raumünzacher Granit
	125 „ „	Sasbachwaldener „
	104 „ „	Waldulmer „
Biegefestigkeit:	122 kg/cm ² beim	Raumünzacher Granit
	113 „ „	Sasbachwaldener „
	115 „ „	Waldulmer „

Die Festigkeitszahlen verhalten sich zueinander wie folgt:

Schubfestigkeit zur Druckfestigkeit:

0,085 beim Raumünzacher Granit

0,097 „ Sasbachwaldener „

0,079 „ Waldulmer „

Schubfestigkeit zur Biegefestigkeit:

0,87 beim Raumünzacher Granit

1,10 „ Sasbachwaldener „

0,88 „ Waldulmer „

Biegefestigkeit zur Druckfestigkeit:

0,098 beim Raumünzacher Granit

0,088 „ Sasbachwaldener „

0,089 „ Waldulmer „

Aus dieser Zusammenstellung und aus den Festigkeitszahlen kann man folgendes herauslesen:

1. Die Schubfestigkeit beträgt noch nicht $\frac{1}{10}$ der Druckfestigkeit, im Mittel nur rd. 9%.

2. Schub- und Biegefestigkeit bewegen sich ungefähr im gleichen Rahmen. Nur bei dem einen Granit war die Schubfestigkeit um 10% größer als die Biegefestigkeit. Im Mittel beträgt die Schubfestigkeit 95% der Biegefestigkeit.

3. Da die Biegefestigkeit im wesentlichen durch die Zugspannung begrenzt wird, kann man feststellen, daß die Zugfestigkeit beim Granit gemittelt etwa 9% der Druckfestigkeit beträgt.

4. Für den täglichen Gebrauch kann man Schub- und Zugfestigkeit des Granites ungefähr gleich 100 kg/cm² setzen.

Je mehr die Zugfestigkeit eines Stoffes gegenüber seiner Druckfestigkeit abfällt, desto mehr ist man geneigt, von Sprödigkeit zu sprechen. In Wahrheit zeigt sich die Sprödigkeit freilich darin, daß der Trennungsbruch ohne vorhergehende größere Formänderung plötzlich eintritt, gleichgültig ob die Bruchspannung groß oder klein ist. Beim Gestein scheinen geringe Zugfestigkeit und geringe Zähigkeit Hand in Hand zu gehen. Soweit die kleine Anzahl der Versuche einen allgemeinen Schluß zuläßt, muß hier festgestellt werden, daß beim Granit bei zunehmender Druckfestigkeit Schub- und Biegefestigkeit abnehmen.

BAUSTOFFSCHAU.

NEUZEITLICHE BAUSTOFFE UND GERÄTE ZU IHRER VERARBEITUNG.

Zusammengestellt von Dipl.-Ing. H.-E. Schubert, Dresden.

Beton- und Mörtelzusätze.

Über den seit 25 Jahren bekannten Mörtelzusatz Biber wurde in der Baustoffschau 1927 (Seite 563) bereits kurz berichtet. Es sollen hier einige ergänzende Bemerkungen folgen, insbesondere sollen die Neuerungen, die die Firma Gustav A. Braun, Köln a. Rh., die Herstellerin der Biber-Zusätze, herausgebracht hat, besprochen werden.

Biber-W ist weiß und geruchlos, wird in Teigform mit dem Anmengewasser des Zementmörtels oder Betons verrührt und eignet sich für allgemeine Dichtungsarbeiten an Wänden, Decken oder Wetterseiten. Biber A, eine bituminöse, schwarze Flüssigkeit, fügt man dem fertig angerührten Zementmörtel bei. Es findet gegen Grundwasser und schwache Säuren in erster Linie bei Fundamentmauern,

aber auch bei Wasserbauten aller Art Verwendung. Bemerkenswert sind die Ergebnisse der Untersuchungen, die Herr Dr. Guttman im Forschungsinstitut des Vereins deutscher Eisenportlandzement-Werke mit Biber-A angestellt hat. Probekörper, in der Gewichtsteilmischung 1 Zement : 2 Rheinsand mit rd 10 Gewichtsprozenten Wasser und 1 Prozent Biber-A hergestellt, wurden Druckwasser ausgesetzt. Bei 7 Tagen Alter trat die erste Tropfenbildung bei 80 at ein, bei 28 Tagen Alter war Tropfenbildung auch bei 130 at Wasserdruck noch nicht wahrnehmbar. Höhere Drücke ließen sich mit Hilfe der vorhandenen Apparatur nicht einwandfrei feststellen. Diese Prüfung zeigt, daß sich mit Biber-A bei Verwendung von gutem Zement und Sand in fetter Mischung auch bei sehr starkem Wasserandrang Dichtigkeit erzielen läßt.

Neu ist das Dichtungsmittel Biber-F. Dieser vollkommen öl- und fettfreie, farb- und geruchlose Mörtelzusatz macht den Mörtel dauernd wasserdicht, verhindert dabei die Atmung des Mauerwerks nicht und beeinflusst die Zug- und Druckfestigkeit des Mörtels in keiner Weise. In der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Darmstadt wurde an 28 Tage alten Probekörpern bei 15 at Wasserdruck innerhalb 7 Tagen keine Wasserdurchlässigkeit festgestellt. Für alle Arten Mauer- und Verputzmörtel, auch für Kalkmörtel und Edelputze, deren natürliche Färbung es nicht beeinträchtigt, eignet sich Biber-F. Es verhütet Ausblühungen und ist gegen Alkalien (Salpeter) unempfindlich. Dem Anmengewasser zugesetzt, löst es sich beim Umrühren leicht und setzt selbst nach langem Stehen nicht ab. Es kann in Betonmischmaschinen und sogar für das Beton-Spritzverfahren verwendet werden. Vor dem Aufbringen des Biber-F-Putzes sind alle Putzflächen gut mit Wasser zu benetzen. In der heißen Jahreszeit müssen frisch verputzte Flächen vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt werden. Dagegen ist das Material frostbeständig, kann also auch während der Wintermonate ohne Bedenken gelagert werden. Der Verbrauch von Biber-F ist äußerst sparsam. Auf 1 m³ Mörtel 1 : 2 (etwa 650 kg Zement) kommen etwa 8½ kg, auf 1 m³ Mörtel 1 : 3 (etwa 480 kg Zement) rd 7 kg Biber-F. 1 m² 2 cm starker Verputz erfordert bei einem Mischungsverhältnis 1 : 2 rd 170 g, bei einem Mischungsverhältnis 1 : 3 etwa 140 g Biber-F.

Ein wasserabdichtender Schnellbinder in der Art des bekannten, schnellbindenden Dichtungsmittels Sika ist der Mörtelzusatz Biber-S, eine braungelbliche Flüssigkeit, die je nach dem gewünschten Grad der Abbindezeit mit mehr oder weniger Wasser verdünnt und in dieser Lösung als Anmengewasser zur Zubereitung des Mörtels gebraucht wird. 1 Teil Biber-S : 2 Teilen Wasser bedingt eine Abbindezeit von ungefähr 40 bis 60 Minuten; 1 Teil Biber-S : 1 Teil Wasser eine solche von 20 bis 30 Minuten; Biber-S ohne Wasserzusatz bindet in 5 bis 10 Minuten ab. Es empfiehlt sich, Zementmörtel im Verhältnis 1 Teil Zement : 3 Teilen Sand, bei starkem Wasserandrang im Verhältnis 1 Teil Zement : 2 Teilen Sand zu verwenden. Die genaue Abbindezeit muß man durch Versuche bestimmen, da die verschiedenen Zementsorten in dieser Beziehung stark schwanken. Niemals darf mehr Mörtel angerührt werden, als in der ermittelten Abbindezeit verarbeitet werden kann; auch ist ein schnelles Anrühren zu bewirken, weil der Abbindeprozeß mit dem Zusatz des Biber-S-Anmengewässers beginnt. Schließlich ist zu erwähnen, daß dieses Zusatzmittel die Festigkeit des Zementmörtels erhöht und sein Gefrieren verhindert, deshalb auch ein Arbeiten bei Frostwetter ermöglicht.

Hauptanwendungsgebiete für Biber-S sind das Abdichten von Wassereinbruchstellen, die Abdichtung porösen, wasserübersickerten Mauerwerkes und alle die Fälle, in denen ein Absenken des Wasserspiegels nicht möglich ist. Dichtungsarbeiten unter Wasser können mit Biber-S ebenfalls ausgeführt werden. Wassereinbruchstellen erweitert man zweckmäßig keilförmig nach hinten und bringt dann schnell den möglichst steifen Mörtel in die Öffnung. Hier ist es gut, reinen Biber-S-Zementkitt ohne Sand- und Wasserbeigabe zu nehmen. Dieser wird mit der Kelle oder einem Brett 4 bis 5 Minuten lang in die Öffnung gepreßt, bis er erhärtet.

Durodens-S ist ein dichtendes Zusatzmittel für Zementmörtel, Putz und Beton, das die Gewerkschaft Claudius, Großenbaum bei Duisburg, liefert. Die abdichtende Wirkung dieses dickflüssigen Mittels, das gleichzeitig die Salzwasser- und Säurebeständigkeit der damit behandelten Bauteile erhöht, beruht auf einer chemischen Umsetzung. Durodens-S schützt Wände gegen Schlagregendurchfeuchtung, Mauern, Fundamente oder Keller gegen Grundwasserandrang oder aufsteigende Feuchtigkeit. Auch bei reinen Wasserbauten, wie Talsperren, Kaimauern oder Brückenpfeilern ist das Dichtungsmittel zu benutzen. Es wird im Anmachwasser durch Umrühren aufgelöst. Bei Zementmörtel nimmt man auf 15 l Wasser 1 l Zusatz; das ergibt auf 1 m³ Mörtel 10 l Zusatz. Bei Zementputz mischt man 1 l Zusatz mit 9 l Wasser; 1 m³ Putz erfordert dann 16 l Zusatz. Für 1 m³ Beton braucht man 6 bis 8 l Zusatz; man vermischt hierbei 1 l Durodens-S mit 20 bis 30 l Wasser.

Wasserdichtigkeit und gleichzeitige Erhöhung der Druckfestigkeit von Mörtel und Beton bewirkt das Dichtungs- und Härtungsmittel Bedimit, ein Erzeugnis der Firma Gebr. Dehnhardt, Düsseldorf. Aus einem Gutachten des Forschungsinstitutes des Vereins deutscher Eisenportlandzement-Werke geht hervor, daß zylindrische Probekörper von 10 cm Stärke, mit 1% Bedimit-Zusatz — bezogen auf das trockene Mörtelgewicht — in der Mischung 1 : 2 hergestellt, bei dem höchstmeßbaren Wasserdruck von 120 at bereits nach 7 Tagen Lagerung an feuchter Luft wasserundurchlässig blieben. Plattenproben in der Mischung 1 : 3 zeigten bei einem ebenfalls 1%igen Bedimit-Zusatz nach 7tägiger Wasserlagerung eine Steigerung der Druckfestigkeit von 196 auf 249 kg/cm², nach 28tägiger Wasserlagerung eine solche von 285 auf 352 kg/cm². Bedimit wird mit dem Anmengewasser so lange verrührt, bis das Ganze eine gleichmäßig milchige Färbung hat. Für Grundwasser-Abdichtungen genügt eine Bedimit-Putzschicht von 2 bis 3 cm Stärke, die bis etwa ½ m über den höchsten, vorkommenden Wasserstand hochzuziehen ist. Da das Dichtungsmittel nicht färbt, kann man über einem 1½ bis 2 cm starkem Bedimit-Isolierputz jeden beliebigen Edelputz anbringen.

Schutz- und Dichtungsanstriche für Beton-, Mörtelflächen und Steine.

Bei Innen- und Außenanstrichen aller Art auf Beton- und Mauerwerk hat sich die Betonschutzfarbe „Chasselin“ bestens bewährt. Ein zweimaliger Anstrich verhindert das Eindringen des Wassers. 5 cm dicke, mit Chasselin gestrichene Betonplatten von 23 cm Durchm. hielten bei Versuchen im Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem einem Wasserdruck von 10 at stand. Eingehende Untersuchungen sind mit Chasselin auch in der Bremer Moor-Versuchs-Station gemacht worden. Chasselin schützt den Beton gegen die Zersetzung durch Säuren, wie Moorsäure, Humussäure oder freie Kohlensäure. Die außerordentliche Härte der Schutzfarbe erhöht ferner die Widerstandsfähigkeit des Betons gegen Witterungs- oder mechanische Einflüsse, wie starke Brandung. Chasselin wird in jedem beliebigen Farbton hergestellt und kann deshalb zur farbigen Belegung von Betonbauten beitragen. Die zu schützende Betonmasse muß einen zweimaligen, kalten Anstrich erhalten. Beim ersten Anstrich soll möglichst ein abgebundener Pinsel benutzt werden, um die Farbe gut in alle Poren des Betons hineindrücken zu können und so ein Verstopfen der Poren zu bewirken. Der zweite Anstrich erfolgt durchschnittlich zwei Tage nach dem ersten, wenn dieser vollständig getrocknet ist. Für 1 m² Fläche braucht man 0,95 kg Anstrichmenge. Chasselin ist bei Betonbauten anzuwenden, die dem Wasser, starker Feuchtigkeit oder chemischen Einflüssen ausgesetzt sind, wie Uferschutzbauten, Hafenanlagen, Talsperren, Eisenbahndämme oder Kanalisationsanlagen. Hersteller der Betonschutzfarbe „Chasselin“ sind die Rostschutz-Farwerke Dr. Liebreich, Berlin-Reinickendorf-West.

Tutorol, ein Erzeugnis der Firma Dr. Haller & Co., Hamburg, ist eine Mischung aus löslich gemachten Kieselfluoriden, die zur Härtung und Abdichtung, zum Frost- und Säureschutz aller kalkhaltigen Baustoffe, vor allem von Zement- und Betonbauten dient. Tränkt man mit einer wässrigen Lösung des Tutorol den porösen Beton oder Kalkmörtel, so wird durch die Berührung mit dem Kalkhydrat und kohlenstoffsauren Kalk im Innern der Struktur die Kieselsäure der Tutorollösung abgeschieden und als Quarz in den kleinen Hohlräumen abgelagert. Die hierdurch aktiv gewordene Fluorwasserstoffsäure verbindet sich mit den Kalken und verwandelt diese in Flußspat. Das Magerungsmaterial erfährt nunmehr eine bessere Bindung und Verkittung; der Beton oder Mörtel besteht nur noch aus dem Magerungsmaterial, Quarz und Flußspat. Quarz ist überhaupt nicht, Flußspat nur in Flußsäure und rauchender Schwefelsäure löslich; eine Behandlung mit Tutorol macht also den Beton gegen alle anderen chemischen Einwirkungen unempfindlich, außerdem wasser- und ölundurchlässig und außerordentlich hart. Schleifversuche im Hamburgischen Universitätsinstitut für Mineralogie und Petrographie haben erwiesen, daß eine dreimalige Tutoroltränkung dem Beton sowohl bei der Mischung 1 : 3 als auch bei der Mischung 1 : 5 eine zehnmal größere Schleifhärte verleiht. Diese Härte liegt wesentlich über derjenigen des Marmors und hat eine geringe Abnutzung und Staubbildung des Betons zur Folge. Es empfiehlt sich daher ein Tutorolanstrich für Estriche, Treppenstufen, Betonstraßen und ähnliche Zwecke. Der Wasserdurchgang von Beton 1 : 3 mit dreifachem Tutorolanstrich ist bei 3,0 at Wasserdruck nicht größer als der von unbehandeltem Beton bei 0,3 at.

Tutorol wird in 5 Gewichtsteilen Wasser, bei sehr dicht gearbeitetem Beton in 3 Teilen Wasser in einem Holzbottich aufgelöst. Mit dieser Lösung werden die zu behandelnden Beton- oder Mörtelflächen, die rein, trocken und frei von Öl- und Fettsflecken sein und fertig abgebunden haben müssen, drei- bis viermal mit einer Zwischenzeit von je 12 bis 24 Stunden gründlich getränkt. In der Zwischenzeit können die Flächen benutzt werden. 1 kg Tutorol reicht für die gesamte Behandlung einer Fläche von etwa 7 m² aus.

Ein bituminöses Schutzanstrichmittel für Beton- und Mauerwerk stellt Lithosot dar, ein Fabrikat der A. F. Malchow-A.-G., Staßfurt-Leopoldshall. Lithosot wird in zwei Formen geliefert; als Grundierungslithosot und als Dichtungslithosot. Zur Herstellung eines Schutzanstriches führt man zunächst einen Voranstrich mit Grundierungslithosot aus, das vermöge seiner Leichtflüssigkeit tief in den Beton eindringt und den einmaligen Deckanstrich mit Dichtungslithosot fest anhaften läßt. Verbrauch für 1 m² je 0,3 kg Grundierungs- und Dichtungslithosot. Zur Erneuerung alter Schutzanstriche genügt ein einmaliger Anstrich mit Dichtungslithosot. Lithosotanstriche schützen gegen Atmosphärien, sowie Wasser und Gase mit neutraler, saurer oder alkalischer Reaktion. Zur Prüfung auf Wasserdurchlässigkeit wurden im Staatlichen Materialprüfungsamt Dahlem Proben 30 Stunden lang einem von ½ bis auf 4 at gesteigertem Wasserdruck ausgesetzt. Sie blieben an ihren Unterflächen trocken.

Die Härtung und Erhöhung der Salz-, Öl- und Säurebeständigkeit von fertig erhärtetem Beton, Putz, Estrich und Naturstein bewirken die Aeternum-Tränkungsmitel, ohne die Farbe der behandelten Flächen zu verändern. Diese Tränkungsmitel werden durch den freien Kalk des Betons in säureunlösliche Verbindungen

unter Bildung von Kieselsäure aufgespalten. Es entsteht eine künstliche Versteinigung.

Aeternum normal härtet Zementfußböden, beseitigt die Staubbildung und imprägniert Schleusen, Fundamente, Mauern oder Kanäle gegen schwach aggressive Einflüsse. Aeternum sulfur schützt Betonkonstruktionen, die Sulfat- oder Rauchgaseinwirkungen ausgesetzt sind. Seine Verwendung empfiehlt sich bei der Anlage von Kali- und Ammoniakfabriken, Kokereien und Kohlenbunkern, sowie beim Tunnelbau. Aeternum oleum verhütet die Zerstörung durch Öle, Fette, freie Säuren und stärkere Sulfate. Es eignet sich z. B. für Garagenbauten. Die in konzentrierter Form gelieferten Mittel werden in Wasser im Verhältnis 1 : 3 aufgelöst. Diese Lösung wird in Abständen von mehreren Stunden auf die zu härtende oder zu schützende Fläche dreimal ausgiebig durch Schrubben oder Spritzen aufgebracht. Zu einer einmaligen Tränkung benötigt man eine Menge von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{15}$ kg

Ein Anstrich mit Aeternum-Schwarz bildet auf Beton- und Mauerwerk eine wasserdichte Schutzhaut von ausgeprägter Elastizität, die gleichzeitig gegen die schädlichen Einwirkungen von säure- und salzhaltigen Wässern, Dämpfen und Dünsten, sowie gegen die Einflüsse aggressiven Erdreiches schützt. Aeternum-Schwarz leidet nicht unter der Einwirkung der Temperaturschwankungen und ist frei von Bestandteilen, die an der Luft oxydieren. Es ist ferner giftfrei und nach dem Austrocknen geruch- und geschmacklos, folglich auch für Trinkwasserbehälter verwendbar. Aeternum-Schwarz muß mindestens zweimal kalt gestrichen oder mit einem Spritzapparat verarbeitet werden. Je nach der Rauigkeit der zu schützenden Fläche erfordert ein einmaliger Anstrich $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ kg/m².

Besonders widerstandsfähig kann man Bauwerke durch das kombinierte Schutzverfahren machen, indem man der Befandlung mit Aeternum-Tränkungsmittelem einen zweimaligen Aeternum-Schwarzanstrich folgen läßt. Herstellerin der Aeternum-Schutzmittel ist die Gewerkschaft Claudius, Großenbaum bei Duisburg.

Arbagit ist ein nicht sichtbarer, wasserabweisender Daueranstrich, insbesondere für feuchte Giebel und Schlagwetterseiten, bei denen die eindringende Feuchtigkeit nicht vom Grundwasser oder aus der Erde herrührt. In den Poren des Verputzes, des Betons, der Kunst- oder Natursteine bildet das Mittel eine äußerlich nicht wahrnehmbare Schutzhaut. Voraussetzung für den Erfolg einer Arbagit-Abdichtung ist ein saugfähiger Untergrund. Auf Ölfarben- oder Teeruntergrund kann man den Anstrich nicht ausführen. Arbagit muß gleichmäßig und satt auf die zu dichtenden Flächen aufgetragen werden; ein oberflächliches Streichen genügt nicht. Je trockener der Untergrund, desto nachhaltiger ist die Wirkung des Anstriches. Am besten wird Arbagit bei warmem, sonnigem Wetter verarbeitet. Poröse Dachziegel, Formsteine u. dgl. kann man durch Eintauchen wasserdicht machen. Mit Wasser darf Arbagit niemals verdünnt werden, ebenso ist es vor Frost und offenem Feuer zu schützen. Auf 1 m² Fläche rechnet man $\frac{1}{4}$ kg Arbagit.

Schutz gegen Einflüsse atmosphärischer Art, sowie chemischer Stoffe bietet das wasserklare Steinhärtungsmittel Laosin. Selbst weichere Steine werden durch Behandlung mit Laosin schleif- und polierfähig. Zementfußböden können mit einem Laosin-Anstrich gegen Schmieröl, verdünnte Säuren, Salzlösungen oder Laugen widerstandsfähiger gemacht werden. In zehnfacher Verdünnung mit Wasser gibt Laosin ein wirksames Desinfektionsmittel zur Bekämpfung von Schimmelpilzen und Fäulnisbakterien ab. Wände streicht man, entsprechend ihrer Porosität, in Abständen von je 24 Stunden zweibis dreimal mit dem Härtungsmittel. Für Fußböden läßt sich ein einfacheres Verfahren anwenden, indem man Laosin einfach ausgießt, gut verteilt und in den Boden einziehen läßt. Bei außergewöhnlich porösen oder kalkfreien Steinen, wie Sand- oder Ziegelsteinen, empfiehlt es sich, vor der Konservierung mit Laosin eine einmalige Vorimprägnierung mit einem besonderen Laosin-Voranstrich vorzunehmen. Materialbedarf für 4 m² Fläche = 1 l Laosin bei einmaligem Anstrich.

Arbagit und Laosin stellt die Firma G. A. Braun, Köln a. Rh., her.

Schutz- und Dichtungsanstriche für Eisen, Holz und andere Baustoffe.

Ein teerfreier, kaltstreichbarer, hochelastischer, schwarzer Schutz- und Isolieranstrich für Eisen und Beton, der auch bei großen Temperaturschwankungen keine Haarrisse bildet, ist Gabrit. Für Eisenanstriche ist Gabrit besonders wertvoll, weil er sich mit dem Eisen unmittelbar chemisch verbindet, wodurch ein Rosten ausgeschlossen wird. Im allgemeinen nimmt man zum Schutz von Eisenteilen Gabrit-E, ein Anstrichmittel in Ölfarben-Konsistenz, das schon bei einmaligem, kräftigem Anstrich eine gute Schutzwirkung hervorruft. Nur in den Fällen, in denen auf einen dünnen, möglichst billigen Anstrich besonderer Wert gelegt wird, genügt das dünnflüssige Gabrit-V. Ein vorheriger Anstrich mit Bleimennige ist bei Gabrit nicht notwendig. Als Betonanstrich kommt Gabrit gewöhnlich in der Weise zur Anwendung, daß der Beton zuerst eine Vorimprägnierung mit dem tief in die Poren eindringenden Gabrit-V erhält und darauf der eigentliche Anstrich mit dem dickflüssigen Gabrit-B aufgetragen wird. Ist besondere Sparsamkeit geboten, so kann man den Voranstrich auch weglassen.

Die Materialprüfungsstelle des Tiefbauamtes Frankfurt/Main hat Gabrit vielseitigen Prüfungen unterzogen. Unter anderem wurden Eisenrundstäbe von 10 mm Durchmesser mit Gabrit gestrichen und 21 Tage lang der Einwirkung von Flüssigkeiten, wie 50%iger Chlormagnesiumlösung, 20%iger Essigsäure und 10%igem Ammoniak ausgesetzt. Hierbei blieb der Anstrich unverändert. Mit Gabrit gestrichene Blechstreifen wurden auf 200°C erhitzt, ohne daß ein Abfließen des Anstriches eintrat. Glaszylinder mit 30% bzw. 40%iger Schwefelsäure kittete man auf Betonprobekörper auf, die vorher einen Schutzanstrich mit Gabrit erhalten hatten. Der Anstrich erwies sich während einer Beobachtungsdauer von 3 Wochen als undurchlässig und zeigte keine merklichen Veränderungen.

1 kg Gabrit-E reicht für 5 m² Eisen oder 4 m² glatten Zementputz, 1 kg Gabrit-B für etwa $3\frac{1}{2}$ m² Zementputz oder $2\frac{1}{2}$ m² rauhen Beton und 1 kg Gabrit-V für 8 m² Eisen oder 4 m² Beton. Hergestellt wird Gabrit von der Firma G. A. Braun, Köln a. Rh.

Unter der Bezeichnung Sedrapix bringt die Chemische Fabrik Biebrich, Wiesbaden-Biebrich, ein Produkt auf den Markt, das ebenfalls zum Schutze von Beton, Mauerwerk und Eisen gegen Feuchtigkeit und Säuren dient. Sedrapix wird in drei Sorten hergestellt. Sedrapix-„WM“ besteht aus Asphalt und Bitumen, ist dünnflüssig und wird zum Abdichten von Betonkörpern aller Art, sowie als Rostschutzmittel verwendet. Infolge seines Gehaltes an Asphalt erreicht es nach dem Trocknen eine große Härte, die es gegen mechanische Einflüsse unempfindlich macht. Das gleichfalls dünnflüssige Sedrapix-„WB“ besitzt als Grundstoff reines Bitumen. Es verleiht dem Beton und Eisen Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Säuren und salzhaltige Wasser. Seine große Klebkraft bewirkt eine intensive Haftung des Anstriches, auch bei starkem Temperaturwechsel. Mit Sedrapix-„Z“, einem Bitumen von zähflüssiger Beschaffenheit, dichtet man Mauerwerk oder sehr porösen Beton. Seine Haupteigenschaften sind große Elastizität und Beständigkeit bei starker Kälte. Der Untergrund, auf den Sedrapix aufgetragen wird, muß sauber und trocken sein. Bei feuchtem Wetter, Regen und starkem Nebel soll man von der Verarbeitung des Mittels absehen. Ein zweimaliger Anstrich von Sedrapix-„WM“ oder „WB“ erfordert 0,2 bis 0,4 kg/m², ein einmaliger Anstrich mit Sedrapix-„Z“ 1 kg/m² und ein zweimaliger Anstrich mit diesem Mittel 1,5 kg/m².

Zur Isolierung von Beton und Eisen in der Erde und unter Wasser eignet sich Tremonit, eine kautschukartige, tiefschwarze, mit Hochglanz auftrocknende, wasserdichte und wasserabweisende Anstrichfarbe. Tremonit kann direkt auf rohes Eisen gestrichen werden. In diesem Falle ist ein zweiter Anstrich notwendig, der in der Regel 24 Stunden später erfolgen kann. Besitzen Eisenkonstruktionen noch alte, gleichmäßig haftende Ölfarben- oder Asphaltanstriche, so genügt ein einmaliger Tremonit-Anstrich zum Schutz gegen stark säurehaltige oder alkalische Flüssigkeiten. Zement, Beton und Mauerwerk isoliert man ebenfalls zweckmäßig durch zweimaligen Anstrich. 1 kg Tremonit reicht für 7 m² Zementfläche oder 15 m² Eisenkonstruktion. Das Anstrichmittel wird von der chemischen Fabrik Ueter & Grenz dörf er, Dortmund, vollständig streich- und spritzfähig geliefert und darf nicht verdünnt werden.

Ein wertvoller Eisenschutzanstrich ist Neverost dank seiner hohen Elastizität, die es ihm ermöglicht, den Bewegungen des Eisens bei der Ausdehnung durch Wärme zu folgen. Trockene Hitze, auch über 100°, verträgt Neverost in gleicher Weise wie starke Kälte. Es wirkt ferner wasserabstoßend, widersteht der Einwirkung andauernder Feuchtigkeit und selbst heißen Wasserdämpfen. Seine Beständigkeit gegen Säuredämpfe, Schwefelwasserstoff und Ammoniak ist gleichfalls hervorzuheben. Außer mechanischem und chemischem bietet Neverost dem Eisen auch elektrochemischen Schutz derart, daß die der Farbe zugesetzten Metallpulver in Verbindung mit einem Spezifikum als Elektrolyten gegen den gestrichenen Eisenkörper die Anode bilden, so daß das Eisen dauernd metallisch rein und blank bleibt. Man kann diese Schutzwirkung als aktiv bezeichnen. Durch sie behalten die Eisenkonstruktionen immer ihre ursprüngliche Stärke und Festigkeit, was besonders für alle Verbindungs- und Nietstellen von Wichtigkeit ist. Eine Grundierung mit Mennige ist bei Neverost überflüssig. Der Anstrich trocknet in 24 Stunden. Neverost ist als Außenanstrich für alle Eisenkonstruktionen wie Brücken, Gittermasten, Dächer, Drahtseilbahnen usw. zu verwenden. Neverost-Spezial eignet sich dort, wo die Eisenkörper erhöhten chemischen Einwirkungen unterliegen, also bei Gaswerken, Hochofenanlagen, Bahnhofshallen, Brauereien, Salinen usw. und in den Naßbetrieben der Textilindustrie. 1 kg der streichfertig in allen Farbönen — ganz helle ausgenommen — gelieferten Farbe reicht für 15 m² glatte Eisenflächen. Hergestellt wird Neverost von der Hüttenbedarf A.-G., Erfurt.

Säure-, laugen- und rauchgasbeständig sind die Aeternum-Eisenlacke der Gewerkschaft Claudius, Großenbaum, Kreis Düsseldorf. Aeternum-Eisenlack I wird auf bituminöser Grundlage in schwarzer, roter, grüner und grauer Farbe hergestellt und bietet für Wasserleitungen, Abwasserkanäle, Hochbehälter, Spundwände oder Masten einen guten Schutz gegen aggressive und mechanische Einwirkungen jeder Art. Je nach dem Anwendungszweck braucht

man $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ kg/m². Aeternum-Eisenlack II, ebenfalls teer- und kautschukfrei, ist ein geeigneter Tauchlack für Massenartikel.

Die Entflammbarkeit brennbarer Baustoffe und damit die Weiterverbreitung eines entstandenen Schadenfeuers kann man mit den feuerschützenden Anstrich- und Imprägnierungsmitteln der Firma Duffag, Chemisch-technisches Werk A.-G., Berlin, weitgehend ein-

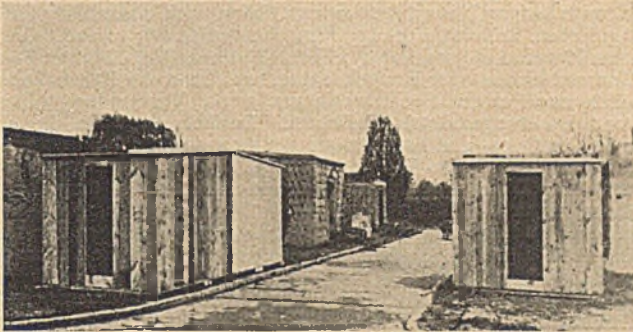


Abb. 1 a.



Abb. 1 b.

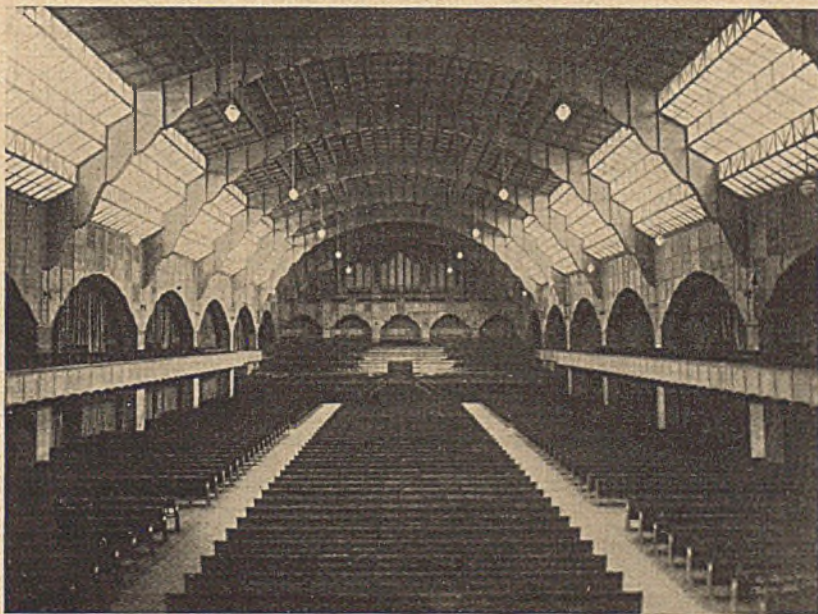


Abb. 2.

schränken. Duffag 600 ist eine farb- und geruchlose Flüssigkeit, die gebrauchsfertig geliefert wird und gehobeltes wie ungehobeltes Holz absolut unentflammbar macht. Es verändert die behandelten Holzflächen im Aussehen nicht und kann mit jedem handelsüblichen Anstrichmittel überstrichen werden. Bei der Verwendung von Duffag 600 ist zu beachten, daß das Holz durch Streichen, Tauchen oder Spritzen zwei- bis dreimal in Abständen von 3 bis 6 Stunden satt

getränkt werden muß. Zu Außenanstrichen ist das Mittel nur zu benutzen, wenn ein anderer, wetterfester Anstrich darauf erfolgt. Als farbige Anstriche sind die Duffag-Feuerschutzfarben und als Stoff-, Gewebe- und Papier-Imprägnierung ist das Brandschutzmittel Duffag-Napatol zu nennen.

Interessant sind die Versuche, die im Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem zur Prüfung der Feuerschutzfarbe „Duffag“ auf ihr Verhalten gegenüber Feuereinwirkungen gemacht wurden. Aus gespundeten, 2,4 cm dicken, rauhen Kiefernholzbrettern errichtete man zwei gleichgroße Baracken I und II (vgl. Abb. 1 a, Baracke I links, Baracke II rechts). Jede Baracke hatte zwei Räume A und B, die voneinander durch eine über das Dach etwa 5 cm vortretende Querwand getrennt waren. Die den Raum B der Baracke I begrenzenden Hölzer erhielten beiderseitig einen dreimaligen Voranstrich mit Duffag-Bindemittel und danach einen zweimaligen Anstrich mit grauer Duffag-Feuerschutzfarbe. Boden, Wände und Dach des Raumes A der Baracke I, sowie sämtliche Hölzer der Baracke II blieben ohne Anstrich. Bei beiden Baracken wurde im Raum A trockenes Kiefernscheitholz aufgestapelt und in den Räumen A und B in der Nähe der Querwand Holzwohle ausgebreitet. Die Holzstapel zündete man nach Übergießen mit Petroleum gleichzeitig an. Bereits nach 10 Minuten stand die ganze Baracke II in Flammen. Auf Abb. 1 b, die die Baracken nach 12 Minuten Brennzeit zeigt, erkennt man, daß Außenwände und Dach des Raumes A der Baracke I einstürzen. Das Feuer in der Baracke II wurde nach 14, das in der Baracke I nach 17 Minuten gelöscht. Die mit „Duffag“ geschützten Umfassungswände, Dach und Boden des Raumes B der Baracke I blieben unverehrt, nur der Anstrich der Querwand hatte sich verfärbt. Die Höchsttemperatur im Raum B erreichte bei der Baracke I 200° C, bei der Baracke II dagegen 850° C.

Abb. 2 stellt eine Konzerthalle in Köln a. Rhein dar, deren Bauteile allseitig mit Duffag-Präparaten gegen Feuer geschützt wurden.

Säurefeste Kitte.

Ein neuzeitlicher Baustoff für säurefeste Mauerungen sind die selbsterhärtenden Säurekitt „Höchst“ der I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. Main-Höchst. Diese Säurekitt sind ausgesprochen schnellbindende Wasserglasskitt. Die Kittmehle werden mit handelsüblicher Natronwasserlösung angerührt; die Erhärtung beginnt nach 20 bis 25 Minuten und ist nach 3 Tagen beendet, ohne daß es künstlicher Trocknung oder besonderer Absäuerung bedarf. Die drei Arten Säurekitt „Höchst“ unterscheiden sich durch folgende Merkmale voneinander: Säurekitt „Höchst“ Nr. 2 ist vollkommen raumbeständig, spachtelbar, aber etwas weicher. Säurekitt „Höchst“ Nr. 2 a ist gleichfalls raumbeständig, weniger spachtelbar, aber wasserbeständiger als Sorte Nr. 2. Säurekitt „Höchst“ Nr. 3 wird härter als Nr. 2, ist nur schwer spachtelbar, treibt leicht und wirkt dadurch verspannend. Alle drei Säurekitt haften gut auf Metall, Stein, Holz und Glas.

Die Haftfestigkeit ist drei- bis viermal so groß als die von Zement und Gips. Aus der fertigen Kittung gehen auch bei den Säurekitten „Höchst“ anfangs Salze in kleiner Menge in die sie berührende Flüssigkeit über; diesen Vorgang kann man durch eine Behandlung der Kittung mit einer Lösung von Kalksalzen in Wasser beseitigen. Säurekitt „Höchst“ widerstehen allen Säuren außer Flußsäure und zwar bei jeder Konzentration und bei Temperaturen bis 800° C. Neutralen Salzlösungen jeder Form halten sie ebenfalls bis 800° C stand, die Sorten Nr. 2 und 3 allerdings nur, wenn die Kittung vorher abgesäuert wird. Gegen Alkali sind sie dagegen nur vorübergehend und nur nach vorheriger Absäuerung der Kittung beständig. Zu verwenden sind die Säurekitt „Höchst“ für Wand- und Fußbodenbeläge, für Verputzarbeiten und Plattenschutzbeläge bei Abwasserkanälen, Senk- und Klärgruben oder Abzugschächten, ferner für die Auf- und Ausmauerung von Kaminen. Bei Temperaturen bis zu 800° C können sie als Ersatz für Schamotte dienen.

Sollen Reparaturen im Betrieb ausgeführt werden, möglichst ohne den Fabrikationsgang zu unterbrechen, so kommt hierzu als besonders geeignetes Material der Säurekitt „Höchst“-Schnellkitt in Betracht. Kittungen aus diesem Schnellkitt erhärten bereits nach 3 bis 4 Minuten ohne künstliche Maßnahme.

Eine Anzahl gleichfalls wertvoller, säurefester Produkte stellt die Firma Friedrich Rößler, Bensheim a. d. B., her. Von den säurefesten Kitten dieser Firma, die für die verschiedensten Säuren und Laugen in besonderer Zusammensetzung erzeugt und mit Decknamen bezeichnet werden, seien hier nur einige angeführt. Kitt W ist ein Spezial-Schwefelsäurekitt für alleräußerste Beanspruchungen, Kitt B ein solcher für Salz- und Salpetersäure. Kitt Z, ein Spezialkitt für alle Laugen, eignet sich für Fußböden, die mechanischen Beanspruchungen stark ausgesetzt sind. Diese Kitt werden mit dem dazu gelieferten, nach besonderer Vorschrift hergestellten Wassergläse verarbeitet. Auf 100 Teile Kittmasse kommen etwa 30 Teile Wasserglas, so daß eine plastische Masse entsteht. Das einmal angemachte Material muß möglichst bald verbraucht werden, da es an der Luft ziemlich schnell erhärtet.

Gegen die Einflüsse schwacher Säuren und Laugen bis 4% Säure-, Laugen- oder Salzgehalt mit Ausnahme von Salz- und Essigsäure, weiter gegen Kohlensäure- und humussäurehaltige Wässer, gegen Moorwasser und Meerwasser ist der Säure-Zement „SC“ widerstandsfähig. Dieser Säuremörtel wird vollständig gebrauchsfertig geliefert. Sand oder andere Bindemittel dürfen ihm nicht beigefügt werden. Er wird mit reinem Wasser angemacht und wie gewöhnlicher Mörtel verarbeitet. Für Auskleidungen, Fundamente und Fußbodenbelag in Räumen, in denen mit schwachen Säuren und Laugen gearbeitet wird, eignet er sich in gleichem Maße. Der Säurezement „SC“ erfährt eine Nachbehandlung mit Contracid, einem Mittel, dessen chemische Zusammensetzung die Oberfläche der mit dem Säuremörtel hergestellten Wandungen oder Kittfugen in eine undurchlässige Masse verwandelt. Contracid wird in abgekochtem Wasser im Verhältnis 1 : 10 gelöst. Mit dieser Contracid-Lösung werden die Säurezementfugen und -flächen im Verlauf von 2 bis 3 Tagen mehrmals täglich bestrichen.

Dichtungsmassen und -pappen für Dächer, Fundamente, Brücken und Fugen.

Die Firma Paul Lechler, Stuttgart, die Herstellerin des weitverbreiteten Schutzanstrichmittels Inertol, hat unter der Bezeichnung Palesit eine Anzahl Erzeugnisse herausgebracht, die alle auf reinem Asphalt-Bitumen aufgebaut sind und je nach ihrer vielseitigen Anwendung in dünnere oder dickere, kalt aufzutragende Pasten und in heiß zu verarbeitende Massen gegliedert werden. Diese Palesit-Dichtungsmittel können bei der Isolierung von Fundamenten gegen Grundwasser, bei der Abdichtung von Dächern aller Art, von Fahrbahntafeln oder Fugen, beim Bau von Beton- und Eisenbehältern oder als Rauchgasschutz bei Eisenbahnüberführungen gute Dienste leisten.

Palesit-Isolierungsmasse ist eine Bitumen-Fasermasse, die gebrauchsfertig geliefert und mit Kelle, Spachtel oder Holzscheibe, in der warmen Jahreszeit auch mit harten Bürsten kalt verarbeitet wird. Der Aufstrich dieser Isolierungsmasse, der bei Kälte nicht spröde wird und in der Hitze nicht abläuft, erfolgt im allgemeinen in einer Schicht von 1½ bis 2 mm Dicke. Das Material kommt allein oder in Verbindung mit Dachpappe, Jute, Nesselstoffen oder Drahtgewebe zur Verwendung. Sein spez. Gewicht liegt bei 1; man verbraucht also für jeden Millimeter Stärke der Schicht 1 kg/m². Stört die schwarze Farbe dieses Palesit-Überzuges, so kann man ihn mit Inertol rot überstreichen oder durch Einpulvern mit Talkumpulver vor dem Trocknen der Palesitschicht grau färben. Soll die Isolierschicht begehbar sein, so ist sie vor dem Erhärten zu besanden.

Palesit dünn, hat die gleichen Grundstoffe wie Palesit-Isolierungsmasse. Wie der Name besagt, ist es dünnflüssiger; mit Bürste oder Pinsel wird es kalt aufgetragen. Auf Blechdächern oder leicht zerstörter Dachpappe ergibt Palesit dünn einen schnelltrocknenden, elastischen, dichten Überzug. Materialverbrauch auf Blech und unbesandeten Dächern 0,5 kg/m² bei einmaligem Aufstrich.

Durch Beimischung von Quarzkorn zu Palesit-Isolierungsmasse entsteht Palesit-Mörtel, ein Mittel, das auch in mehrere Millimeter dicker Schicht feste, zähartige Isolierungen liefert. Nach vorheriger Grundierung mit Inertol 49 eignet es sich für das Verlegen von Prismen-Oberlichtern, als Fundamentabdichtung für Stampfbetonkanäle oder Stollen, überhaupt für alle kalt aufzutragenden Isolierschichten, die trotz größerer Stärke fest werden müssen. Das spez. Gewicht von Palesit-Mörtel ist 1,8.

In heißer, schmelzflüssiger Form verarbeitet man mit Stahlkelle oder Reibholz Palesit-Schmelzmasse. Sie dient zur Herstellung von horizontalen und vertikalen Isolierschichten von mindestens 4 mm Dicke oder zum Ausfüllen von Dehnungsfugen; die feste, elastische Masse empfiehlt sich auch als Fugenschluß bei Betonstraßen. Palesit-Schmelzmasse wird in Brikkets von 5 kg Gewicht geliefert, die auf der Baustelle in gewöhnlichen Asphaltkesseln geschmolzen werden.

Palesit-Schmelzmörtel ist eine Bitumen-Faser-Quarzmasse. In einer Stärke von 10 mm stellt man mit diesem Schmelzmörtel besonders tragfähige, nahtlose, horizontale Isolierungen für Brückenfahrbahnen, Kanalfundamente und ähnliche Zwecke her. Die Verarbeitung entspricht der der Palesit-Schmelzmasse. Materialverbrauch bei 10 mm starker Schicht: 18 kg/m². Zur Erleichterung der Schmelzarbeit wird Palesit-Schmelzmörtel in zwei Komponenten geliefert, und zwar als Schmelzmasse und als Quarzmasse in Brikketform. Einen Gewichtsteil Schmelzmasse mischt man mit zwei Gewichtsteilen Quarzmasse. Diese wird in grobe Stücke zerschlagen und nach und nach in die heiße Schmelzmasse eingelegt, wo sie sofort zerfällt und sich leicht einrühren läßt. Bei der richtigen Schmelztemperatur von 150 bis 180° C entwickeln sich weiße Dämpfe. Besondere Sorgfalt ist bei den heiß zu verarbeitenden Massen der Ausgestaltung der Anschlüsse zu widmen. Es ist vorteilhaft, die Anschlußstellen mit breiten Streifen von Messingdrahtgewebe mit 2 mm Maschenweite und 0,24 mm Drahtstärke zu verstärken.

Eisen, Beton, Mauerwerk und Holz kann man gegen Witterungseinflüsse durch einen Inhärit-Überzug schützen. Inhärit kommt in drei Konsistenzen in den Handel. Inhärit-Paste schafft elastische,

naht- und fugenlose Dächer, die nicht tropfen. Dickflüssiges Inhärit hat sich als dauerhafter Anstrich besonders für Pappdächer bewährt. Mit dünnflüssigem Inhärit lassen sich rostschtützende, wasserdichte und fäulnisbeständige Anstriche ausführen, die auch chemischen Einwirkungen widerstehen. Für eine 2 bis 3 mm starke Isolierschicht mit Inhärit-Paste oder dickflüssigem Inhärit braucht man rd. 2½ kg/m². Ein Anstrich mit dünnflüssigem Inhärit erfordert ½ kg/m².

Zur Abdeckung von Brücken, Durchlässen und Tunnelbauten wird seit fast 50 Jahren Tectolith verwendet. Es besteht aus einem widerstandsfähigen Naturbitumen und einem nach besonderer Methode imprägnierten, äußerst zug- und druckfesten Innengewebe. Geliefert wird das Material in gerollten 1 × 10 m-Bahnen. Bei eisernen Brücken mit Tonnenblechen oder Buckelplatten kann man die Fahrbahnen mit Tectolith nach einem Spezialverfahren unter Verwendung eines besonderen Dichtungsmörtels abdichten. Zunächst werden die oberen Flansche der Quer- und Längsträger mit dem plastischen, bituminösen, warm zu verarbeitenden Dichtungsmörtel bis zur Höhe der Nietköpfe ausgeglichen. Die dadurch gewonnenen ebenen Flächen überklebt man mit Tectolith und zwar derart, daß der Tectolith etwa 10 cm auf die anschließenden Eisenplatten übergreift. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen kommt hierüber eine 3 cm starke Betonschicht mit Drahtgewebeeinlage.

Lederoid ist eine teerfreie, zugfeste, geruchlose Dauerdachpappe, die das Mehrfache ihres Rohgewichtes an Konservierungsprodukten enthält. Sie ist frei von flüchtigen und verwitterbaren Bestandteilen und widersteht Gasen, Säuren und Laugen. Das Lederoid-Dach sieht silbergrau aus, kann aber auch mit farbigem Dachlack behandelt werden. Eine besondere Wirkung erzielt man, indem man die Nähte mit Glimmer bestreut oder mit andersfarbigem Dachlack überstreicht.

Inhärit, Tectolith und Lederoid wird von der A. F. Malchow-A. G., Staßfurt-Leopoldshall, hergestellt.

Ein weiteres plastisches, teerfreies Isoliermaterial kommt unter dem Namen Dursitekt auf den Markt. Dieses aus heimischen Rohstoffen hergestellte Fabrikat besteht aus einer imprägnierten Juteeinlage, die beiderseits mit der wasser- und wetterbeständigen, gegen chemische Einflüsse unempfindlichen, gummiartig elastischen Dursitektmasse überzogen ist. Es besitzt einen Dehnungskoeffizienten von etwa 4%, genügt also auch in dieser Hinsicht den Anforderungen, da allgemein bei Beton und Mauerwerk bei Temperaturschwankungen mit einer Dehnung bis zu 3% zu rechnen ist. Erdsäuren und die Alkalien des Mörtels oder Betons greifen Dursitekt nicht an.

Die Verlegung von Dursitekt kann auf verschiedene Weise geschehen. Werden die Dursitektbahnen lose ausgerollt, so müssen sie sich an den Enden in der Richtung des Gefälles 10 bis 15 cm übergreifen. Diese Überdeckungen werden aneinandergeliebt, mit der Lötlampe aufeinandergeschweißt oder mit heißen Bügeleisen aufeinandergebügelt. Soll die Dursitektbahn aufgeklebt werden, so muß die zu isolierende Fläche zunächst mit einer kalt streichbaren Faserklebmasse gut sattgestrichen und darauf die Isolierhaut aufgepreßt werden. Auf die erste Bahn bringt man dann wiederum Klebmasse auf, worauf die zweite Bahn verlegt wird. Verwendet man statt kalt streichbarer heiß streichbare Klebmasse, so ist der Untergrund, falls er porös ist, mit Dursitekt-Grundierlack vorzubereiten. Dursitekt liefert die Firma G. A. Braun, Köln a. Rhein, in Stärken von 2, 3 und 5 mm.

Als Bedachung und Isolierung, gleichzeitig als Schutzanstrich gegen Rost, Säuren, Laugen und Dämpfe ist weiter Hematect zu nennen, ein Erzeugnis der chemischen Fabrik W. Hegemann, Graitschen bei Bürgel, Thüringen. Hematect wird aus hochwertigen Naturasphalten hergestellt und mit langfaserigen Asbestfasern durchwoben. Ein Spezialverfahren verleiht dem teerfreien Material eine hohe Elastizität, die es immer beibehält. Es kann daher alle Bewegungen des Untergrundes mitmachen, ohne selbst zu reißen. Hematect ist außer für Neubauten auch zum Schutz alter Dächer und Konstruktionen zu verwenden. Die Lebensdauer aller Dacharten — ausgenommen Schiefer- und Ziegeldächer — kann man durch einen Hematect-Überzug wesentlich verlängern. Die wirksamste Isolierung bildet ein Hematect-Anstrich in Verbindung mit einem Überzug. Hematect wird in breiger, flüssiger und halbflüssiger Form gebrauchsfertig geliefert und mit Bürste, Kelle oder Pinsel kalt verarbeitet.

Asbestzementschiefer.

Ein wertvolles Dachdeckungsmaterial sind die Fibrola-Asbestzementschiefer der Fibrola-Werke Jübar, Altmark, die in Mitteldeutschland unter dem Namen Saxonit gehandelt werden. Da dieses Material aus zwei reinen Naturprodukten, Asbestfaser und Zement, besteht, ist ihm große Widerstandsfähigkeit gegen sämtliche Witterungseinflüsse eigen. Eingehend hat das Staatliche Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Dresden die Asbestzementschieferplatten untersucht. Die Biegebruchlast ergab sich bei Schablonen von 40 × 40 cm bei 30 cm Stützweite zu durchschnittlich 74 bis 78 kg. Zur Ermittlung der Frostbeständigkeit setzte man Saxonit-Platten abwechselnd 25 mal 4 Stunden lang einer Temperatur von — 15° C

aus und taute sie anschließend in Wasser von $+15^{\circ}\text{C}$ wieder auf. Veränderungen ließen sich dabei nicht feststellen. In einem mit Saxonit gedeckten Versuchsbrandhaus erzeugte man 30 Minuten lang Temperaturen bis zu etwa 1000°C . Hierbei ergab sich an der Außenseite des Daches eine Temperatur von nur $72,5^{\circ}\text{C}$. Für Dachdeckungen werden die Fibrola-Schiefer in Quadrat-, sechseckiger Schablonen-, Wabenschablonen- und Biberschwanzform hergestellt. Saxonit ist ein sehr leichtes Dachdeckungsmittel. 1 m^2 Schablonen z. B. wiegt nur 10 kg . Für Wand- und Deckenverkleidungen kommen außerdem Saxonit-Platten in der Größe $120 \times 120\text{ cm}$ und $120 \times 240\text{ cm}$ und in Stärken von 3 bis 20 mm in den Handel. Hauptanwendungsgebiet für diese Platten ist die elektrotechnische Industrie.

Putz und Putzgeräte.

Auf die Bedeutung der farbigen Trockenmörtel Terranova- und Steinputz für die neuzeitliche Architektur wurde bereits in der

in Mannheim (Abb. 5) stellte man $20\,000\text{ m}^2$ Fläche in feingestocktem, hellgrünem Terranovaputz her. Bei der modernen flächigen Behandlung der Architektur, die die Baumasse für sich wirken läßt, kommt der Edelputz besonders gut zur Geltung.



Abb. 3.

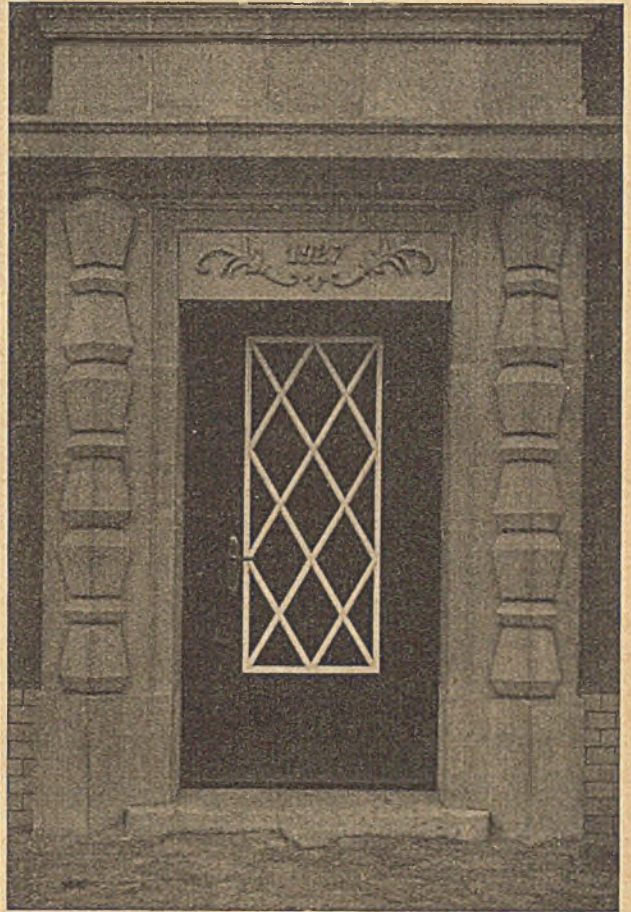


Abb. 4.

Baustoffschau 1928 hingewiesen („Bauingenieur“ 1928, Seite 329). Es sollen daher an dieser Stelle nur die Neuerungen dieser Industrie besprochen werden. Die letzte, bedeutungsvolle Neuerung ist die Einführung der wasserabweisenden Zubereitung des farbigen Trockenmörtels. Es hatte sich herausgestellt, daß die klareren Farbtonungen des Edelputzes im Laufe der Zeit durch die in der Luft schwebenden Ruß- und Staubeilchen beeinträchtigt wurden, vor allem dadurch, daß sie der Regen auf die saugfähigen Flächen brachte, auf denen sie dann hafteten. Um diesen Nachteil zu beheben, veränderte man den Mörtel durch bestimmte Zusätze derart, daß das Wasser nicht mehr in ihn eindringen konnte, sondern an der Außenfläche abließ. Die wasserabweisend hergestellten Putze zeigten, nachdem sie aufgeraut worden waren, nicht nur eine große Überlegenheit hinsichtlich der Leuchtkraft, sondern gleichzeitig eine Verdoppelung der Luftdurchlässigkeit bei 80facher Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit.

Als Beweis dafür, daß die Edelputzindustrie unermüdlich an der Vervollkommnung ihrer Erzeugnisse arbeitet, mag die Tatsache dienen, daß die im Verband Deutscher Edelputzwerke zusammengeschlossenen Unternehmungen neuerdings ein unter wissenschaftlicher Leitung stehendes Laboratorium eingerichtet haben, das neben der Überwachung der Fabrikate die zahlreichen, chemisch-technischen Vorgänge erforschen soll, die bei der Herstellung der farbigen Trockenmörtel eine Rolle spielen.

Die Abbildungen 3—5 zeigen einige neue, schöne, mit Terranova- und Steinputz ausgeführte Bauwerke. Die Fassaden des neuen Landesfinanzamtes Breslau wurden mit gelblichem Terranovaputz ausgeführt (vgl. Abb. 3). Für die Eingangspartie des Kreiskrankenhauses Belgard wurde K-Steinputz verwendet, den man steinmetzmäßig bearbeitete (vgl. Abb. 4). Bei den Wohnungsbauten Erlenhof an der Waldstraße



Abb. 5.

Ein neues Werkzeug zur Bearbeitung von Putzflächen haben die Terranova- und Steinputzwerke, Düsseldorf, herausgebracht. Das patentierte Terranova-Putzwerkzeug besteht aus einer Holzfläche, in die mehrere Reihen spitzer Stahlnägel eingeschlagen sind, und an

der sich ein Ledergriff befindet. Die Hauptvorteile dieses Werkzeuges sind seine große Wirkungsfläche, daher die Möglichkeit, größere Putzflächen in der gleichen Zeit zu bearbeiten, und seine bequeme Handhabung, die den Arbeiter vor schneller Ermüdung schützt. Aussehen und Handhabung des Putzwerkzeuges sind auf Abb. 6 zu sehen.

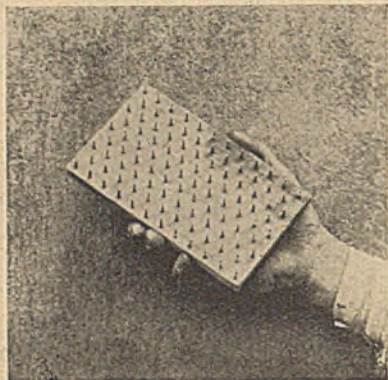


Abb. 6.

Schröders Baubekleidung ist ein neuer, patentamtlich geschützter Putzträger. Im Unterschied zu den bisherigen, abrollbaren Draht-, Holzstab- oder Tonziegelgeweben bildet diesen Putzträger eine stabile Platte von 50 x 100 cm Größe aus harten, porösen Betonkörpern mit verzinkter Drahteinlage (Abb. 7). Auf Grund ihrer Konstruktion kann die Platte von 5 zu 5 cm beliebig gebogen,

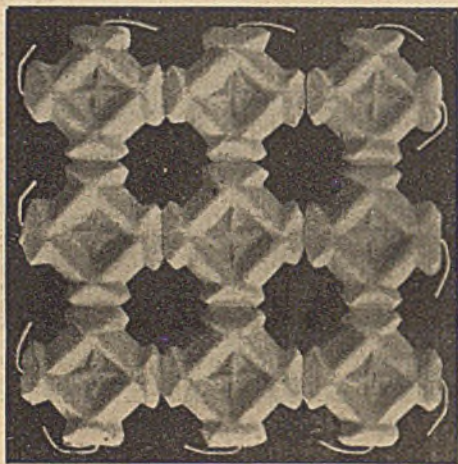


Abb. 7.

geknickt oder abgetrennt werden. Die Drahtbetonplatten ergeben nach der Montage einen vollkommen zusammenhängenden Putzgrund. Für die Drahtputzarbeit kann jede Art von Mörtel benutzt werden. Der Putz wird nicht aufgehört, sondern es sind nur die dübelartigen Öffnungen der Platte vollzustreichen; das bedeutet eine wesentliche Mörtelersparnis. Schröders Baubekleidung eignet sich zur Trockenlegung feuchter Wände mittels Luftschicht, zur Bekleidung von Holz- und Fachwerkbauten, zur Herstellung von Decken und Isolierungen, sowie zur Ummantelung von Eisenkonstruktionen.

Vorspringende Ecken an Kaminen, Säulen, Fenstern, Türleibungen usw. kann man durch die neue Putzecke „Wema“ des Glasdachwerkes J. Eberspächer, Eßlingen a. N., vor Beschädigungen bewahren. Diese Putzecke besteht aus verzinktem Blech, kann also nicht rosten, und wird durch Annageln am Mauerwerk befestigt, weshalb ein Verschieben beim Aufputzen ausgeschlossen ist. Ein Abspringen des Putzes ist ebenfalls unmöglich, da dieser durch die gelochten Seitenwandungen der Ecken eindringt und mit ihnen so in allseitige und feste Verbindung tritt.

Bau- und Isolierplatten.

Die Verwendbarkeit der Enso-Platten als Decken- und Wandbekleidung wurde in der Baustoffschau 1927 („Bauingenieur“ 1927, Seite 575) bereits besprochen. Neu ist die Form, in der die Enso-Platten beim Bau der kürzlich fertiggestellten Albrecht-Dürer-Schule in Merseburg, die nach Plänen des Herrn Stadtbaurat Zollinger errichtet wurde, Anwendung fanden. Das Dach der Schule sowohl als auch das der Turnhalle wurde als Zollbaudach ausgeführt. Diese Dachform bietet räumlich mancherlei Vorteile; so war es möglich, im Dachgeschoß der Schule wichtige Räume, wie den Zeichensaal, Handarbeitsraum und insbesondere die etwa 400 m² große Aula (vgl. Abb. 8) mit Bühne und Vorraum zur Erweiterung der Aula unterzubringen. Aus

Sparsamkeitsrücksichten wurden die Zollbaudächer mit Enso-Platten ausgekleidet. Die Eigenart der Konstruktion des Lamellendaches ergab eine interessante Deckenausbildung, die sich in architektonischer wie in akustischer Hinsicht recht günstig erwies. Abb. 9 zeigt einen Abschnitt aus dem Deckengewölbe der Aula. Bei der Turnhalle (Abb. 10) wurden lediglich die rhombischen Felder zwischen den Lamellen mit zugeschnittenen Enso-Platten ausgelegt. Der Schnittverlust hierbei war sehr gering. Die Enso-Platten werden von der Ensoplatten-Import-Gesellschaft, Berlin W 9, vertrieben.

Die in der Baustoffschau 1927 behandelten Isolierplatten der Torfoleum- und Tekton-Werke, Poggenhagen-Hannover („Bauingenieur“ 1927, Seite 573 und 574) haben neuerdings beim Bau des Kugelhauses auf der Jahresschau Deutscher Arbeit Dresden 1928 „Die technische Stadt“ Verwendung gefunden. Während die Tragkonstruktion des Kugelhauses (vgl. „Bauingenieur“ 1928, Seite 766 ff) aus einem System eiserner Spanten besteht, die in senkrechten Hauptkreisen um das Kugelhaus herumlaufen, bildet die Außenhaut ein Stahlblechmantel, der den Wetterschutz zu übernehmen hat. Die Wärmedichtung bewirkt eine innere Auskleidung mit hochwertigen

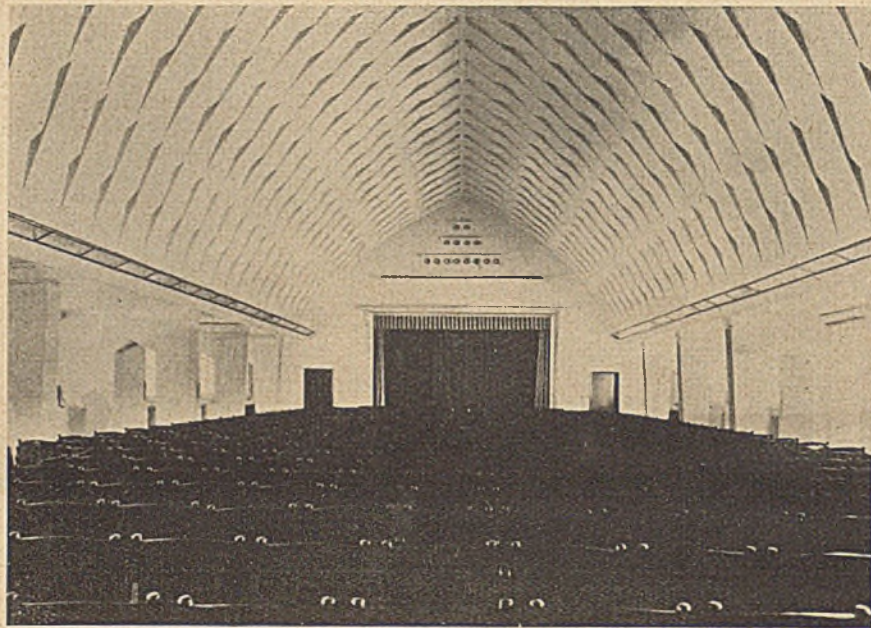


Abb. 8.



Abb. 9.

Isolierplatten. Im unteren und mittleren Teil des Hauses übertrug man den Wärmeschutz Tekton-Leichtdielen (vgl. Abb. 11), in der oberen Kalotte dagegen Torfoleumplatten (vgl. Abb. 12). Die Tekton-Leichtdielen, 3,50 m lange Bauplatten, wurden auf der Kreissäge nach besonderen Schablonen für das Kugelhaus zugeschnitten. Die Wärmedichtigkeit der mit ihnen isolierten Kugelteile entspricht der eines 60 cm starken Ziegelmauerwerkes. Der Wärmeschutz der mit

Tofoleum-Platten ausgerüsteten Kugelhaube entspricht einem Ziegelmauerwerk von 75 cm Stärke. Auf die Vorzüge guter Isoliermittel, wie geringen Brennstoffverbrauch, Verhütung von Schwitzwasserbildung und Frostschäden und gesundheitliche Vorteile dank des guten Temperatenausgleiches im Sommer und Winter, wurde früher schon hingewiesen. Die Isolierung der Kugelhaube war von besonderer Wichtigkeit, da sie zugleich das Dach für einen Kaffeeraum bildete.

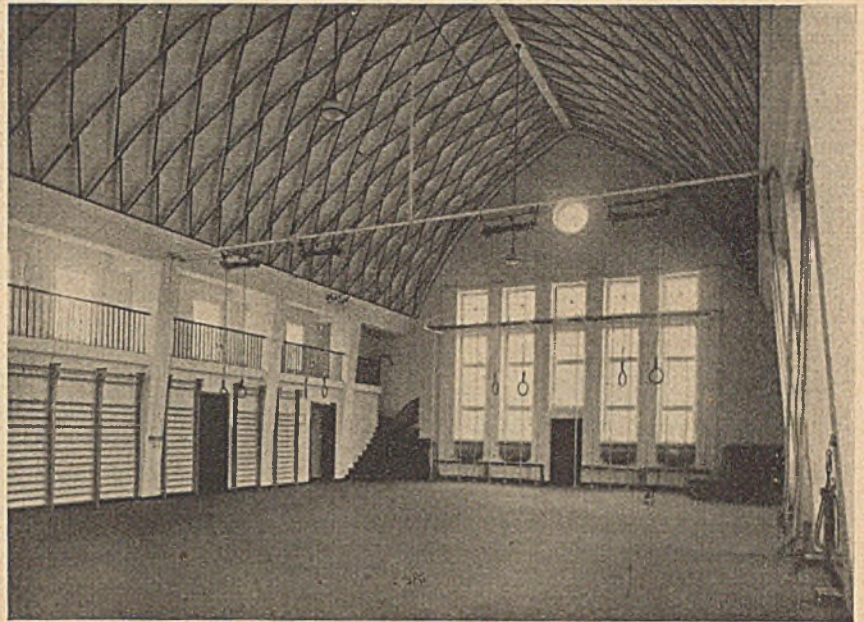


Abb. 10.

Zwei neue, vielseitig verwendbare Bauplatten stellt die Abteilung für Baustoffe der Firma Gebr. Siebert, Düsseldorf, her. Fouret ist eine neue Wandbekleidung aus Asbestzement-Platten, die mit Edelholzfournieren belegt sind. Die Hauptvorteile dieser Täfelung gegenüber einer Holztäfelung sind die Unverbrennbarkeit und das hohe Widerstandsvermögen gegen Witterungseinflüsse, das ein Reißen, Schwinden oder Verziehen völlig ausschaltet. Fouret ist leicht zu verarbeiten; es läßt sich schleifen, abziehen, spachteln, beizen, polieren und lackieren. Es wird in allen Holzarten in den Größen 120×120 cm und 120×240 cm bei Stärken von 4–20 mm hergestellt. Wie Sperrholz verlegt man es auf Lattenrost oder mit Dübeln. Die Stoßfugen werden mit Leisten aus Holz oder Metall verdeckt. Fouret-Platten lassen sich zerteilen, indem man sie mit einem spitzen Stahl anreißt und über einer scharfen Kante abbricht. Nach einer besonderen Präparierung können die Platten auch direkt in nassen Mörtel oder Gips verlegt werden. Fouret ist eine geeignete Wandbekleidung für Kinos, Geschäftshäuser, öffentliche Gebäude und Wohnhäuser.

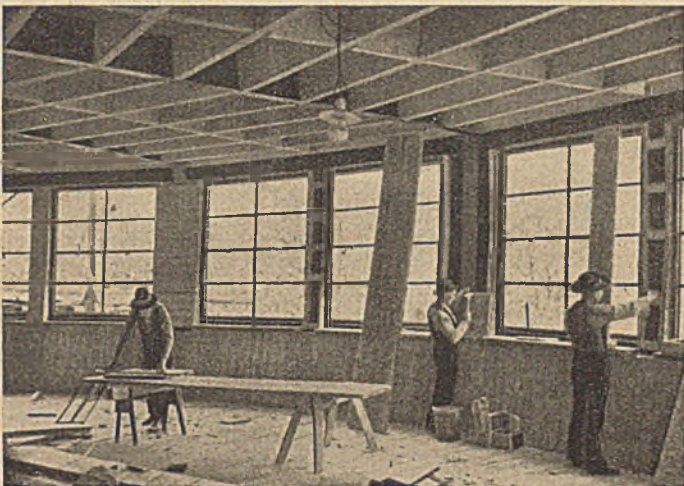


Abb. 11.

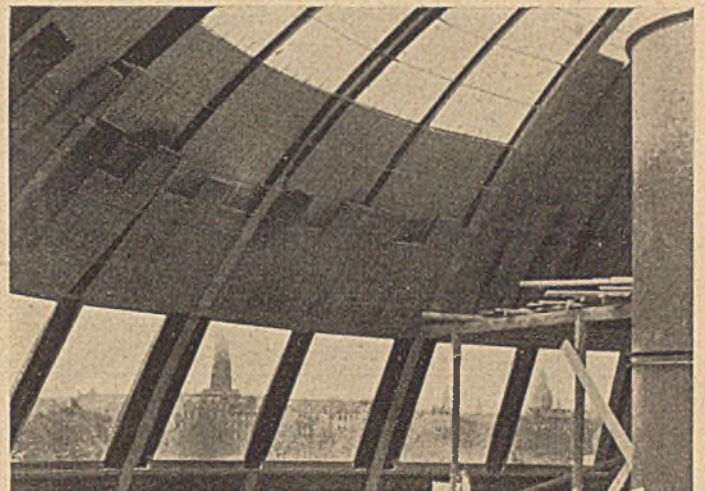


Abb. 12.

Die Holas-Platte ist eine neue Leichtbauplatte, die aus einem mit Asbestzement-Platten verkleideten Lamellengerüst in Holz besteht. Diese Leichtbauplatten werden in Stärken von 15–150 mm und in Flächen von 1–3 m² geliefert. Sie ermöglichen eine trockene, schnelle Bauweise, besitzen hohes Isolationsvermögen gegen Witterungseinflüsse und Schall und können geputzt, tapeziert oder gestrichen werden. Ihre Verwendungsmöglichkeit ist eine ganz allgemeine; sie kommen für Innen- und Außenwände ebenso wie für Decken in Betracht.

Eine Bauweise, die in das Gebiet der Beton-Fertigkonstruktionen gehört und die Bauarbeit durch Werksarbeit ersetzt, ist das Bauen mit Mathmah-Platten. Es sind dies Betonkörper mit eingebetteten Luftzellen und normalisiertem Rand- und Flächenprofil. Die Mathmah-Platten werden aus Beton unter Zusatz von leichten, isolierenden Bestandteilen hergestellt; sie bestehen aus $\frac{2}{3}$ Material und $\frac{1}{3}$ Luft. Ihre Abmessungen sind so getroffen, daß die Platten auch in Verbindung mit anderen Bauweisen verwendet werden können. Die Wärmeleitfähigkeit der Platten ist halb so groß als die für Ziegelmauerwerk; eine Mathmah-Wand bietet also den gleichen Wärmeschutz wie eine doppelt so starke Ziegelmauer. Mit Mathmah-Platten können Wände, Decken und Dächer errichtet werden. Der fertige Verband ergibt ein trockenes, roh verputztes Rohbaugesüßte. Die Bauausführung erfolgt entweder unter Verwendung leichter Hebezeuge oder bei Anwendung von Kleinplattenteilen auf dem Wege der Handreichung. Fabrikationsrechte werden durch die Mathmah-G. m. b. H., Wiesbaden, vergeben.

Bodenbeläge für schwere Beanspruchungen.

Für Betonböden, die starken schleifenden Beanspruchungen ausgesetzt sind, wie Lagerräume, Schlachthöfe, Garagen, Getreidesilos, Bürgersteigplatten oder Treppenstufen, ist Permit-„Rostfrei“ ein wertvolles Hartmaterial. Permit ist eine Speziallegierung, die in ihren Hauptbestandteilen aus dem schwer angreifbaren Silizium- und Chromeisen besteht und durch organische Säuren, mineralische Öle und Fette, Benzin, Benzol und selbst verdünnte Schwefelsäure nicht angegriffen wird. Es ist keiner Oxydation unterworfen, infolgedessen rostfrei und besitzt Über-Glashärte; Glas läßt sich also damit ritzen.

Die Ausführungsart von Permit-Estrich besteht aus einem ca. 2 cm starken Unter-Estrich aus gewöhnlichem Sandbeton im Mischungsverhältnis 1:3 und dem eigentlichen Permit-Estrich, dessen Stärke sich nach den Betriebsbeanspruchungen richtet und in der Regel 10–12 mm beträgt. Zur Herstellung von Permitbeton wird das Hartmaterial mit Zement im Verhältnis 1:2 gemischt, zu einem Mörtel angerührt und dann aufgetragen und geglättet. Permit wird in drei Körnungen, grob, mittel und fein, fertig gemischt geliefert. An Hartmaterial verbraucht man für 1 mm Belagstärke 2,2 kg/m².

Panzerbeton-„Original“ ist ebenfalls ein wirtschaftlicher Bodenbelag für stärksten Verkehr. Er wird aus Rohstoffen der Vereinigten Stahlwerke-A.-G. hergestellt, und zwar einem Material, dessen Festigkeiten wesentlich über denen von Graugußspänen liegen. Abschleifversuche mit Panzerbeton im Prüfungsinstitut für Bau-

materialien von Koning & Bienfait, Amsterdam, ergaben beim vierten Trockenschliff keine Abnutzung mehr. Panzerbeton „Original“ ist staubfrei, wasserdicht, wird nicht glatt und bleibt frei von Ausbröckelungen und Schlaglöchern. Er ist vorteilhaft für Betriebsböden, Bunkerrutschflächen, Spülflächen, für Laderampen, Fahrbahnen und Bordsteine zu verwenden. Das metallische Härtematerial setzt sich aus 50% Grobkorn, 25% Mittelkorn und 25% Feinkorn zusammen. Beläge von Panzerbeton werden in gleicher Weise wie die von Permitbeton ausgeführt. 1 mm Belagstärke erfordert 2,5 kg/m² Härtematerial.

Eine neue Bodenbelagsart, die auch allerschwersten Beanspruchungen standhält, sind Metallpanzerplatten, die in den



Abb. 13.

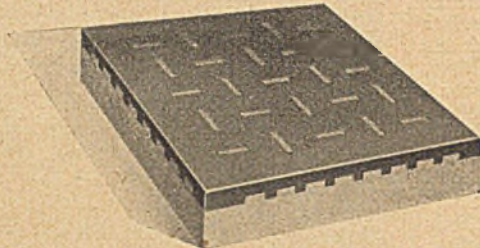


Abb. 14.

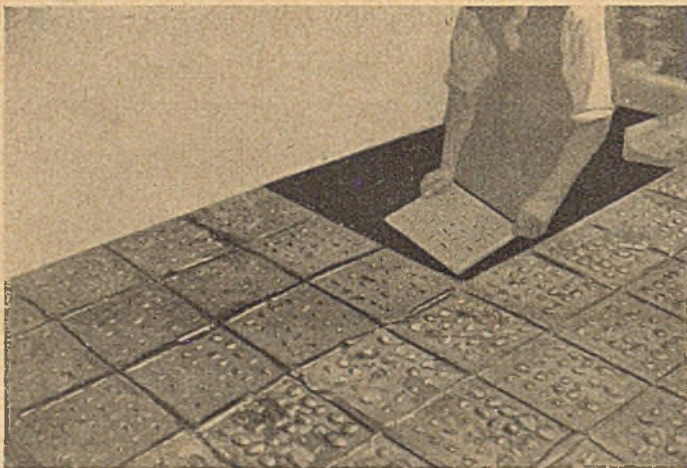


Abb. 15.

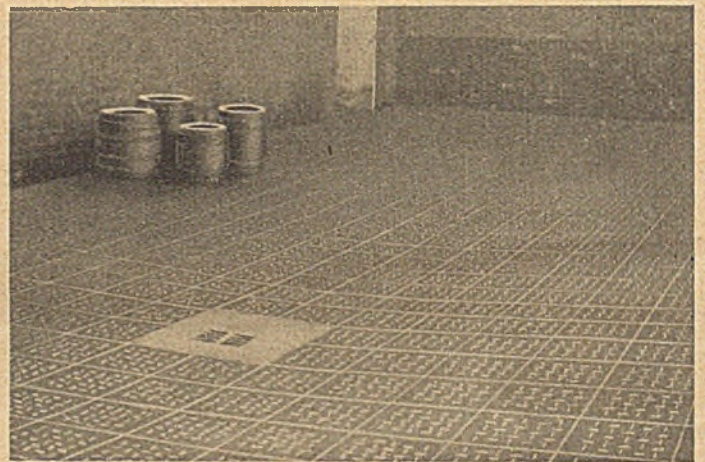


Abb. 16.

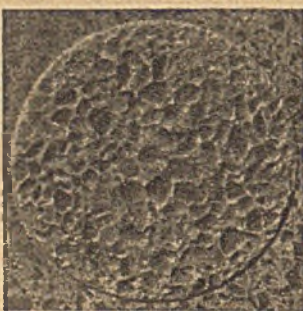


Abb. 17.

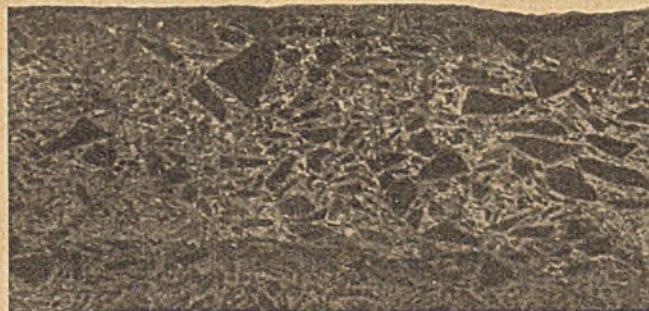


Abb. 18.



Abb. 19.

Betonboden eingelassen werden. Diese 30×30 cm großen, 3 mm dicken Panzerplatten besitzen rechteckige Stanzlöcher mit durch die Einstanzung nach innen gebogenen Zungen (Abb. 13), die sich fest in dem Beton verankern. Dank dieser Stanzlöcher kann der Panzerboden auch niemals glatt werden. Er bleibt ferner frei von Rissen, weil diese zwangsläufig in die Fugenstöße fallen müssen. Der Fugenbruch ist aber durch eine Umbördelung der Panzerplatten immer geschützt. Die Ausführungsweise eines derartigen Panzerplattenbodens ist sehr einfach. Auf eine 10–12 cm starke Unterbetonschicht wird eine 3 cm starke Feinbetonschicht (1:3) naß aufgebracht und mit einer Latte horizontal abgezogen. In diese plastische Feinbetonschicht drückt man die Metallpanzerplatten ein (vgl. Abb. 15). Die zwischen den Fugen und aus den Schlitzen herausgequollene Betonmasse schabt man vor dem Erhärten ab. Der Boden kann während

der Betriebszeit ausgeführt und schon nach kurzer Zeit in Benutzung genommen werden. Will man aus betriebstechnischen Gründen von einer Verlegung der Platten in nassem Feinbeton absehen, so kann man auch fertig gepanzerte Betonplatten (Abb. 14) von 30×30 cm Größe und 6 cm Stärke beziehen und in Zementmörtel verlegen. Mit einer solchen 30×30×6 cm großen Platte wurden im Forschungsinstitut der Hüttenzementindustrie Düsseldorf Druckversuche gemacht, indem man einen Stahlwürfel von 10 cm Abmessung auf die Betonseite der Platte aufsetzte und hydraulisch belastete. Der erste Riß trat bei einer Belastung von 1167 kg/cm², die völlige Zerstörung der Platte erst bei einer Beanspruchung von 1884 kg/cm² ein. Die Unempfindlichkeit des Panzerplattenbodens gegen Stoß, Schlag, Reibung und Verschleiß empfiehlt seine Verwendung für Fabrikußböden, Kesselhäuser, Hüttenbetriebe, Verladerampen, Gießereien oder Brauereien. Bei Brauereifußböden können die Platten in Asphalt verlegt werden (Abb. 16); man erhält dadurch in den Kellereien wasserdichte Böden.

Die Härtematerialien Permit-„Rostfrei“, Panzerbeton-„Original“ und die hier beschriebenen Metall-Panzerplatten bringt die Firma Fritz Ebener, Essen, in den Handel.

Ein Kunststeinprodukt, das sich wegen seiner großen Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß als Plattenbelag für Bürgersteige und Bahnsteige eignet, sind die K-Hartbasalt-

platten der Vereinigten Steinwerke G. m. b. H., Kupferdreh bei Essen. Die hohen Druck- und Biegefestigkeiten dieser Platten beruhen einerseits auf der Hochwertigkeit der verwendeten Rohstoffe, des Basaltes und des Portlandzementes, andererseits auf der maschinellen Verarbeitung, die je nach der Größe der Platten auf schweren Fallhämmern oder in hydraulischen Pressen erfolgt. Abb. 17 zeigt die durch Sandstrahlgebläse freigelegte Oberfläche der Platten, Abb. 18 einen Schnitt durch die K-Hartbasaltplatten.

Ebenfalls maschinell hergestellt sind die K-Hartbasalt-Bordsteine der Steinwerke Kupferdreh. Die Druckfestigkeit dieser Bordsteine wurde in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart bei einem Raumgewicht von 2,55 t/m³ zu durchschnittlich 616 kg/cm² ermittelt. Auf Abb. 19 ist die basaltlavaähnliche

Struktur der Bordsteine zu erkennen. Wichtig für den neuzeitlichen Verkehr ist die Möglichkeit, diese Kunst-Bordsteine durch eine 2 cm tiefe, weiße, unverschleißbare Einlage mit der Straßenbezeichnung versehen zu können.

Neuerungen im Straßenbau.

Die vor wenigen Jahren aufgekommene Straßenbauweise unter Verwendung von Riesenschotter Patent Dr. Deidesheimer, wie sie die Stein und Teer-Gesellschaft für Landstraßenbau, Berlin-Charlottenburg, ausführt, hat sich den ständig steigenden Anforderungen gewachsen gezeigt. Zwei Ausführungsarten der Riesenschotterdecke sind zu unterscheiden, eine schwere Bauweise, die für Land- und Ausfallstraßen mit starkem Verkehr in Frage kommt, und eine leichte,

weit stärkerem Maße als bisher in heißflüssigem Zustande liefern zu können, bedient sie sich neuerdings eigener Spezialkesselwagen. Es ergeben sich aus dieser Form des Versandes manche Vorteile. Die Kosten für Verpackung und Umschlag der verpackten Ware kommen in Fortfall; die Bereitstellung größerer Lagerplätze für die Einlagerung der Ware erübrigt sich. Eine Verschmutzung des Bitumens ist ausgeschlossen; ebenso können Verluste, wie sie beim Öffnen der Trommeln früher unvermeidlich waren, nicht mehr entstehen. Schließlich bewirkt die Belieferung des heißen Bitumens in die Verbrauchskessel der Abnehmer eine Ersparnis an Brennstoffen. Die Spezialkesselwagen sind mit einem starken Wärmeschutzmantel versehen und mit einem Heizaggregat für Dampfanschluß ausgerüstet, um das Bitumen nötigenfalls schnell erwärmen zu können. Ferner ist ein Anschluß für Preßluft vorgesehen, um die Entladezeit abkürzen oder das Bitumen in entferntere oder höher gelegene Behälter pressen zu können. Nähere



Abb. 20.



Abb. 21.



Abb. 22.



Abb. 23.

für Land- und Wohnstraßen mit mittlerem Verkehr geeignete Bauweise. Bei der schweren Bauweise wird handgesetzter Riesenschotter von 9—11 cm, bei der leichten dagegen gegabelter Riesenschotter von 6—8 cm in ein entsprechend hohes Splittbett von 0—30 mm Korngröße eingewalzt. Bezüglich des Fugenverschlusses hat man festgestellt, daß ein Bitumen-Teerpräparat in heißer und kalter Aufbereitung den dichten Fugenverschluß und die Oberflächenverebnung am besten gewährleistet. Neuerdings ist man dazu übergegangen, die schwere Bauweise mit der leichten zu verbinden in der Weise, daß die Straße in der Mitte eine 3—4 m breite Hauptverschleißbahn aus schwerer Riesenschotterdecke erhält, an die sich beiderseits ein 1,0—1,5 m breites Band aus leichtem Riesenschotter anschließt. Diese kombinierte Bauweise paßt sich dem Verkehr der Straße an und bedeutet eine wesentliche Verbilligung der Riesenschotterdecke, ohne deren Haltbarkeit zu beeinträchtigen.

Abb. 20 zeigt die Struktur der Riesenschotterdecke, Abb. 21 das Versetzen des Riesenschotters von Hand aus, Abb. 22 das Einwalzen des Riesenschotters mit der Dampfwalze und Abb. 23 die fertige Straße.

Die Rhenania-Ossag Mineralölwerke-A. G., Düsseldorf, errichtet zur Zeit eine Fabrik in Harburg a. d. Elbe, in der sie die Herstellung ihrer bekannten Straßenbaumittel Spramex und Mexphalt in großem Umfange aufzunehmen beabsichtigt. Um diese Produkte in

Auskunft über die hier erwähnte Neuerung gibt die Druckschrift: Spramex und Mexphalt in Kesselwagen.

Die Anwendung von Druckluft im Straßenbau mit Hilfe fahrbarer Kompressor-Anlagen hat sich in letzter Zeit immer mehr und mehr eingeführt. Zu den bekannten Druckluft-Werkzeugen, den Aufbruchhämmern, Stampfern, Pflasterrammen usw. ist ein neuer Preßluft-Aufrauh-Apparat gekommen, den die Maschinenfabrik G. A. Schütz, Wurzen i. Sa., herstellt. Im Unterschied zu den bisher bekannten Vorrichtungen zum Aufrauhern und Stocken besitzt dieser Apparat eine Rolle, die die ganze Vorrichtung trägt und ihre Verschiebung erleichtert. Wird diese Rolle bewegt, so tritt ein Wechsel der arbeitenden Zähne ein, wodurch die Lebensdauer des Werkzeuges bedeutend verlängert wird. Zu seiner Bedienung braucht der Arbeiter nicht mehr zu knien, sondern kann den Apparat bequem wie einen Staubsauger führen. Beim Aufrauhern glattgelaufener Bürgersteige, Bordsteine, Treppenstufen, Pflaster- oder Betonflächen erzielt man mit dem Preßluft-Aufrauh-Apparat die zwölffache Leistung der Handarbeit.

Neues Bodenverfestigungs-Verfahren.

Ein neues Verfahren, das geeignet ist, im gesamten Tiefbau größere Bedeutung zu erlangen, ist das neue chemische Verfestigungsverfahren nach dem Patent der Tiefbau- und Kälteindustrie-A. G.,

vorm. Gebhardt & Koenig, Nordhausen, und des Herrn Dr.-Ing. Hugo Joosten, für das die Beton- und Tiefbaugesellschaft Mast m. b. H., Berlin SW 68, die Generallizenz für Deutschland erworben hat.

Die Wirkungsweise dieses Verfahrens beruht auf einer Verkiessung von quarzhaltigem Boden durch nacheinander erfolgendes Einpressen zweier flüssiger Chemikalien. Hierdurch wird mit sofortiger Wirkung, also ohne Abbindezeit, ein unbegrenzt haltbarer, sandstein- bzw. betonähnlicher, homogener Körper in jeder gewünschten Tiefe und Ausdehnung erzeugt. Dabei ist es gleichgültig, ob der fragliche Boden über oder unter Wasser liegt. Ein weiterer Vorzug ist die Unempfindlichkeit des chemisch verfestigten Bodens gegenüber beton-schädlichen Säuren, die Vermeidung jeder Bodenbewegung, sowie die Anwendung einfacher und leicht beweglicher Geräte.

Als Anwendungsgebiete sind die Befestigung und Verdichtung des Bodens zwecks erhöhter Tragfähigkeit unter Fundamenten, die den Auftrieb verhindernde Verfestigung von Baugrubensohlen zwischen Spundwänden unter Fortfall jeglicher Grundwasserabsenkung und die Dichtung und Verbesserung von wasserdurchlässigem Mauerwerk oder Beton in Brunnen, Stollen, Tunnelbauten usw. zu nennen. Das Verfahren hat seit seinem kurzen Bestehen bereits wiederholt erfolgreich bei Gründungen von Gebäuden, ferner zwecks Sicherung gefährdeter Bauten, sowie bei Abdichtungsarbeiten in Bergwerksschächten Anwendung gefunden und dabei seine Wirtschaftlichkeit bewiesen.

Betonpfähle.

Ein Bohrpfahl aus Beton mit Mantelrohr und Bankettfuß, der jeweils an Ort und Stelle im Erdreich ausgeführt wird, ist der Aba-Lorenz-Pfahl der Allgemeinen Bau-Gesellschaft Lorenz & Co., Berlin-Wilmersdorf. Zur Herstellung dieser Pfähle treibt man zunächst eiserne Mantelrohre von meist 32 cm Durchmesser mittels des gewöhnlichen Bohrverfahrens unter Belastung und Drehen bis in die Tiefe des tragfähigen Baugrundes ein. Die einzelnen Rohrstücke werden durch Schweißen miteinander verbunden. Unter der Verrohrung wird mit Hilfe besonderer Bohrwerkzeuge ein Bankettfuß ausgehoben, den man dann unter Wasser ausbetoniert. Das Material hierzu wird mit besonderen Senkbüchsen eingebracht und mit einem Unterwasser-Stampfbären festgestampft. Nach Erhärten des Bankettfußes pumpt man das Mantelrohr leer und betoniert den Pfahlschaft im Trockenen. Die eisernen Mantelrohre verbleiben zum Schutze der Pfähle im Boden.

Vor allem für die Fälle von Pfahlgründungen, in denen es an der nötigen Höhe zum Aufstellen einer Ramme fehlt, oder in denen Rammerschütterungen unangebracht sind, wie Unterfangungsarbeiten oder Sicherung und Wiederherstellung bedrohter Bauwerke, empfiehlt sich die Verwendung von Aba-Lorenz-Pfählen. Die hohe Tragfähigkeit dieser Betonpfähle rührt von der statisch günstigen Wirkung des Bankettfußes her. Die Berliner Baupolizei läßt für einen Aba-Lorenz-Pfahl von 30—32 cm Durchmesser eine Belastung von 35 t zu.

Neuer Schmelzzement.

Die Rolandschütte, Weidenau a. d. Sieg, die der Hochofenwerk-Lübeck-A. G. angegliedert ist, hat in ihren neuzeitlich ausgebauten Anlagen die Produktion von Schmelzzement in erweitertem Umfang aufgenommen. Es handelt sich um einen Tonerde-Schmelzzement — Bauxit-Zement —, der nach einem neuen, patentierten Verfahren hergestellt wird. Die auf Grund langjähriger Versuche ausgearbeitete Fabrikationsmethode bewirkt eine weitere Qualitätsverbesserung des hochwertigen Bindemittels, dessen Vorzüge, äußerst schnelles Erhärten bei normaler Bindezeit, Anwendbarkeit bei Frost und Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Wässer, allgemein bekannt sind.

Draht-Binde-System für Eisenbeton-Konstruktionen.

Die Arbeit des Drahtbindens bei Eisenbetonkonstruktionen wird durch ein neues System, das aus Ösendraht und einem besonderen Bindeapparat besteht, außerordentlich vereinfacht. Ösendrahte werden, nachdem sie um die zu verbindenden Rundeisen geschlungen sind, mit den an ihren Enden sich befindenden Ösen in den Haken eines Bindeapparates eingehängt. Ein einmaliges Anziehen des Werkzeuges dieses Bindeapparates genügt dann, um die Eisenstäbe zuverlässig miteinander zu verbinden. Die bequeme Handhabung des Drahtbinders erspart Zeit und somit Lohnkosten. Die Ösendrahte werden in beliebigen, den jeweiligen Eisensorten angepaßten Längen von 8—26 cm hergestellt. Infolgedessen entsteht bei dieser Arbeitsmethode kein Drahtverlust. Vertrieben werden die Bestandteile dieses Draht-Binde-Systems von der Südwestdraht-Handelsgesellschaft Frankfurt/Main.

Gitterrost.

Den Vorteil einer nietlosen, daher zug- und druckfesten Quer-Verbindung zwischen den sich kreuzenden Tragstäben besitzen die Wema-Gitterroste des J. Eberspächer Glasdachwerks, Eßlingen a. N. (Abb. 24). Die Konstruktion dieser Roste besteht darin, daß durch den im wesentlichen in der neutralen Zone liegenden Schlitz des Tragstabes der gezahnte Durchsteckstab durchgeführt wird; dank seiner Zahnung, die mit dem oberhalb des Schlitzes stehengebliebenen Teil des Tragstabes übereinstimmt, läßt er sich so weit hochschieben, bis die Oberkanten der Stäbe bündig liegen. Durch den hierbei frei

gewordenen, unteren Teil des Tragstabschlitzes wird dann der Füllstab gesteckt. Die bündige Lauffebene dieser Roste läßt ein Begehen und Befahren zu. Längs- und Querstäbe sind einheitlich 2 mm stark. Bei Maschenweiten von 23 × 23 oder 30 × 30 mm ist den Wema-

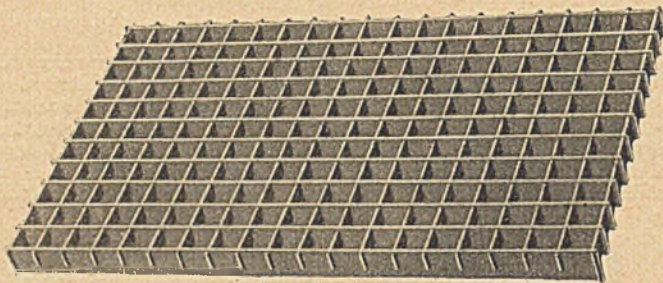


Abb. 24.

Gitterroste große Lichtdurchlässigkeit eigen. Die Höhe der Tragstäbe beträgt 26—40 mm. Die Außenabmessungen sind normalisiert; auf Wunsch kann aber jede beliebige Größe geliefert werden. Wema-Gitterroste sind vorzüglich für Laufstege, Laufbühnen, Podeste, Licht- und Luftschächte oder Treppenstufen zu benutzen.

Metall-Isolierung.

Alfol ist eine Ganzmetall-Isolierung, die auf der rückstrahlenden Wirkung dünnster, metallischer, spiegelnder Flächen beruht. Dadurch, daß die übereinander geschichteten, dünnen Alfol-Metall-Folien geknittert werden, entstehen zwischen den Schichten Zellen ruhender Luft, deren isolierende Eigenschaft die Wirkung der Rückstrahlung der Wärmestrahlen noch erhöht. Das Raumgewicht des Alfol ist ganz gering. Nach dem Knitterverfahren verarbeitete Folie wiegt 3 kg/m², glatte Folie bis zu 8 kg/m². Ein besonderer Vorzug des Isolierstoffes ist die große Erschütterungsfestigkeit; ferner ist er nicht brennbar, auf kalter wie heißer Fläche verlegbar, absolut staubfrei und kann bei Demontagen wieder verwendet werden. Bei rollendem Material, in Kraftanlagen, bei Turbinen-Zuleitungen, bei Rohrleitungen, die starken Erschütterungen ausgesetzt sind, ferner in staubempfindlichen Betrieben, wie der chemischen Industrie, oder in der Kühl- und Kälte-industrie ist Alfol mit Vorteil verwendet worden. Geliefert und montiert wird diese Metall-Isolierung von der Alfol-Dyckerhoff-G. m. b. H., Hannover.

Transportmittel.

Ein Transportfahrzeug, das den vielseitigen Anforderungen, die das Bauwesen an sie stellt, weitgehend gerecht wird, ist der 60 PS-Maffei-Schnell-Zugwagen (Abb. 25 und 26) der I. A. Maffei-A. G.,



Abb. 25.



Abb. 26.

München, der auf der Berliner Ausstellung 1928 erstmalig vorgeführt wurde. Er ist ein Fahrzeug mit getrennter Ladebrücke in der Art der Traktoren; im Gegensatz zu diesen ist er aber mit Luftbereifung versehen, die ihn in Verbindung mit dem geringen Eigengewicht von

2200 kg in die Lage versetzt, in der Ebene Geschwindigkeiten von 50 km/Std. zu erreichen, ohne daß Motor, Fahrgestell oder Straße darunter zu leiden haben. Die Zugkraft ermöglicht die Beförderung bis zu 8 t Nutzlast auf dem Anhänger. Der kurze Radstand des Maffei-Schnell-Zugwagens gestattet ein Wenden mit Anhänger auf einer nur ca. 6 m breiten Straße (Abb. 27). Auf Baustellen und Lagerplätzen, in Ziegeleien und Sandgruben mit ihrem oft beschränkten Raume ist diese Wendigkeit sehr wertvoll. Die Kupplung zwischen Zugwagen und Anhänger ist nach der amerikanischen Eisenbahnpraxis durchgeführt; durch Lösen einer Sperrklinke öffnet sich die Kupplung, während das Schließen automatisch erfolgt. Beim Rückwärtsfahren mit Anhänger wird durch eine einfache Klinke das Drehgestell des Anhängers gesperrt, wodurch die Lenkung des geschobenen Anhängers unter Kontrolle des Zugwagensteuerrades steht. Der interessanteste Teil der Maschine ist die Spindelvorrichtung (Lizenz Chenard & Walcker), mittels deren die Kupplung und Deichsel des Anhängers hochgedreht wird, bis ein Teil der Anhängerlast zur Erhöhung der Adhäsion auf die Hinterachse des Zugwagens übertragen wird. Da die Spindel vom Führerstand aus betätigt wird, läßt sich die Belastung der Hinterachse auch während der Fahrt dem Gelände anpassen. Auf der einen Seite kann man also die Luftreifen schonen, auf der anderen ein Rut-

mit der Antriebstrommel durch Zahnradgetriebe, die Explosionsmotore durch einen Gummiriemen verbunden. Der auf den Tragrollen laufende Fördergurt ist 450 mm breit. Je nach der Aufgabe des Fördergutes durch das Bedienungspersonal leistet der Apparat bis 30 t in der Stunde. Wie wertvoll die Anwendung der Fließarbeit mit Hilfe des



Abb. 27.

schen auf Steigungen ausschalten. Ist eine genügende Anzahl von Anhängern vorhanden, so kann die anpassungsfähige Maffei-Zugmaschine ununterbrochen beschäftigt werden, da sie von der Lade- fläche unabhängig ist.

Einen Fortschritt in der Mechanisierung der Transportarbeiten auf der Baustelle bedeuten die fahrbaren Gurtförderer mit

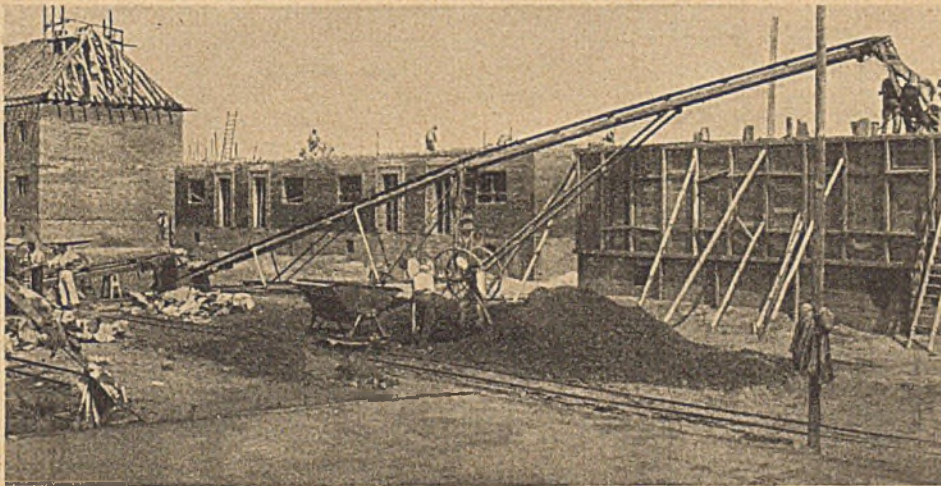


Abb. 28.

Höhenverstellung (Abb. 28 und 29) der ATG Allgemeinen Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig. Unter Berücksichtigung des auf den Baustellen meist herrschenden Platzmangels sind diese Gurtförderer mit äußerst geringem Gewicht ausgeführt. Es bewegt sich bei den verschiedenen Typen zwischen 1200 und 2500 kg. Die einzelnen Bauarten werden mit Achsabständen von 8—20 m und mit einer maximalen Förderhöhe von 2,8—7,1 m geliefert. Ein besonderer Vorteil ist die Möglichkeit, die Förderhöhe des Gurtförderers zu verändern. Durch Einziehen des Auslegers, der auf einer schwenkbaren Stütze ruht, kann man mit Hilfe eines kleinen Windwerkes die Förderhöhe beliebig einstellen. Zum Antrieb werden, da die Apparate größtenteils im Freien arbeiten müssen, tropfwassersichere, gekapselte Elektromotore oder Explosionsmotore genommen. Die Elektromotore sind

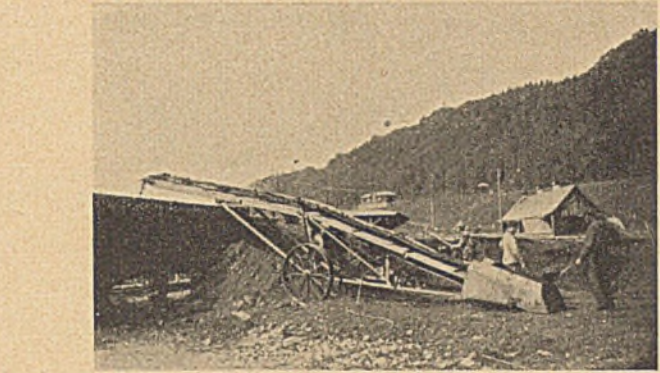


Abb. 29.

fahrbaren Gurtförderers für Siedlungsbauten sein kann, möge folgendes Beispiel zeigen. Die Siedlungsgenossenschaft „Eigene Scholle“, Halle a. d. Saale, ersparte beim Bau einer Gruppe von vier Einfamilienhäusern, die je aus Keller-, Erd- und Obergeschoß bestehen und in Schlackenbetonbauweise ausgeführt wurden (vgl. Abb. 28), durch Verwendung eines fahrbaren Gurtförderers mit 20 m Achsabstand insgesamt 449 Arbeitsstunden. Auch beim Ent- und Beladen von Eisenbahnwaggon bewährt sich der Gurtförderer (Abb. 29), besonders dann, wenn zwischen Waggon und Schüttstelle ein oder mehrere Gleise liegen, also eine stationäre Förderanlage nicht anwendbar ist.

Um die bei Handbeschickung nicht voll ausgenutzte Leistung der fahrbaren Gurtförderer zu steigern, empfiehlt es sich, dem Förderband durch Zwischenförderer oder Zubringerbänder das Material zuzuführen. Auf diese Weise ist es möglich, auf größere Länge, an beliebiger Stelle und durch eine beliebige Anzahl von Arbeitern das Fördergut dem Transportgerät zuzuschaukeln. Der Zwischengurtförderer eignet sich dazu, Material horizontal über eine längere Strecke zu befördern, sei es mit hintereinander gestaffelten Einzelaggregaten von einer Aufnahmestelle aus, sei es vermittelt mehrerer, auf das Sammelband abwerfender Apparate von verschiedenen Arbeitsstellen aus. Die Zwischenförderer besitzen bei einem Gewicht von 1000 kg 10 m Achsabstand. Ausgesprochen breite Laufräder verhindern das Einsinken in weichem Boden. Ähnlich dem Zwischengurtförderer ist der Horizontalgurtförderer. Dieser stellt eine fahr- und tragbare Einrichtung dar, die für jede Horizontalförderung von Aushub oder Baugut zu ebener Erde sowohl wie auf den Zwischendecken der einzelnen Geschosse zu verwenden ist. Durch Verlängerung der Aufgabeschurre, die bei den Gurtförderern normal 1 m lang gehalten ist, wird es möglich, die Bänder der Horizontalgurtförderer auf ihrer ganzen Länge zu beschicken und damit die Leistung der Handarbeit um ein Vielfaches zu steigern.

320 Stück Ziegel- oder Kalksandsteine hebt der Greifer „Triumph“ der Maschinenfabrik F. Neumann, Lübeck, in einem Arbeitsgang. Die Arbeitsweise dieses Ziegelsteingreifers ist äußerst einfach. Befindet er sich über dem Stein- stapel, so löst man durch einen Handgriff die Arretierung, die den Greifer in geöffnetem Zustand hält. Nach dem Einstellen des Hubwerkes ziehen sich die Greifbacken zuerst zusammen, und zwar so lange, bis sich der erfaßte Stein- stapel hebt, da die Spannung der Backen von der Schwere des Stein- stapels bedingt ist. Sobald der Stein- stapel niedergestellt wird, öffnet sich der Greifer automatisch und die oben erwähnte Arretierung wird durch einen Handgriff wieder eingeschaltet. Alsdann kann der Greifer frei vom Stapel entfernt werden. Die Normleistung des Greifers „Triumph“ beträgt beim Verladen von Mauerziegeln 30 000 Steine/Stunde.

Stahlfenster.

Während man früher in Deutschland im Unterschied zum Ausland Stahlfenster nur bei Industriebauten verwendete, ist man in letzter Zeit dazu übergegangen, sie auch für Wohn- und Geschäftshäuser in Anwendung zu bringen. Stahlfenster sind Holzfenstern in mancher

Beziehung überlegen. Sie besitzen unbeschränkte Lebensdauer, können nicht quellen wie Holzfenster, bleiben daher immer dicht, und gewähren



Abb.
30.

dank der schmalen, zur Verwendung kommenden Profile besonders großen Lichtdurchlaß. Aus präzise gewalzten Spezialprofilen und mit besonders kräftigen Beschlagteilen in Eisen oder Bronze werden die

Repal-Stahl-Fenster der Firma Eisenbau Reinhold Patzschke, Leipzig, hergestellt. Sie besitzen einen doppelten Anschlag wie Holzfenster und können durch Bespritzen mit Zink, Aluminium, Bronze oder Kupfer vollkommen rostsicher gemacht werden. In der Regel werden die Fenster mit einem dauerhaften Zinkoxydfarbenanstrich versehen. Die gute architektonische Wirkung der Repal-Stahl-Fenster erkennt man auf Abb. 30, die das neue Meßhaus Petershof in Leipzig zeigt.

Ein besonderes Anwendungsgebiet für Stahlfenster bilden die Korridor-Trennwände aus Stahl mit Fenstern zur direkten Entlüftung und mit eingebauten Stahlschränken. Sie wurden bei Neubauten von Krankenhäusern, Schulen und behördlichen Gebäuden bereits mehrmals ausgeführt. Diese Korridor-Stahl-Trennwände bieten manche Vorteile. Die Frischluftzuführung und Entlüftung erfolgt direkt; die Baukosten für künstliche Be- und Entlüftungskanäle fallen daher weg. Die Korridore werden taghell beleuchtet und die an Stelle des massiven Mauerwerks eingebauten Schränke bewirken eine Raumersparnis.

Wandplatten-Bohrer.

Die Schwierigkeit, Bohrlöcher in Wandbelägen aller Art, in Marmor oder ähnlichen, harten Materialien mit dem Meißel auf umständliche Weise auszuhauen, beseitigt der Okaba-Bohrer, der ein Zerspringen oder Rissigwerden des bearbeiteten Materials gänzlich verhindert. Die Einrichtung besteht aus einer Zentrier-Bohrwinde mit großer, achtkantiger Büchse, zwei besonders geformten Spiralbohrern aus Spezialstahl in 7 und 10 mm Stärke, ferner einem aufsetzbaren Bohrkopf mit verstellbarem Schieber und Schneidmesser, sowie zwei Ersatzmessern. Gewöhnliche Löcher für Nägel, Stifte, Schrauben und Haken werden mit dem 7- bzw. 10-mm-Spezialbohrer angebracht. Größere Ausschnitte für Wasserhähne, Gasrohre usw. von 25—150 mm Durchmesser stellt man mit dem Schneidkopf her, in dem sich der Führungsstift des Schneidkopfes bewegen kann. Nach Abschrauben der achtkantigen Büchse setzt man den Schneidkopf mit Messer auf die Bohrwinde auf und stellt sodann das Messer entsprechend der Größe der herauszuschneidenden Fläche ein. Nunmehr kann der Ausschnitt in wenigen Sekunden bequem bewirkt werden. Es empfiehlt sich, die Bohrer bei der Arbeit mit Wasser anzufeuchten. Die Okaba-Bohrer werden von der Firma Julius Schulz & Co., Düsseldorf, auf den Markt gebracht.

DER IDEENWETTBEWERB UM DIE ERBAUUNG EINER NEUEN STRASSENBRÜCKE ÜBER DIE ELBE IN MEISSEN.

Von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Otto Kirsten, Dresden.

(Fortsetzung von Seite 341.)

Entwurf der Mitteldeutschen Stahlwerke A. G. Lauchhammerwerk, Lauchhammer. Mitarbeiter: Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Genzmer, Prof. Dr.-Ing. Gehler und Prof. Dr. Kreis.

3. Preis (2000 RM).

Abweichend von den mit dem 1. und 2. Preis (vgl. später) ausgezeichneten Planungen wird die Errichtung der neuen Brücke in geringer Entfernung oberhalb der alten vorgeschlagen (vgl. Abb. 14). Die Verfasser sind der Meinung, daß die Errichtung der neuen Brücke an der Stelle der alten nur bei Abbruch vieler Gebäude möglich ist, wenn die geforderten Rampensteigungen 1:35 eingehalten werden und die verlangten Schiffsöffnungen freibleiben sollen. Städtebaulich wird außerdem nach Ansicht der Verfasser bei Verschiebung der Brückenachse der Vorteil erreicht, daß das neue Brückenbauwerk genau auf die Häusergruppe an der Dresdner Bank gerichtet ist (vgl. Abb. 2). Zudem entfällt die Notbrücke während der Bauzeit, die beträchtliche Kosten verursachen dürfte.

Rechtselbisch wird die Uferstraße, deren Lage beibehalten wird, durch Auskragung auf die vorgeschriebene Breite erweitert. Auf dem linken Elbufer sind größere Veränderungen vorzunehmen. Entscheidend hierfür ist die Führung der Anschlußstraße vom Brückenkopf nach der Staatsstraße Dresden—Leipzig. 2 Lösungen:

A: Direkte Verbindung Brückenkopf-Loge (Pkt. III—Pkt. IV),
B: Kaufhaus Schocken (Abbruch) -Loge (Pkt. IV—Pkt. V)

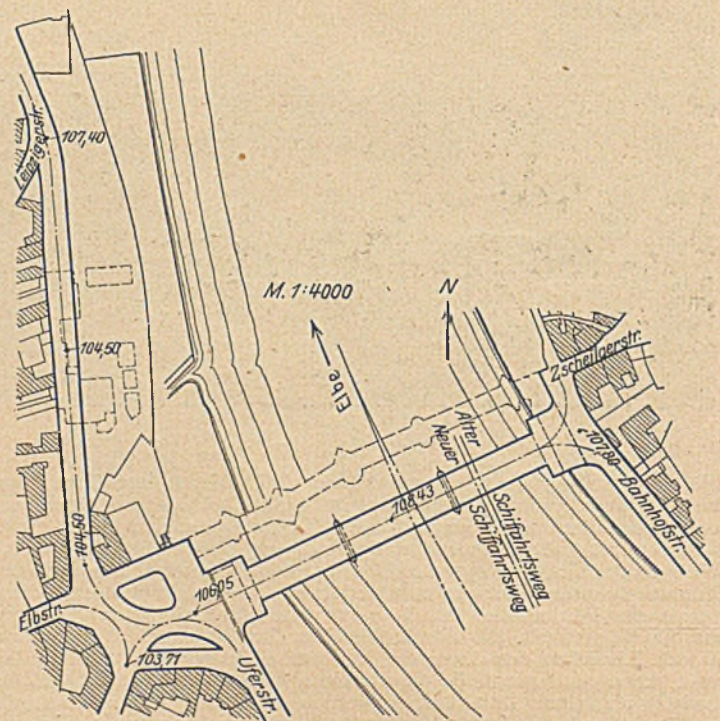


Abb. 14. Lageplan. (Entwurf B.)

werden durch Pläne erläutert. Nach Ansicht der Bearbeiter sind beide Lösungen praktisch gleichwertig.

Vorschlag A habe jedoch den Nachteil, daß die vorgelegte Hochuferstraße dem Stadtbild ästhetische Nachteile bringen wird. Die Verfasser geben daher Entwurf B den Vorzug. Die Gemeindestraße Dresden—Meißen (Uferstraße) soll durch eine Rampe, die von der jetzigen Triebischbrücke nach dem Brückenkopfe steigt, angeschlossen werden (s. Abb. 14).

Als Brückenform schlagen die Verfasser einen einfachen eisernen Balken vor. Um das höchst eigenartige, reizvolle Bild, das die alte Brücke in ihrer Kombination von Stein- und Eisenkonstruktion zeigt, wiederzugewinnen, werden die beiden Brückenköpfe als Bastionen in kräftiger Massivbauweise vorgeschlagen (s. Abb. 15). Sie ragen beiderseits bis 18 m in das Strombett hinein.

Die eiserne Brücke selbst ist ästhetisch als dünnes Band gedacht (vergl. Abb. 16). In drei Teilen von 53,0 m bis 60,0 m bis 53,0 m Spannweite soll die Konstruktion leicht über den Strom schwingen und den denkbar leichtesten,

eine Isolierschicht aus Asphaltfilzpappe angeordnet. Darüber wird eine Betonabdeckschicht aufgebracht, die das Kleinpflaster der Fahrbahn trägt. Die Fußwegkonstruktion besteht aus Eisenbetonplatten, die durch Zementestrich abgeglichen werden.



Abb. 15. Brückenschaubild.

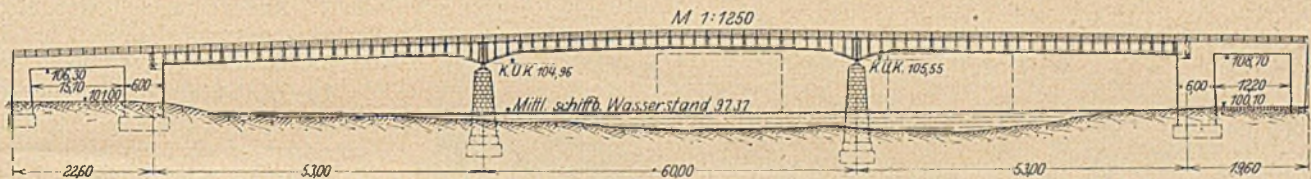


Abb. 16.

elegantesten Gegensatz zu der stolz aufragenden Albrechtsburg bilden. Auf diese Weise wird die Bedeutung der Burg und des Stadtbildes nicht beeinträchtigt.

Für die konstruktive Durchbildung des Eisentragwerkes werden zwei Lösungen vorgeschlagen:

Einmal sind zwei Hauptträger zwischen Fahrbahn und Fußweg angeordnet, die als einwandige Blechträger ausgebildet werden und rd. 1 m zwischen Fußweg und Fahrbahn über Straßenoberkante ragen.

Der zweite Vorschlag, der von den Bearbeitern zur Ausführung empfohlen wird, sieht fünf unter der Fahrbahn liegende Hauptträger vor. Hierdurch soll eine äußerst elegante Linienführung des Gesamtbauwerkes erzielt werden. Außerdem ist der Blick von der Brücke aus nach jeder Seite völlig frei (vgl. Abb. 17). Die Hauptträger sind einwandige Blechträger von rd. 1,8 m Höhe (ein Stehblech 1640×16, vier Winkel 200×200×20 und vier Lamellen). Sie weisen folgende Querschnittsmomente auf:

$$J_n = 9,4 \times 10^6 \text{ cm}^4 \text{ und } W_n = 0,104 \times 10^6 \text{ cm}^3.$$

Die größte errechnete Spannung beträgt 1620 kg/cm². Hierbei wurde wie bei der Berechnung der Durchbiegung, die zu $\frac{1}{600}$ nachgewiesen wurde, die lastverteilende Wirkung der Querträger — alle 5 m zwischen den Hauptträgern angeordnet — berücksichtigt. Die Querträger sind einwandige Blechträger von 1,66 m Höhe (ein Stehblech 1660×8 und vier Winkel 70×70×7) (s. Abb. 18). Sie besitzen nachstehende Flächengrößen:

$$J_n = 0,507 \times 10^6 \text{ cm}^4, W_n = 0,006 \times 10^6 \text{ cm}^3.$$

Zwischen und neben den Hauptträgern, die einen Abstand von 3,25 m haben, sind als Längsträger Normalprofile NP Nr. 45 und genietete Blechprofile (ein Stehblech 450×12 und zwei Winkel 100×14) vorgesehen, die die Eisenbetonfahrbahn tragen (vgl. Abb. 17). Über der Betonkonstruktion ist

Als Baustoff ist bei Ausführung mit fünf Hauptträgern unter der Fahrbahn ein gekupferter Stahl mit 42 kg/mm² Mindestfestigkeit vorgesehen. Bei der zweiten Lösung schlagen die Bearbeiter einen Kupfer-Mangan-Silizium-Stahl vor.

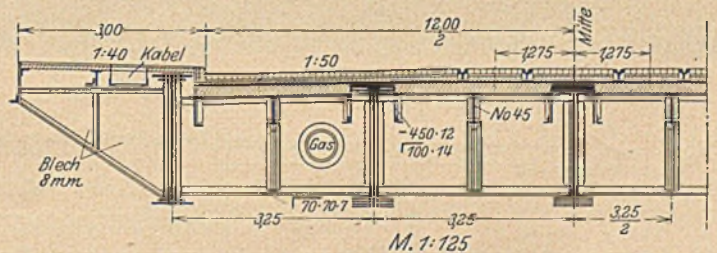


Abb. 17. Brücken-Querschnitt.

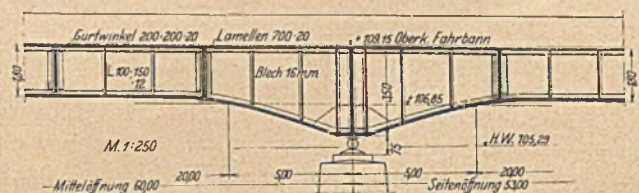


Abb. 18. Brücken-Längsschnitt.

Die Pfeiler, deren Gründung in offener Baugrube zwischen eisernen Spundwänden gedacht ist, sollen mit Granit verkleidet werden. Für die Ansichtsfächen der Eisenbetonanschlußbauwerke ist Vorsatzbeton in Aussicht genommen.

Das Preisgericht lobte die elegante äußere Erscheinung der Brücke, die sich gut in das Stadtbild einfügt. Der große Verkehrsplatz auf dem linkselbischen Brückenkopf sowie die Einführung der Zscheilaerstraße in den rechtselbischen Brückenkopf bedrögen jedoch nicht vollständig.

Entwurf: Gütehoffnungshütte, Oberhausen A.-G.
Angekauft (1000 RM).

Die neue Brückennachse ist so gewählt, daß sie ungefähr mitten auf dem Häuserblock zwischen Gerbergasse und Elbstraße zu liegen kommt. Hierdurch soll die Gabelung des Verkehrs nach diesen Straßen sinnfällig betont werden und gleichzeitig im Zusammenhange mit der geplanten Bebauung der Eindruck vermieden werden, als ob die Brücke gewaltsam aus der Achse der Elbstraße verschoben worden sei.

Durch die geplante Beseitigung des Häuserblockes E entsteht eine platzartige Verbreiterung, die infolge des Zusammenstreffens anderer Straßen in Verbindung mit dem großen Durchgangsverkehr nach Meinung der Verfasser sehr erwünscht ist.

Auf dem rechten Ufer schließt die Brücke mit einem Halbmesser von 40 m an die Bahnhofstraße an. Um einen zwanglosen Verkehr nach der Zscheilaerstraße zu ermöglichen, wird die Beseitigung des Gasthauses „Drei Rosen“ erforderlich.

Nach Ansicht der Bearbeiter erfordert der Bau der Hochuferstraße, gleichgültig, wie sie im Grundriß gelegen ist, den Erwerb des Grundstückes von Seifert und des dahinterliegenden Lager- und Fabrikgeländes bis zur Leipziger Straße.

Da die Linienführung IV-V eine bessere Verwendung des von der Straße durchschnittenen Geländes ergeben soll, wird diese für die Ausführung empfohlen. Städtebaulich hat sie den Vorzug, daß eine hohe Ufermauer vermieden wird und das Stadtbild vom Strom aus einen allmählichen Übergang erhält. Außerdem soll eine allzugroße Verkehrszusammenballung unmittelbar am Brückenanfang vermieden werden.

Der Anschluß der Uferstraße (Gemeindestraße Dresden—Meißen und Fortsetzung nach Dresden—Leipzig) erfolgt durch eine Schleife nach dem Brückenkopf mit einer Steigung 1 : 50. Hierbei wird die vorhandene Straße im Durchschnitt um 1,20 m erhöht.

Das Brückenbauwerk ist so gegliedert, daß rechts und links zwei Eisenbetonrahmen-Konstruktionen von 21,30 m und 15,80 m l. W. vorgesehen sind (s. Abb. 20 u. 21). Die dazwischenliegenden Stromöffnungen werden durch eiserne Überbauten überbrückt, die sta-

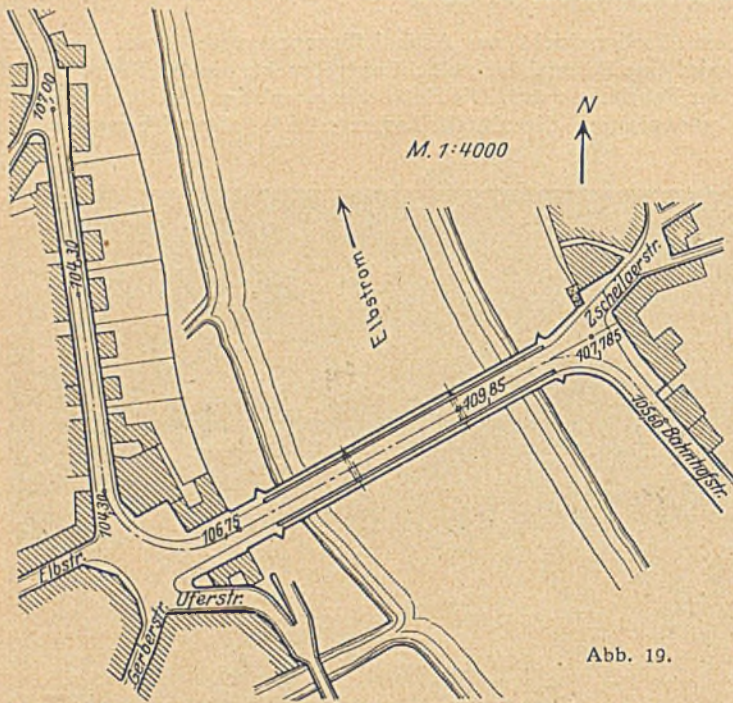


Abb. 19.

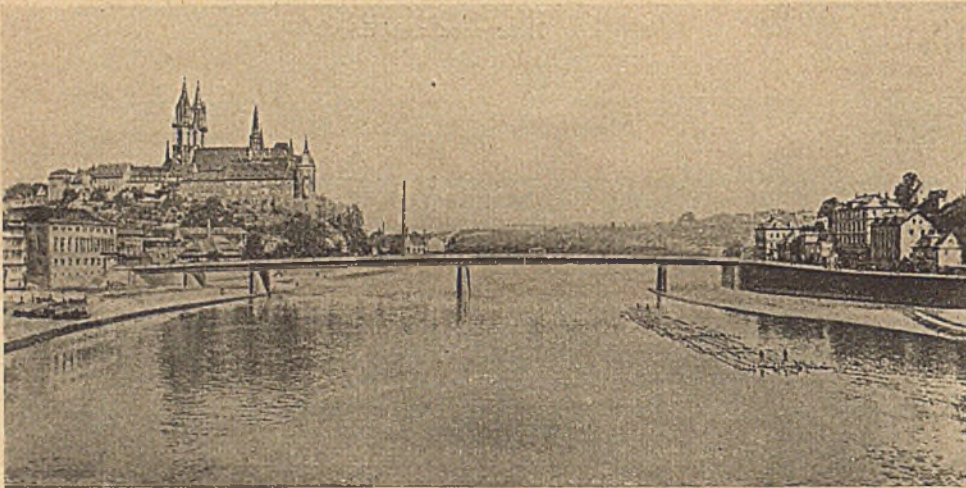


Abb. 20. Brückenschaubild.*



Abb. 21. Brückenansicht.

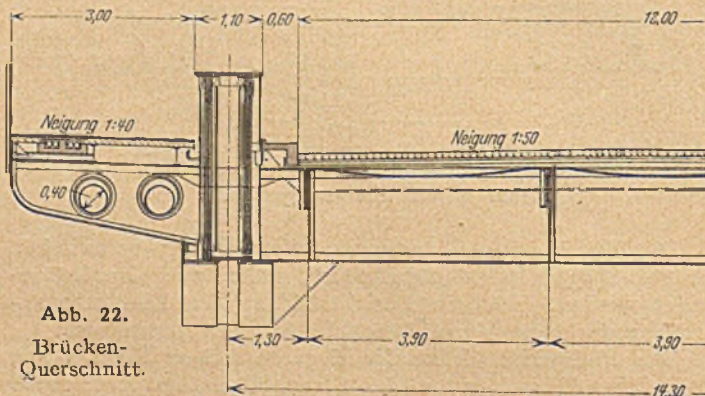


Abb. 22.
Brücken-
Querschnitt.

tisch Gerberbalken mit Gelenken in der Mittelöffnung sind. Die Spannweiten betragen 47,25 m, 63 m und 52,50 m.

Für die Hauptträger sind Kastenprofile, die in der Mittelöffnung 3,10 m, in den Seitenöffnungen rd. 3,30 (linke Öffnung) und über den Stützen rd. 4,10 m hoch sind, vorgesehen. Die entsprechenden Trägheits- und Widerstandsmomente in der Mittelöffnung sind:

$$J_n = 33,6 \times 10^6 \text{ cm}^4, W_n = 0,217 \times 10^6 \text{ cm}^3,$$

in der Seitenöffnung:

$$J_n = 31,1 \times 10^6 \text{ cm}^4, W_n = 0,190 \times 10^6 \text{ cm}^3.$$

Die Querschnittsausbildung geht aus Abb. 22 hervor. Auf der Fahrbahn wird das vorgeschriebene Längsgefälle 1 : 35 nirgends überschritten. Die nachgewiesenen Durchbiegungen bleiben innerhalb der zulässigen Grenzen.

Als Baustoff ist für die Hauptteile St. 48, für die untergeordneten Teile St. 37 vorgesehen. Die Pfeiler, die bis zu 4,20 m unter Gelände bzw. Flußsohle gegründet werden, sind an den ober- und unterwasserseitigen Köpfen mit Hausteinen verblendet. (Fortsetzung folgt.)

* Anm.: Versehentlich sind die Abb. 8 und 20 vertauscht worden. Die in Heft 19 auf S. 339 stehende Abb. 8 ist durch die obenstehende Abb. 20 zu ersetzen und umgekehrt.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Untersuchungen am Bauwerk.

Gedruckte Berichte, Vorträge und Vorführungen auf der 2. internationalen Tagung für Brücken- und Hochbau in Wien.

Von Reichsbahnrat Dr.-Ing. R. Bernhard, Berlin.

Die unter dem Begriff „Untersuchung am Bauwerk“ zusammengefaßten Berichte und Vorträge anlässlich obiger Tagung behandeln in erster Linie die Einwirkung veränderlicher Lasten, ihre Bestimmung und auch ihre Deutung.

Es lagen folgende fünf gedruckte Berichte vor:

1. Bühler (Bern), Ziel, Ergebnisse und Wert der Messungen an Bauwerken.
2. Fuller (Iowa), Impact in Highway Bridges (Stoßzahl bei Straßenbrücken).
3. Godard (Paris), Action dynamique des charges en mouvement sur les ponts métalliques (Dynamischer Einfluß bewegter Lasten auf eiserne Brücken).
4. Mendzibal (Madrid), Effects des impacts dans les ponts en beton armé pour chemin de fer (Stoßwirkung bei Eisenbahn-Eisenbetonbrücken).
5. Streletzky (Moskau), Die Stoßwirkung bewegter Lasten auf Brücken.
6. Ein Vortrag: R. Bernhard (Berlin), Neuere Messungen dynamischer Brückenbeanspruchungen¹ und eine Vorführung
7. Schwingungsprüfmaschine zur Untersuchung von Brücken².

1. Bühler (Bern), Ziel, Ergebnisse und Wert der Messungen an Bauwerken.

Der Bericht ist allgemeiner Natur und berührt das ganze Gebiet der Meßtechnik.

Als Ziel der Messungen an Bauwerken führt der Berichterstatter aus, wie wichtig eine Zusammenarbeit zwischen Theorie und Praxis, zwischen der statischen Berechnung und der Messung am Bauwerk selbst ist, um eine gegenseitige befruchtende Kontrolle dieser als Bundesgenossen und keineswegs als Gegner anzuschenden Zweige der Baukunst zu ermöglichen. Die Zunahme der Lasten, die immer größer werdenden Bauwerke, insbesondere der Brücken, die neuen Stahlarten usw. sind Dinge, die gebietserisch eingehende Kenntnisse unserer Bauwerke sowie Bauelemente erfordern. Das gemeinsame Ziel zu erreichen, nämlich „die Bewährung des Bauwerks, indem sich sämtliche Anstrengungen der Projektverfasser und der Ausführenden zu einer einzigen Resultierenden vereinigen müssen“, kann durch die praktische Messung erheblich gefördert werden. An Prüfmethode und Meßinstrumenten wird zwischen statischen und dynamischen unterschieden. Während für statische Methoden und Apparate bereits eine größere Anzahl genannt werden, können dynamische noch nicht als zweckmäßig und gut bezeichnet werden.

Als Ergebnisse werden Bodenuntersuchungen, und zwar u. a. Umreißversuche von Tragmastfundamenten vorgeführt. Ebenso bieten die Bestimmungen der stark schwankenden Elastizitätszahlen massiver Bauwerke aus Stein oder Beton, sowie die gemessenen Deformationen an Talsperren in Abhängigkeit von ihrer Betriebsdauer und dem Wasserstand wertvolle praktische Meßergebnisse. Bei eisernen Bauwerken werden an hier vor allem vorliegenden Problemen die Bestimmung der Größe von Nebenspannungen, die Kontinuitätswirkungen von Fahrbahnen, Torsionsbeanspruchungen von Kastenträgern u. a. m. gestreift. Besonders schwierig gestalten sich Messungen an Eisenbetonbauten wegen der Heterogenität des Materials. Hier sind die lastverteilenden Wirkungen in erster Linie genau zu untersuchen. An Holzbauten werden Durchbiegungsmessungen als die zuverlässigsten empfohlen. Zum Schluß folgt ein Hinweis auf Schwingungsmessungen an Bauwerken mit bemerkenswerten Ergebnissen von Schwingungsmessungen eines Kirchturms bei Resonanzerscheinungen mit der Glockenbewegung.

Der Berichterstatter sieht auf Grund seiner Erfahrungen den Wert der Ausübung der Meßtechnik an Bauwerken für die beteiligten Ingenieure in der großen erzieherischen Wirkung, und zwar nicht nur in theoretischer, sondern auch in praktischer Beziehung. Dieser Umstand allein rechtfertigt bereits erhebliche Mittel für die Ausübung der Meßtechnik an Bauwerken aufzuwenden.

2. Fuller (Iowa), Stoßzahl bei Straßenbrücken.

Über die Stoßwirkung an Straßenbrücken werden die Ergebnisse eingehender Versuche an zwölf eisernen Brücken mit Eisenbetonfahrbahn mitgeteilt. Als Lasten wurden Lastautomobile von 5,5 bis 15 t Raddruck mit Fahrgeschwindigkeiten bis zu 15 Meilen in der Stunde benutzt. Die Spannungen sind in den Längs- und Querträgeruntergurten gemessen, die dabei benutzten Meßinstrumente

¹ Stahlbau. Beilage zur Bautechnik Heft 13 vom 21. 9. 1928.

² Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins Heft Nr. 37/38 vom 21. 9. 1928.

selbst leider nicht näher beschrieben. Um eine Beziehung zwischen der Stoßwirkung des ein Hindernis befahrenden Rades festzustellen, wurden kleine, zwei bis vier Zoll hohe künstliche Hindernisse aufgebracht.³ Als Ergebnis von zahlreichen Versuchen ist folgende Formel aufgestellt:

$$J = \frac{1,8 H S p \cdot 0,625}{d \cdot 0,45}$$

worin J = prozentuale, dynamische Erhöhung der Radlast infolge Überfahrens des Hindernisses,
p = nicht abgefedertes Gewicht des Lastkraftwagens in Prozenten des Gesamtgewichts,
H = Höhe in Zoll des künstlichen Hindernisses,
S = Geschwindigkeit in Meilen je Stunde,
d = Zusammenpressung der Pneumatiks unter einer statischen Last von 10 000 Pfund.

Aus den Ergebnissen werden außerdem folgende Schlüsse gezogen:

1. Die Formel ist genau genug, um allgemeine Grundlagen für die Berechnung von Straßenbrücken daraus abzuleiten.
2. Die dynamischen Stoßwirkungen sind bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 15 Meilen je Stunde der Geschwindigkeit direkt proportional.
3. Sie wachsen erheblich an beim Auftreffen der Räder auf Erhöhungen.
4. Sie sind unabhängig von der mitgeführten Nutzlast, dagegen abhängig von nicht abgefederten Teilen.
5. Sie hängen dagegen erheblich von der Elastizität der Pneumatiks und der Fahrbahnoberfläche ab.

Über Versuche an Hauptträgern von Straßenbrücken und an Durchlässen konnten noch keine abschließenden Ergebnisse der im Gang befindlichen Untersuchungen gegeben werden.

3. Godard (Paris), Dynamischer Einfluß bewegter Lasten auf eiserne Brücken.

Berichterstatter behandelt in erster Linie allgemeine dynamische Erscheinungen von bewegten Lasten, ohne auf Meß- oder sonstige Versuchsergebnisse näher einzugehen. Er unterscheidet bei den bewegten Lasten als wesentliche Faktoren:

1. Die Geschwindigkeit der Einwirkung,
2. die Stoßwirkung,
3. die Zentrifugalkräfte,
4. die Schwingungen,
5. die Dauerwirkung.

Dazu kommen: der Einfluß unrunder Räder von Lokomotiven und Wagen, die unausgeglichene Triebwerksteile von Lokomotiven, Schienenstöße usw. Es wird eine Formel entwickelt, die den Koeffizienten angibt, mit dem die statischen Beanspruchungen zu multiplizieren sind, um den dynamischen Einfluß zu berücksichtigen, und zwar:

$$\left(1 + a \frac{q l v^2}{E J \cdot 2 g} \right)$$

worin q = bewegliche Last,
l = Spannweite,
v = Fahrgeschwindigkeit,
J = Trägheitsmoment der Träger,
g = Erdbeschleunigung
und a = Einspannungskoeffizient, der auch von der Form der Belastung abhängig ist.

Zum Schluß wird zum Vergleich die den neuen französischen Vorschriften vom 10. Mai 1927 entsprechende Formel angegeben, welche den Stoßkoeffizienten nicht nur von der Spannweite, sondern auch von dem Verhältnis der ruhenden und bewegten Last zur beweglichen Last abhängig macht, wobei der Wert von zwei nicht überschritten werden kann, und zwar:

$$J \% = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2 L} + \frac{0,6}{1 + 4 \frac{P}{S}}$$

worin L = Spannweite,
P = ruhende Last,
und S = ruhende + bewegte Last
bedeutet (vgl. auch Abb.)

4. Mendzibal (Madrid), Stoßwirkung bei Eisenbahn-Eisenbetonbrücken.

Berichterstatter entwickelt in großen Zügen die Gründe, die bei Aufstellung der neuen spanischen Formel zur Bestimmung des Stoßkoeffizienten maßgebend waren. Die praktischen Brücken-

³ Vgl. auch: Mitteilungen des Verbandes der Automobilindustrie 1928. Heft 16,

messungen sind mit dem bekannten optisch-mechanischen Spannungsmesser von Fereday-Palmer durchgeführt. Hierzu ist zu bemerken, daß der Apparat, der auf der Ablenkung und photographischen Registrierung eines von einem kleinen Spiegel reflektierten Lichtstrahls beruht — die Ablenkung wird durch Hebelübertragung von dem zu messenden Brückenstab hervorgerufen —, nach den neueren Versuchen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft nicht als vollkommenes Meßgerät für den Nachweis dynamischer Brückenbeanspruchungen angesprochen werden kann⁴. Die spanische Formel, die sich aber auch auf theoretische Untersuchungen stützt, will vor allem bei kleinen Spannweiten den Stoßkoeffizienten gegenüber den

keiten usw. Es ist unmöglich, auch nur annähernd alles aus der Fülle des Vorgebrachten hier vorzuführen. Zusammenfassend wird am Schluß vom Berichterstatter u. a. betont:

1. Die Notwendigkeit, die dynamischen Belastungskoeffizienten von den dynamischen Brückenkoeffizienten zu trennen,
2. die bei glattem Gleis geringe Bedeutung des dynamischen Belastungskoeffizienten,
3. der wesentliche Einfluß der Konstruktion und des allgemeinen Zustandes der Brücken auf ihr dynamisches Verhalten,
4. die stark ausgeprägte Resonanzerscheinung infolge Gleisunebenheiten, dagegen geringer Einfluß infolge Einwirkung der Gegengewichte, sowie nahezu verschwindend kleiner Einfluß infolge Stellung des Dampfzuführreglers von Lokomotiven.

In diesem Zusammenhang kann das auf der Tagung neu erschienene Buch⁵ genannt werden, das die vom Berichterstatter erwähnten Versuche in einzelnen, von den Forschern selbst verfaßten Artikeln, eingehend behandelt. Die hier zum erstenmal in einer deutschen Veröffentlichung gebrachten Ergebnisse der russischen experimentellen Brückenuntersuchungen zeigen, welche große Arbeit auf diesem Gebiet dort bereits geleistet worden ist.

6. R. Bernhard (Berlin), Beitrag zur Brückenmeßtechnik. Neuere Messungen dynamischer Brückenbeanspruchungen.

Berichterstatter hebt zunächst auch die wirtschaftliche Bedeutung von Messungen hervor, die gegebenenfalls durch den experimentellen Nachweis der wirklich auftretenden Stoßzahlen eine günstigere und möglicherweise sogar sparsamere Ausbildung von Bauwerkteilen zulassen werden. Dann sind die Schwierigkeiten zusammengestellt, die von statischen und dynamischen Brückenmeßgeräten überwunden werden müssen, um brauchbare Apparate zu erhalten. Die rein statischen Gründe, die bisher zu Mißerfolgen geführt haben, lassen sich in folgenden vier Hauptpunkten, alle auf Apparate mit 20 cm Meßlänge umgerechnet, zusammenfassen:

1. Die erforderliche Genauigkeit, wenn man 5 kg/cm² als Mindestanzeige zugrunde legt, erfordert Anzeigen von Längenänderungen des zu untersuchenden Brückenteils von $\frac{5}{100000}$ mm,
2. die Empfindlichkeit fordert, wenn man 0,5 mm als ablesbare Mindestgröße bezeichnet, eine 100fache Vergrößerung,
3. eine Schrägstellung von nur 10 Winkelminuten gegenüber der gewünschten Meßfaser ergibt bereits Fehler von $\frac{8}{100000}$ mm, und
4. eine Temperaturdifferenz von 1 Grad bereits Fehler von $\frac{24}{100000}$ mm.

Die dynamischen Anforderungen stellen noch weit schwerer zu erfüllende Bedingungen, und zwar darf die Eigenfrequenz der Apparate nicht unter 1200 Schwingungen je Sekunde liegen, wenn man erreichen will, daß Spannungsschwankungen bis zu 300 Schwingungen je Sekunde unverzerrt wiedergegeben werden. Diese Schwingungen, die leider auf Brücken keine Seltenheit sind, haben zwar kaum Bedeutung für das Bauwerk selbst, dagegen können sie bei den Meßgeräten, mit Eigenschwingungszahlen unter 1200 Schwingungen je Sekunde, Fehlanzeigen hervorrufen.

Dann werden statische und dynamische Prüfeinrichtungen, z. B. Eichbänke und Schütteltische, erwähnt, die zur Untersuchung derartiger Eigenschaften von Brückenspannungsmessern erforderlich sind. An Meßgeräten werden bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft im Reichsbahn-Zentralamt (Berlin) zur Zeit elektrische Meßmethoden weiter ausgebildet, da sich bei dem im Jahre 1925 ausgeschriebenen Wettbewerb gezeigt hat, daß die damals bestehenden Meßgeräte den an sie zu stellenden Anforderungen keineswegs genügen. Es wird zur Zeit das am weitesten entwickelte elektrische Brückenmeßverfahren beschrieben, das auf folgender bekannten Erscheinung sich aufbaut:

Der elektrische Berührungsoberflächenwiderstand von aufeinandergeschichteten Kohleplättchen ist vom Druck abhängig, so daß mit Übertragung der Dehnungsänderungen des zu messenden Baugliedes auf derartige Kohlesäulen, — Umsetzung in mechanische Druck- und damit auch elektrische Stromänderungen und Aufzeichnung mit Hilfe eines Oszillographen, — eine fast masselose Vorrichtung gegeben ist. Die anfangs geforderten Bedingungen werden mit derartigen Geräten leicht eingehalten; die bisher erreichte Eigenschwingungszahl von 4000 Schwingungen je Sekunde und einer etwa 2000fachen Vergrößerung bedeutet keineswegs die obere Grenze.

Zum Schluß weist Berichterstatter noch auf die Schwierigkeiten beim Auswerten der Diagramme sämtlicher Brückenmeßgeräte hin, wobei der Einfluß der nacheinander die Brücke überfahrenden Achslasten schon rein statisch eine Berücksichtigung der Zeitkomponente erfordert. An Hand der sogenannten Wirkungsfächen (Summeneinfluslinien) können die Vorgänge genauer verfolgt werden.

Über die im Gang befindlichen Versuche mit Einachswagen⁶ und Erschütterungsmaschinen⁷, die beide den Zweck haben, die

a) Amerika $I\%_0 = \frac{9150}{1+91,50}$; b) Kanada $I\%_0 = \frac{3000000}{1^2+30000}$;

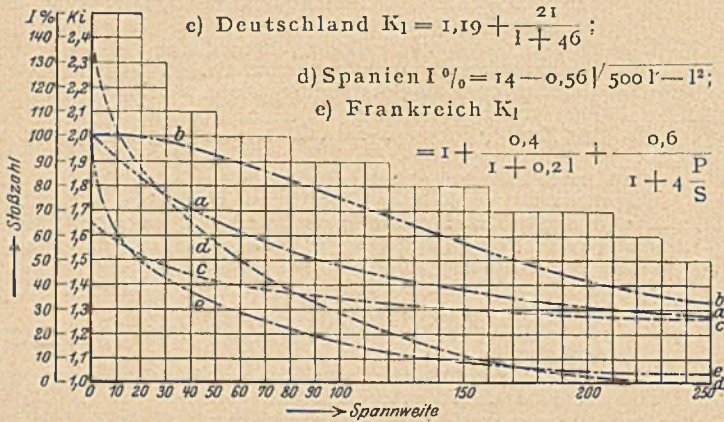


Abb. 1. Graphische Darstellung der verschiedenen Stoßformeln für Eisenbahnbrücken.

in anderen Ländern üblichen Werten, z. B. den amerikanischen, kanadischen, deutschen und französischen Vorschriften, wesentlich erhöhen, dagegen bei großen Spannweiten erheblich verkleinern, ja sogar oberhalb 250 m völlig vernachlässigen. Der Höchstwert ergibt sich zu 2,4; bis 85 m Spannweite zeigen sich zum Teil erheblich höhere Werte als nach den deutschen Vorschriften, um dann unterhalb 85 m wieder wesentlich kleinere Werte zu erreichen. Die nur von der Spannweite l abhängige, einfache Formel lautet:

$$J = 140 - 0,56\sqrt{500l - l^2} \text{ (vgl. Abb.)}$$

5. Streletzki (Moskau), Die Stoßwirkung bewegter Lasten auf Brücken.

Berichterstatter führt in erster Linie die außerordentlich zahlreichen, langjährigen Versuche über Brückendynamik in Rußland vor. Von der Erwägung ausgehend, daß Messungen mit den bisher vorhandenen Geräten alle verschiedene Werte für den Stoßkoeffizienten ergeben haben, sind nur Relativwerte, und zwar eines und desselben Instrumentes, und keine Absolutwerte zugrunde gelegt worden. Außerdem stützen sich die Messungen in erster Linie auf die leichter zu erfassenden Brückendurchbiegungen und nicht die besonders schwer zu messenden Spannungswerte. Bemerkenswerte Untersuchungen über die dynamische Arbeit der Brücken, die Wirkung der Trägheitskräfte und die entsprechende Phasenverschiebung, sowie die Störung der Proportionalität zwischen Kraftwirkung und Deformation sind durchgeführt worden. Ebenso werden sogenannte zyklische Diagramme der dynamischen Wirkung von Lokomotivradrücken gezeigt. Leider fehlt eine Angabe, ob und wie die praktische Nachprüfung dieser Diagramme stattgefunden hat. Weiter sind die eingehenden Verschiebungen der Knotenpunkte von Brücken unter dem Einfluß der Sonnenbestrahlung ebenfalls in Form von zyklischen Diagrammen dargestellt, die beweisen, wie wichtig die dauernde Temperaturüberwachung bei allen Brückenmessungen ist. Auch werden die dynamischen Wirkungen von einzelnen Schienenstößen, verschiedenen Bettungsarten und Schwellen, sowie die Dämpfungerscheinungen bei Stoß- und Fallversuchen eingehend erörtert. Schließlich seien noch die mehr theoretischen Erwägungen erwähnt, die dazu führten, nicht einzelne Spannungswerte, sondern das ganze während der Dauer der Durchfahrt eines Zuges entstehende, einerseits theoretisch errechnete und andererseits praktisch mit Meßgeräten aufgezeichnete Spannungsdiagramm, in Beziehungen zu bringen. Es sollen hierbei unter anderem die unvermeidlichen Fehler beim Messen einzelner Spannungswerte ausgeglichen werden. Schließlich sei noch etwas über die Resonanzversuche berichtet, von Untersuchungen mit Belastungen durch Menschenmengen, die im Gleichtritt marschieren, Schienenstoßwirkungen bei kritischen Geschwindig-

⁴ Untersuchung von Spannungs- und Schwingungsmessern von Brücken. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft bei der Deutschen Reichsbahn.

⁵ Ergebnisse der experimentellen Brückenuntersuchungen in den USSR. Sammelheft XXII der Abteilung für Ingenieuruntersuchungen, Moskau—Trampetschat — 1928, Band 83.

⁶ Schweizerische Bauzeitung 1922, Heft 16.

⁷ Stahlbau 1929, Heft 6.

verwickelten statischen und dynamischen Wirkungen eines vorüberfahrenden Zuges zu entzerren, also Ursache und Wirkung möglichst zu vereinfachen, kann noch nichts Endgültiges gesagt werden.

7. Vorführung von Versuchen mit einem Erschütterungswagen (System Späth-Losenhausen)².

Die im vorigen Bericht ebenfalls erwähnten Versuche mit einer Brückenerschütterungsmaschine wurden den Kongreßteilnehmern an einer eingleisigen Eisenbahnbrücke der österreichischen Staatsbahnen vorgeführt. Die Versuche sollen ein rein dynamisches Verfahren zur Untersuchung von Bauwerken entwickeln. Mit Hilfe von exzentrisch gelagerten Schwungrädern, die von einem Elektromotor gedreht werden, ist man in der Lage, beliebig große und beliebig gerichtete Kräfteimpulse von beliebiger Frequenz auszuüben. Durch Messung des Wattverbrauchs und der Tourenzahl des Antriebmotors ist man in der Lage, ein Frequenz-Leistungs-Diagramm aufzuzeichnen. Hieraus sollen nach Durchführung zahlreicher Messungen Rückschlüsse auf die dynamischen Eigenschaften und auch den Bauzustand der Brücke gezogen werden. Ein wesentlicher Vorteil des Verfahrens liegt in der Unabhängigkeit der Erregerkräfte von der Schwerkraft und der Möglichkeit der leichten Durchführung von Dauerversuchen, ein Nachteil in den bisher unbekannt dynamischen Eigenschaften der Bauwerke und mithin auch der Beurteilung und Auswertung ihrer Veränderungen, z. B. in Abhängigkeit von der Betriebsdauer.

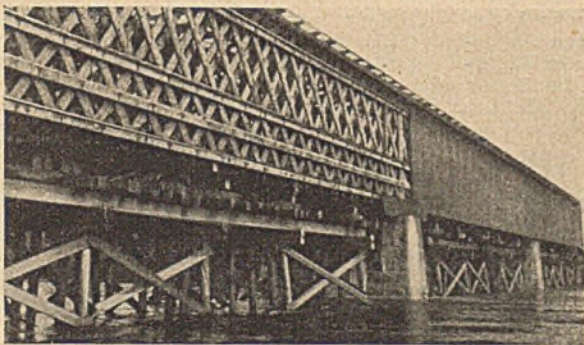
Es sei erlaubt, zusammenfassend zu den oben geschilderten Darbietungen der Wiener Tagung folgendes zu sagen:

Erkennbar ist, daß die Anschauung, wie wichtig die Brückendynamik ist, sich mehr und mehr durchsetzt und bereits große Fortschritte auf diesem bisher wenig erforschten Gebiete zu verzeichnen sind, daß man aber, je weiter man in die verwickelten Vorgänge eindringt, zunächst nur noch auf neue Schwierigkeiten stößt, die alle der Lösung harren. Die Theoretiker möchte man fragen: habt ihr auch einwandfreie Instrumente, mit denen ihr nun auch eure aufgestellten Theorien beweisen könnt? Der richtige Anspruch von Prof. Roß „Und die Praxis hat doch das letzte Wort“ verliert auch hier nicht seine Gültigkeit. Die Meßtechnik hat meines Erachtens noch ein gutes Stück Arbeit zu leisten, um der Theorie die erforderlichen Apparate zu liefern.

Das Studium der Dynamik und der Meßtechnik muß von den jungen Bauingenieuren auf den Technischen Hochschulen eingehender als bisher betrieben werden, um das nötige Rüstzeug für erfolgreiche weitere Arbeiten auf diesem schwierigen Gebiet zu ermöglichen.

Brauchbarkeit einer Holzbrücke noch nach 41 Jahren.

Die Freilegung einer im Jahre 1887 erbauten hölzernen Latten-Gitterbrücke (s. Abb.) der Maine-Central-Eisenbahn in Lunenburg (Vermont) hat die Notwendigkeit des Ersatzes wegen der höheren Belastung bestätigt, aber die Verwendbarkeit der alten Träger für



Straßenüberführungen ergeben. Das Lattenwerk besteht aus 30 x 8 cm starken Fichtenbohlen mit 5 cm starken Eichendübeln und 2 cm starken Schraubenbolzen. Der einzige Schutz war ein Kalkanstrich der Innenseiten. Im Jahre 1901 waren Zwischenjoche (s. Abb.) zur Erhöhung der Tragfähigkeit eingebaut worden. (Engineering News Record 1929 S. 156 mit 1 Lichtbild.) N.

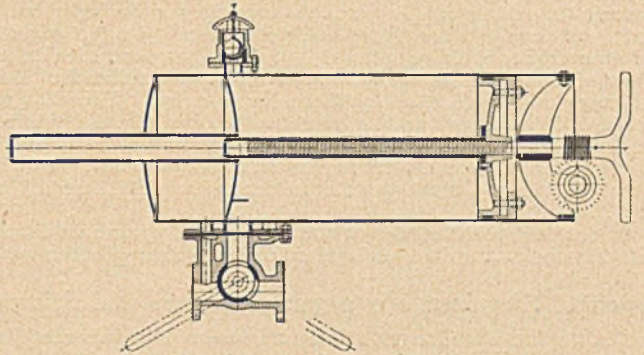
Prüfung der Frostwirkung auf Beton.

Die staatliche Straßenbauverwaltung von Minnesota hat fünferei Laboratorium-Frostproben mit zwei Reihen von Betonbalken der Mischung 1 : 2 : 3 durchgeführt, die bei 13 und bei 4,5° C angefertigt und erhärtet waren. Die Versuche bei 4,5° C haben bei wiederholtem Auftauen insofern versagt, als der Beton innerhalb der vorgesehenen 8 Stunden nicht ganz auftaute. Das Ergebnis war, daß Beton bei kaltem Wetter verhältnismäßig hohe Temperatur zum Erhärten braucht, daß die Frostzeit bei der Beurteilung der Festigkeit und der Belastbarkeit abgezogen werden muß und daß der Beton bei niedrigen Temperaturen längere Zeit zum Erhärten braucht. (Nach W. H. Batchelder, Ingenieur-Assistent der staatl. Straßenbauverwaltung von Minnesota. Engineering-News-Record 1928, S. 882 mit 2 Zeichnungen.) N.

Wassermeßapparat „System Voglsamer“.

Von Dipl.-Ing. A. Bonwetsch,
Assistent am Lehrstuhl „Maschinenwesen beim Baubetriebe“
an der Technischen Hochschule zu Berlin.

Auf Grund der günstigen Erfahrungen, die gelegentlich der unter Leitung von Professor Dr. Garbotz, Berlin, und Professor Graf, Stuttgart, im verflossenen Sommer durchgeführten Untersuchungen an Betonmischmaschinen mit dem Voglsamer-Apparat gesammelt wurden, dürfte der Apparat in vielen Industrien, die innerhalb ihrer Fabrikation wiederholt sehr genaue Wassermengen nötig haben, eine entsprechende Beachtung finden.



Der Wasserabmeßapparat besteht, wie die Abbildung zeigt, in seinen Hauptteilen aus einem geschlossenen Behälter, einem durch Schraubenspindel einstellbaren Kolben, einem automatischen Ventil und einem Dreivegehahn. Die Schraubenspindel ist durch Schnecke mit einer Skalenteilung bzw. einem Zeiger gekuppelt, der jeweils den eingestellten Wasserinhalt, von außen genau ablesbar, anzeigt. Durch eine bestimmte Kolbenstellung wird naturgemäß ein räumlich fest umgrenzter Hohlraum geschaffen, der zur Wasseraufnahme dient. Sobald der durch den Kolben bedingte Wasserraum aufgefüllt ist, schließt ein an höchster Stelle angebrachtes Gummikugelventil, das teils durch Strömungsenergie, teils durch den Auftrieb betätigt wird, den Wasserzulauf ab. Die Schließung des Ventils und die dadurch erfolgte Füllung des Apparates werden durch den Anhub eines Signalstiftes angezeigt. Hierbei ist es vollkommen belanglos, ob der Behälter an eine Wasserleitung mit konstantem oder stark schwankendem Druck oder aber an eine sonstige Wasserquelle angeschlossen wird; erforderlich ist nur ein ganz geringer Überdruck von einigen Dezimetern Wassersäule. Legt man den zum Auffüllen benutzten Dreivegehahn um etwa 120° um, so wird, unter vorherigem Abschluß der Zuflußleitung, die Abflußleitung freigegeben, durch die sich der Inhalt des Wasser-raumes entleert, wobei gleichzeitig Luft durch das obenliegende Ventil Zutritt. Das Spiel kann beliebig oft wiederholt werden, und es liegt in der Natur der Sache, daß jedesmal genau das gleiche Quantum aufgefüllt und auch entleert wird. Die oben erwähnte Kolbenspindel, die zwecks leichten Ganges gut geschmiert sein muß, ist vom Wasser-raum durch eine mit Fett gefüllte Hülse vollkommen abgeschirmt, so daß also für die Kolbenspindel selbst Dauerschmierung vorhanden ist, trotzdem aber ein Eindringen von Schmieröl oder Fett in das Wasser ausgeschlossen ist, was beispielsweise für das Zusatzwasser bei der Betonherstellung oder aber auch viele andere Fabrikations-zweige von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Die Kolben-dichtung ist leicht nachstellbar, so daß mit der Zeit eintretende Undichtigkeiten einfach behoben werden können. Im Laufe der Zeit ist der Apparat in seinen Einzelheiten wesentlich verbessert worden. Bei der ersten Konstruktion z. B. bestand immerhin die Gefahr der mit Recht so gefürchteten Wasserschläge, und zwar überall dort, wo zum Auffüllen Wasserleitungen mit hohem Druck Anwendung fanden. Diese Gefahr dürfte vollkommen beseitigt sein, nachdem die neuen Apparate in der verlängerten Hauptachse einen geräumigen Wind-kessel angebaut erhalten haben, der einen genügend elastischen Puffer für die Wasserstöße bildet. Auch die erste Ausführungsform des Dreivegehahnes, die zum Lecken neigte und eine erhebliche Kraft zur Bedienung erforderte, ist inzwischen verlassen und durch eine Neukonstruktion ersetzt worden, die diesen Mängeln weitgehend Rechnung trägt.

Was den Gesamtaufbau des Apparates anbetrifft, so ist derselbe so einfach, daß er von jedem Schlosser an beliebiger Stelle anmontiert werden kann. Dabei ist lediglich auf eine wagerechte Lage der Haupt-achse, senkrechte Stellung des Ventils und den richtigen Anschluß der Wasser-Zu- und -Abflußleitung zu achten. Die Anschlüsse selbst sind im Durchmesser so stark gehalten, daß das Entleeren in so kurzer Zeit erfolgt, wie es in der Praxis nur selten in Frage kommt. So wurden für die bei den Mischmaschinenuntersuchungen benutzten Apparate Ausflußzeiten von rd. 25 sec. für die 80 l-Type und rd. 30 sec. für die kleinere 35 l-Type im Mittel festgestellt. Für die eingangs erwähnten Betonmischmaschinen-Untersuchungen, bei denen es auf sehr genaue Wassermengen ankam, wurden im ganzen vier Wasserabmeßapparate

„System Voglsamer“ verwendet, die von Maschine zu Maschine ummontiert wurden. Bei den mehr als tausend Einzelversuchen mit ihren bestimmten Wasserzusätzen wurde nur ein einziges Mal eine Meßstörung beobachtet, und zwar handelte es sich um ein Versagen des automatischen Ventils infolge Zwischenklommens eines Fremdkörpers. Diese Störung, die sehr schnell aufgefallen ist, konnte in wenigen Minuten beseitigt werden. Interessanter wurden vor Behebung der Störung Kontrollmessungen vorgenommen mit dem Ergebnis, daß zwar die absolute Wassermenge ein Manko von rund 5% aufwies, eine Reihe von Wiederholungen aber trotz allem das gleiche Minderwasserquantum ergab. Jeder der vier verwendeten Apparate wurde vor Einsatz geprüft und während der Versuche, teils in kurzen, teils längeren Zeitabständen, auf die Richtigkeit nachkontrolliert, mit dem stets gleichbleibenden Ergebnis, daß der Fehler höchstens (in Abhängigkeit von der jeweiligen mehr oder weniger genauen Skaleneinstellung) im Gebiete von $\pm 1\%$ gegenüber dem Nennwert der Skala gelegen hat, meist dagegen wesentlich darunter lag. Innerhalb wiederholter Messungen bei gleichbleibender Skaleneinstellung waren Fehler, größer als ein halb Prozent nicht feststellbar, können aber auch infolge des Prinzips bzw. der Wirkungsweise nicht vorkommen, denn es liegt kein greifbarer Grund vor, daß ein bestimmter Hohlraum verschiedene Mengen aufnimmt. Siehe auch Prüfungsergebnisse eines Apparates in der Zeitschrift „Zement“ 1928 Nr. 25 S. 989.

In der heutigen Ausführungsform muß der Apparat als durchaus marktfähig und als für die Praxis gebrauchsfertig angesprochen werden.

Bewehrte Ziegelmauern gegen Erdbeben und Stürme.

Die großen Schäden an alten und neuen Häusern aus Ziegelmauerwerk beim Wirbelsturm vom 29. September 1927 in St. Louis hatten ihre Ursache in der fehlenden Verankerung der Mauern. Eine solche kann erreicht werden durch Pfeiler und Gurtbalken aus Eisenbeton, die wie das Rahmenwerk großer Bauten wirken. Die Eisenbetonteile brauchen aber nicht wie bei Rahmenbauten so stark gemacht zu werden, daß sie die Belastungen allein aufnehmen. Wird das Ziegelfüllmauerwerk vor dem Eisenbeton aufgeführt, so gibt der in die Fugen eindringende Beton eine gute Verbindung. Ein Putzüberzug der Außenflächen läßt die verschiedene Bauweise nicht sichtbar werden. (Concrete 1927, S. 15-17 mit 3 Abbildungen.)

Jahresversammlung des Reichsausschusses für Metallschutz.

Der Reichsausschuß für Metallschutz hat unter zahlreicher Beteiligung der interessierten Fachkreise aus allen Teilen Deutschlands seine Jahresversammlung am 22. bis 24. November 1928 in den Räumen des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin abgehalten. Nach kurzer Begrüßung der Teilnehmer gab der Vorsitzende Professor Dr. Maaß die am 3. November 1928 unter Mitwirkung von Vertretern der österreichischen Regierung, der österreichischen Bundesbahnen sowie der Wissenschaft und Industrie erfolgte Gründung eines österreichischen Ausschusses für Metallschutz in Wien bekannt und begrüßte bei diesem Anlasse auch die aus Österreich erschienenen Versammlungsteilnehmer und die im Interesse der Behandlung und Klärung der leider noch so wenig erforschten Korrosionsfragen seitens der beiden Ausschüsse in Aussicht genommene Zusammenarbeit, welche nicht nur für die Erhaltung der Metalle, sondern auch aller übrigen Baustoffe von größter wirtschaftlicher Bedeutung ist. Anschließend daran behandelte Professor Dr. Maaß die vom Deutschen Reichsausschuß für Metallschutz im abgelaufenen Jahre durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten, so insbesondere die Einwirkung von Salzlaugen auf die verschiedenen Metalle mit Rücksicht auf die Verhältnisse in der Kaliindustrie, ferner die Untersuchungen über den Einfluß des Umschmelzens sowie des Walzens und Ausglühens von Aluminium und über die rostverhütende Wirkung der Mennige. Die Tagung selbst brachte zahlreiche teils wissenschaftliche Untersuchungen, teils praktische Erfahrungen behandelnde Vorträge und zwar: Über die Bekämpfung der Rohrkorrosion von Besig, Berlin-Frohna; über den Einfluß der Depolarisation auf die Korrosionsgeschwindigkeiten und ihre praktische Nutzenanwendung von Tödt, Charlottenburg; über die Vorbehandlung von Eisenelektroden bei Korrosionsversuchen von van Wüllen-Scholten, Dresden; über neuere Vergleichs-Untersuchungen gewöhnlicher und disperser Mennige von Junk, Berlin; ferner über Versuche mit Schutzanstrichen im Seewasser von Bärenfänger, Kiel; über die Korrosion des Messings von Haas, Aachen; über Korrosion von Aluminium und Aluminiumlegierungen von Schwinnig, Dresden; über die künstliche Korrosion von japanischen Speziallegierungen von Denzo-Uno, Kioto, Japan; über die Eisenbeizung von Keller, Halle; über Flüssigkeiten als Betonzerstörer und die Möglichkeiten des Betonschutzes von Grün, Düsseldorf; und über die Angriffswirkungen, die im praktischen Betrieb auf feuerfeste Baustoffe ausgeübt werden, von Dr. Pulfrich, Berlin. Die Mehrzahl der Vortragenden hatten ihre Ausführungen durch lehrreiche Lichtbilder-Vorführungen unterstützt.

Besonderes Interesse erregte ein mit dem Zeitraffer vorgeführter Film über die Zerstörung eines Betonwürfels infolge Einwirkung einer säurehaltigen Flüssigkeit, bei welchem der in 48 Stunden erfolgte vollständige Zerfall des Würfels, dargestellt durch fortlaufende, in Zeitabständen von je 1 Minute gemachte Aufnahmen in der Zeit von

3 Minuten vorgeführt wurde. Auf Grund der seitens des Vertreters des österreichischen Bundesministeriums für Handel und Verkehr übermittelten Einladung des österreichischen Bundesministers Dr. Schürff wurde seitens der Versammlung unter lebhaftem Beifall beschlossen, die nächstjährige Tagung des Reichsausschusses im Oktober 1929 in Wien abzuhalten. Dr. F. G.

Gedeckter Wasserbehälter aus voraus hergestellten Stücken und gegossenem Beton.

Der neue Wasserbehälter auf der höchsten Stelle zwischen dem neuen Wasserwerk am Missourifluß und dem Versorgungsgebiet von St. Louis (Missouri) ist 246 m lang, 184 m breit, faßt 380 000 m³ und besteht aus Eisenbetonwänden mit ebensolchen Strebepfeilern auf einem breiten Fuß (Abb. 1) mit Erdhinterfüllung, einem Eisenbetonboden mit Dehnungsfugen und durchgehender Wasserabdichtung, einer Rippenbalkendecke auf 1724 voraus hergestellten quadratischen Eisenbetonsäulen, die je zu vierten durch Eisenbetonriegel verbunden worden sind. Das Vorhandensein einer Betonstraße zwischen der Baustelle und der 2,5 km entfernten Eisenbahn ließ es zweckmäßig erscheinen, die Mischanlage und den Bauhof für die Säulen und Riegel an die Eisenbahn zu verlegen und die Beförderung von dort nach der Baustelle mittels Kraftwagen einzurichten. Das Herstellen der 10,7 bis 11,3 m langen, 35 cm starken Säulen in wagrechter Lage auf dem Bauhof war wesentlich billiger und schneller als das Gießen in lotrechter Stellung mit teurer Einschalung an Ort und Stelle. Für die Erdarbeiten, das Versetzen der Formen für die Wände und Strebepfeiler und das Einbringen des Betons dienten Förderbänder, Laufkrane und fahrbare Laderampen mit Aufzugmasten (Abb. 2), die beim Weiterfahren vom Boden abgehoben, beim Ar-

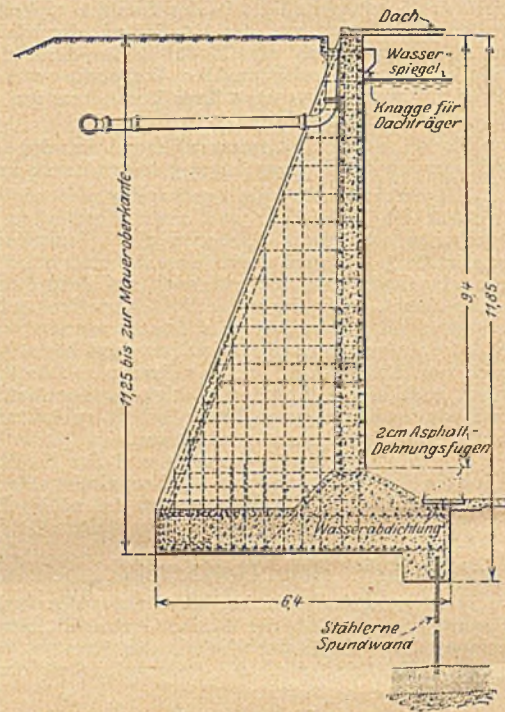


Abb. 1.

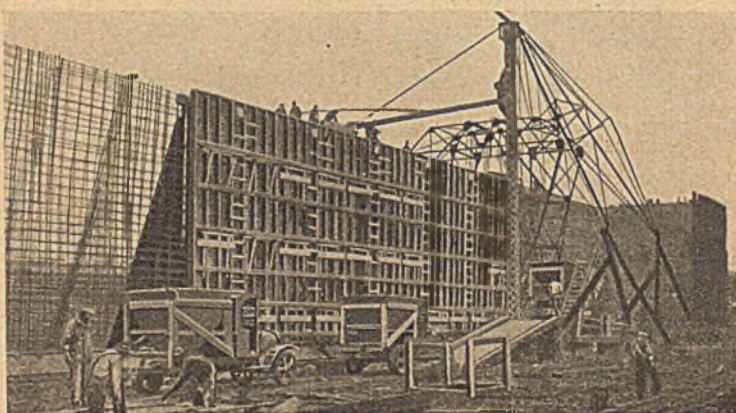


Abb. 2.

beiten durch Fußkeile fest abgestützt wurden. (Nach G. D. Reichert, bauleitender Ingenieur in St. Louis. Engineering-News-Record 1928, S. 380-385 mit 2 Zeichnungen, 9 Lichtbildern und 1 Zahlentafel.) N.

Festigkeits-Vorschriften für Straßendecken-Beton.

Beim Bau von 43 000 m² Eisenbetonstraßen in der Nachbarschaft von Chicago i. J. 1927 ist für den Beton statt der üblichen Mischungsvorschriften eine Mindestdruckfestigkeit von 210 kg/cm²

nach 28 Tagen vorgeschrieben worden mit Preisabzügen für je 50 kg Unterschreitung dieser Normenfestigkeit und der Auswechslungspflicht für Beton unter 140 kg/cm^2 ; ein rasches Einbringen des Betons um die Bewehrung ohne Entmischung und Wasser- oder Zementmilch-Ausscheidung und ein Sackmaß von höchstens 5 cm waren weitere Vorschriften. Der erforderliche Wasserzusatz ergab sich danach zu 23 l auf 1 Sack Zement bei trockenem Sand. Die erreichte Druckfestigkeit war durchschnittlich 280 kg/cm^2 und 80% der Proben ergaben Festigkeiten innerhalb 15% unter und 25% über dem Durchschnitt. Die bei diesem Verfahren erforderlichen Proben auf der Baustelle erfordern nur wenig Mehrarbeit und erhöhen nicht die Gesamtkosten. (Nach F. A. Hess, Ingenieur-Assistent in Chicago. Engineering-News-Record 1928, S. 908—909 mit 1 Zeichnung.) N.

Erfahrungen in New-Jersey mit Fahrbahndecken auf Brückenrampen.

In New-Jersey wird den unvermeidlichen Setzungen frischer Brückenrampen dadurch Rechnung getragen, daß die Rampen einseitweiliges Pflaster bekommen und der Absatz im Widerlagermauerwerk mit Eichenholz ausgefüllt wird (Abb. 1). Ist aber eine Betonfahrbahn-

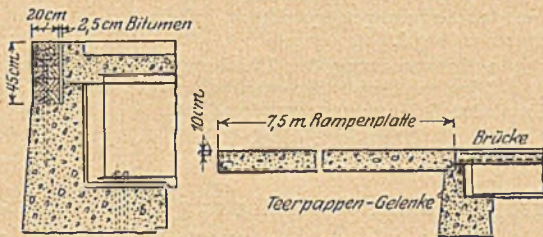


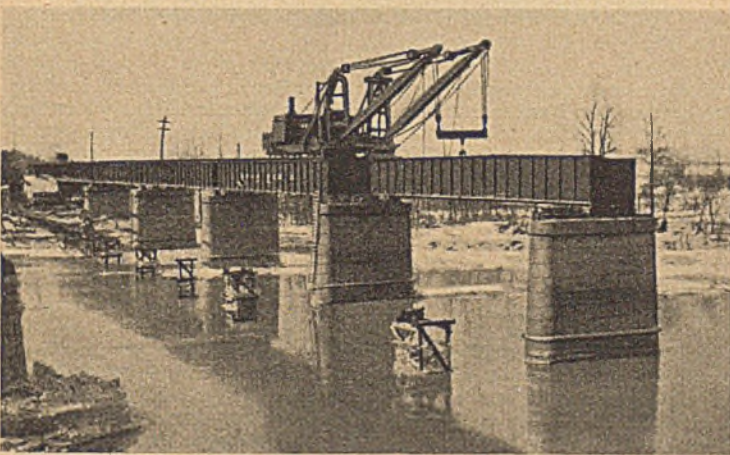
Abb. 1.

Abb. 2.

decke gleich nötig, so erhält sie die Breite des anschließenden Straßenpflasters, eine Länge von 7,5 m und an der Anschlußstelle einen Ausgleich der Setzung durch eine Bitumen-Deckschicht (Abb. 2). (Nach Engineering-News-Record 1928, S. 709—710 mit 5 Zeichnungen.) N.

Versetzen von 63 000 kg schweren Trägern mittels Kranwagen.

Für eine doppelgleisige Brücke der Pennsylvania-Eisenbahn bei Terre Haute (Indiana) mit 8 Öffnungen sind die 32 Blechträger von je 38 m Länge und 63 000 kg Gewicht mittels zweier Kranwagen in 35 Arbeitstagen ohne Gerüste versetzt worden. Die Versetzwagen der Brückenbauunternehmung waren für dieses große Gewicht stark genug und bedurften nur eines 21 statt 15 m langen Auslegers und eines



Zusatz-Gegengewichts von 25 000 kg, das in einem Anhängewagen auf einen Kupplungsträger wirkte. Jeder Träger wurde von einem gehörig verankerten Kranwagen zwischen die beiden Hauptgleise abgeladen, dann von zwei selbstfahrenden Kranwagen mittels eines Querbalkens gefaßt (s. Abb.) und über sein Feld gebracht, wo die äußeren Träger 1,5 m von ihrer richtigen Lage auf Gleitschienen, die inneren gleich an ihrer richtigen Stelle niedergelassen wurden. Nach Einbau der Querverbindungen und Lager bekamen die Träger ein einseitweiliges Gleis für den weiteren Vorbau. (Nach Engineering-News-Record 1928, S. 843—844 mit 2 Zeichnungen und 3 Lichtbildern.) N.

Das jüngste Jahrzehnt des Hochhausbaues in New York.

Durch das Baugesetz vom 25. Juli 1916 ist die Höhe der Hochhäuser in New York auf das Dreiviertel- bis Zweieinhalbfache der Straßenbreite beschränkt, eine größere Höhe aber bei entsprechendem Zurückrücken der höheren Gebäudeteile erlaubt worden. Die bessere

Besonnung der Straßen ist dadurch zwar erreicht worden, die beabsichtigte Verminderung der Verkehrszusammendrängung aber ausgeblieben. Die Zahl der Hochhäuser über 20 Stockwerke ist trotz dieses Gesetzes von 1918 bis 1928 von 61 auf 194 angewachsen. Die Hochhäuser mit zurückspringenden Aufbauten haben sich zu einer besonderen amerikanischen Bauart entwickelt. Eines der anerkannt schönsten dieser Art ist das New-Yorker Fernsprechtgebäude (s. Abb.), das einen ganzen Häuserblock von $75 \times 60 \text{ m}$ einnimmt und 5 Geschosse unter und 32 (ohne die 2 Dachgeschosse) über der Straße hat und mit seinen fast $80\,000 \text{ m}^2$ Bodenfläche Raum für 6000 Beschäftigte bietet. Der Verlust an Baufläche durch den 5,2 m breiten Laubengang an der Hauptstraße wird reichlich aufgewogen durch die Bequemlichkeit des Durchgangs und den höheren Wert der Läden daran. (Nach Engineering 1929, S. 98—99, mit 1 Lichtbild.) N.



Vorträge über die Normierung der Farben und Anstrichstoffe.

Seit einigen Jahren wird die Normierung auch auf dem Gebiete der Farben und der Anstrichstoffe versucht. Mit ihr beschäftigen sich der Fachausschuß für Anstrichtechnik im Verein Deutscher Ingenieure, die Deutsche Werkstelle für Farbkunde in Dresden und der Studienausschuß für Farbnormung beim Deutschen Normenausschuß. Die erstgenannten beiden Stellen und mit ihnen der Verband Sächsischer Lack- und Farbenbetriebe legten in einem Sprechabend die Grundzüge des bisher Erreichten und die Aussichten für die Zukunft dar.

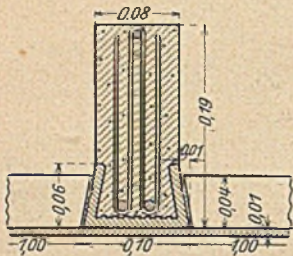
Professor Krüger, Dresden, sprach über die Normierung der Farben und ihre Zweckmäßigkeit für die Praxis. Farbe ist die Empfindung, die ein außerhalb unseres Körpers wirkender Reiz in unserem Innern hervorruft. Bedenkt man, daß gleiche Reize bei Normalindividuen etwa gleiche Empfindungen verursachen, und daß z. B. die Töne schon seit mehreren tausend Jahren — durch die Tonleiter — genormt sind, so erscheint es verwunderlich, daß man auf dem Gebiete der Farbe erst neuerdings auf Normen zukommt. Eine den Anforderungen der Praxis gerecht werdende Farbnormung müßte alle vorkommenden Farben umfassen und eindeutig bezeichnen, ferner die einzelnen Farben durch Maß und Zahl so kennzeichnen, daß sie jederzeit ohne Vergleichsmuster dargestellt werden können. Weiter müßten die den Farben zugeordneten Zeichen leicht verständlich sein und keiner Übersetzung in die Kultursprachen bedürfen. Mit Hilfe des Ostwaldschen Ordnungssystemes und eines sinnreich konstruierten Vergleichsapparates ist es möglich, etwa 480 Farbtöne — weit mehr als mit bloßem Auge — exakt zu unterscheiden und in der oben geforderten Weise zu kennzeichnen. Bekanntlich kennt Ostwald drei Bestimmungsgrößen für eine Farbe: die Vollfarbe, den Weißanteil und den Schwarzanteil. Die Frage der Zweckmäßigkeit für das sachliche geschulte Handwerk ist längst bejaht, und Ostwalds wissenschaftliche Ergebnisse hat es zum Teil schon praktisch vorausgenommen.

Ein wesentlich komplizierteres Gebiet ist die Normierung der Anstrichstoffe. Hierüber sprach Dr. Würth, Schlebusch, der sich als einer der ersten mit dieser Frage beschäftigte. Hier begegnet die Normung schon der Schwierigkeit, daß ein halbes Hundert verschiedener chemischer Stoffe allein oder in Mischung als Farbstoffe auftreten, und dazu kommen noch weit mehr natürliche oder künstlich

gewonnene Farbstoffe. Gleichwohl ist die noch bis in die letzte Zeit von Praktikern angezweifelte Möglichkeit einer Normung der Anstrichstoffe gegenwärtig zu bejahen. Man hat zwischen Farbstoffen, Streich- und Bindemitteln, Hilfsstoffen und streichfertigen Anstrichfarben zu unterscheiden, deren wesentliche Eigenschaften Farbe, Deckfähigkeit, Lichtechtheit, Lasurfähigkeit, Ölaufnahmevermögen, Kornfeinheit, spezifisches Gewicht und chemische Zusammensetzung darstellen. Der Redner untersuchte alle diese Eigenschaften auf ihre Eignung, genormt zu werden, und kam zu dem Ergebnis, daß die allgemeine Normung nicht mit einem Schlage erreicht werden könne, sondern mühsamer Kleinarbeit bedürfe und sich zuerst auf die in Handwerk und Kunst verwendeten Produkte beschränken müsse. Zu vereinheitlichen seien Begriffe und Bezeichnungen, Untersuchungsmethoden, Lieferungsbedingungen, Qualitäten, Anstreich- und Malverfahren.

Eine neue Decke in gemischter Bauweise.

Die neue Decke besteht aus achteckigen Rippen aus bewehrtem Schmelzzementbeton mit einem Schuh aus gebranntem Ton (s. Abb.), gegen dessen Seitenflächen mit 1 : 6 Anlauf sich die gelochten Tragbohlen von 1 m Länge und 4 cm Höhe stützen. Die Verwendung von Schmelzzement gestattet gegen gewöhnlichen Zement eine doppelt hohe Belastung und Spannweiten bis 8 m. Die ebene Unterfläche der Schuhe und der Tragbohlen kann sofort geputzt werden. Der Raum zwischen den gerieften Seitenflächen der Schuhe und den Tragbohlen wird mit gewöhnlichem Zementmörtel vergossen. Die neue Decke hat neben den Vorteilen der Steindecken den Vorzug größter Haltbarkeit, schneller und billiger Herstellung (Einheitspreis gleich demjenigen gewöhnlicher Decken) und vollkommener Isolierung. (Nach Ing. P. Montanari. Il Cemento armato 1928, S. 130 bis 131 mit 3 Zeichnungen und 1 Zahlentafel.)

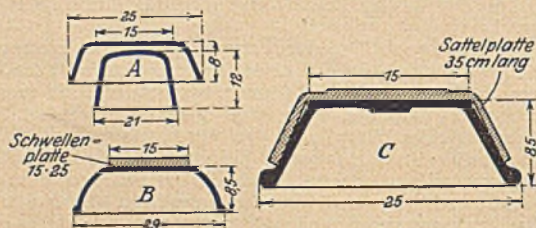


Italienische Normen für hydraulische Bindemittel.

Durch königliches Dekret vom 7. Juni 1928 sind Normen für hydraulische Kalke, stark hydraulische Kalke, schnellbindende und langsambindende Zemente erlassen worden. Sie umfassen das Prüfungsverfahren (Mahlfeinheit, spezifisches Gewicht, Anmachproben, Abbindeproben, Normalsand, Normalmörtel, Zug- und Druckproben, Formänderungen während des Abbindens, Zusatzproben), die Anforderungen und Bedingungen der Abnahme, die staatliche Überwachung der Zementherzeugung. (Le Industrie del Cemento 1928, S. 61—64 mit 1 Zahlentafel und 1 Muster.) N.

Verstärkung von Stahlschwellen in Indien.

Die auf den indischen Eisenbahnen mit Breitspur bisher verwendeten Stahlschwellen (Abb. A) haben Mängel in der Schienenauflagerung und -befestigung, Ausweichen der Flanken bei größerer Belastung und Schwierigkeiten beim Unterstopfen gezeigt. Die neuere



Form (Abb. B), von welcher 800 m als Probe verlegt worden sind, 61 kg schwer, hat sich bei Achslasten von 15 t (je 1000 kg) bewährt. Für die in Aussicht genommenen Achslasten von 22,5 bis 27 t sind Schwellen mit 72 kg Gewicht und Sattelplatten unter jeder Schiene (Abb. C) vorgesehen, die sich leicht aus alten Stahlschwellen herstellen lassen. (Engineering News-Record 1928, S. 651 mit 3 Zeichn.) N.

Verkleidung einer 27 m hohen Böschung mit Beton.

(Nach „Engineering News Record“, Vol. 101, Seite 794.)

Beim Bau der Liberty-Brücke in Pittsburgh, Pa., mußte an der nördlichen Zufahrt ein Einschnitt von 250 m Länge und 27 m Höhe mit einem Gesamtaushub von 140 000 m³, größtenteils Fels, hergestellt werden. Eine interessante Arbeit war dabei die Verkleidung und Drainage der hohen Böschung, die etwa 9000 m³ Beton erforderte und kurz beschrieben werden soll.

Der Aushub, der mit Löffelbaggern bewerkstelligt wurde, erfolgte im ersten Stadium bis zur Sohle einer oberen Schwergewichtsstützmauer, die dann betoniert wurde. Daraufhin wurde das felsige Material, das teilweise zur Gewinnung von Bausteinen geeignet war, mit einer Böschung 4 : 1 bis zur Straßenhöhe abgebaut und zunächst am Fuße eine weitere Schwergewichtsstützmauer aus Beton errichtet.

Die zwischen diesen beiden Stützmauern liegende hohe Böschung mit sehr ungleichartiger, rauher Oberfläche erhielt eine vollkommene Verkleidung aus Beton. Zu deren Einbau wurden eiserne Schalungstafeln von 6 x 7,5 m Größe verwendet, die an oberen, im Fels befestigten Bolzenreihen aufgehängt und durch hervorstehende Rundenisenstäbe im richtigen Abstand von der Böschungsoberkante gehalten wurden. Sie waren außerdem durch kräftige Kanthölzer auf die untere Schwergewichtsmauer abgestützt. Die Böschungsplatten haben 15 cm unter der Oberfläche als Bewehrung ein Drahtgewebe mit 10 cm Maschenweite und einem Gewicht von etwa 8 kg/m², das während des Betonierens an Bolzen befestigt war.

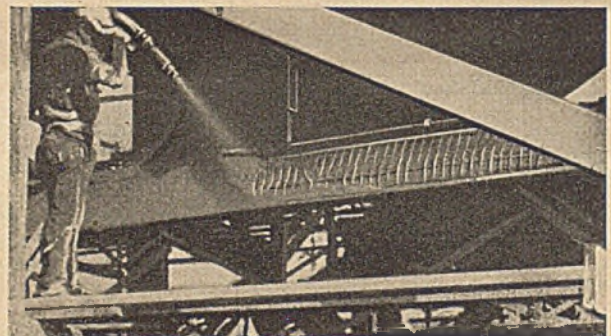
Die Stärke der Betonverkleidung schwankt zwischen 15 und 70 cm. Der Beton wurde im Mischungsverhältnis 1 : 2 : 4 in einer etwa 2,5 km entfernten zentralen Mischanlage zubereitet, in großen Kübeln an die Baustelle gefahren und mittels zweier Krane mit 15 bzw. 27 m langen Auslegern in die Schalungen eingebracht. Besondere Sorgfalt wurde der Verdichtung des Betons durch Stampfen und Klopfen der Schalungen gewidmet. Nach 24 Stunden wurden die Schalungen entfernt.

Eine gute Entwässerung der Böschung wird durch horizontale und vertikale Rigolen, durch Sickerschächte und durch Rinnen am Fuß und Kopf der Stützmauern gewährleistet.

Dipl.-Ing. Kurt Pfletschinger, Karlsruhe.

Formgenauer Beton-Spritzüberzug für Stahlbauten.

Beim Betonspritzüberzug von Stahlbauten wird in Amerika großer Wert auf genaue Einhaltung der Formen (scharfe Kanten, ebene Flächen) gelegt. Zu diesem Zwecke erhält der Spritzüberzug nur 4 bis 5 cm Stärke und eine den Formen genau angepaßte Drahtnetzbewehrung, die bei großen Flächen (hohen Stehblechen) durch



Zwischenstangen eben gehalten wird. Der Bewurf wird meist in einer Schicht, an den Kanten mit Zuhilfenahme einfacher Hilfsschalbretter, senkrecht zur Bauwerkfläche angespritzt (s. Abb.), an den Unterseiten, zur Verhütung des Abfallens, in mehreren dünnen Schichten und in geringer Breite. Hohe Stehbleche erhalten zur Verbindung beider Putzseiten 2 bis 3 Lochreihen. (Nach „Engineering-News-Record“ 1929, S. 94—97 mit 6 Zeichnungen und 7 Lichtbildern.) WN.

Beton-Abnutzungsversuche.

Die Versuche betrafen die Abnutzung von Beton der Mischung 1 : 2 : 3,5 für Straßendecken; sie wurden in Rüttlern, wie für Pflasterziegelproben, mit je drei Kugeln von 23 cm, in gußeisernen Formen hergestellt, mit Hilfe von 50 kg Gußeisenschrot durchgeführt. Die Abnutzung hängt in erster Linie von der Festigkeit der groben Gemengteile ab, ist aber auch für verschiedene Zementarten verschieden. Oberflächenhärtungen (mit Magnesium- und Zinkfluorsilikat) wirken verschieden bei verschiedenen Zementen. Hoher Wasserzusatz setzt die Abnutzungsfestigkeit herab. Der Ersatz von 25, 12,5 und 6,25% des Portlandzements durch Naturzement verminderte die Abnutzungsfestigkeit um 25, 5 und 0 %. Lummit-Zement (schnellbindender Zement mit hoher Anfangsfestigkeit) gibt bei gleichem Mischungsverhältnis nach 48 Stunden die gleiche Abnutzungsfestigkeit wie Portlandzement nach 60 Tagen. (Von H. Allen, Professor für angewandte Mechanik am staatlichen Agricultural College von Kansas. Concrete 1928, S. 43—47 mit 3 Lichtbildern, 6 Zeichnungen und 4 Zahlentafeln.) N.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Entwicklung der Baustoffpreise. Seit der Stabilisierung haben alle Baustoffe eine Preiserhöhung erfahren, die regelmäßig von Jahr zu Jahr weiter ging, nur unterbrochen durch die Depression im Jahre 1926. Die Jahresdurchschnittspreise der wichtigsten Gruppen der Baustoffe, berechnet auf der Grundlage von 1913 (= 100) sind folgende:

	Steine und Erden	Bauhölzer	Baueisen	Sämtliche Baustoffe
1924 . . .	141,1	151,4	131,9	134,7
1925 . . .	167,8	149,1	133,5	153,0
1926 . . .	160,3	135,6	133,5	144,6
1927 . . .	165,2	165,3	138,0	158,0
1928 . . .	170,9	162,9	139,5	159,1

Die starke Aufwärtsbewegung der Baustoffpreise seit 1924 scheint sich 1928 zu verlangsamen. Jedoch kann aus den Ergebnissen des letzten Jahres, das den Beginn des Konjunkturabfalles brachte, noch nichts für die Zukunft geschlossen werden.

Die Preisentwicklung der Maschinen und Geräte. Die Preise der gewerblichen Betriebseinrichtungen, berechnet auf der Grundlage von 1913 (= 100), haben sich sehr verschieden entwickelt. Im Jahresdurchschnitt waren die Indexpunkte für:

	Gewerbliche Arbeitsschienen	Elektromotoren	Wagen und Karren	Lastkraftwagen	Handwerkzeug	Gewerbliche Betriebseinrichtungen
1925 . . .	138,0	119,8	133,0	87,7	134,4	136,4
1926 . . .	139,7	118,2	133,0	74,0	129,6	132,5
1927 . . .	139,5	120,7	131,5	66,0	118,8	129,7
1928 . . .	144,8	130,8	136,5	65,7	125,6	136,6

Im Gegensatz zu allen anderen Produktionsmitteln stehen die Preise der Kraftwagen unter dem Vorkriegsstand und sinken ständig, da die technische Entwicklung im Kraftfahrzeugbau in und nach dem Kriege starke Fortschritte machte, die sich auch wirtschaftlich auswirken.

Der Kalkabsatz im Baugewerbe. Der Absatz an gebranntem Kalk betrug in Deutschland 1913 1,6 Mill. t. Nach dem Kriege ging die Entwicklung folgendermaßen:

	1000 t
1919	620
1920	1200
1921	1900
1922	1800
1923	1100
1924	1080
1925	1400
1926	1320
1927	1755

Für 1928 waren noch keine Zahlen verfügbar.

Der Vorkriegsumsatz wurde schon 1921 und 1922 überschritten, insbesondere infolge des damals stärkeren Wohnungsbaues. Mit dem Nachlassen der Wohnungsbautätigkeit ging auch der Kalkabsatz zurück, um erst mit der stärkeren Wiederbelebung des Wohnungsbauemarktes seit 1925 wiederum zu steigen. In dem Nachlassen des Umsatzes im Jahre 1926 trotz weiterer Verstärkung des Wohnungsbaues ist zu erkennen, daß auch der in dem Depressionsjahr eingeschränkte Industrie- und Geschäftshausbau trotz der ständigen Ausbreitung des Betons auf diesem Gebiete noch einen erheblichen Anteil an dem Kalkverbrauch hat.

Der Zementabsatz der Syndikate. Der Absatz der in den Zementverbänden zusammengeschlossenen Zementindustrie betrug in Deutschland 1913 6868000 t. Bis 1919 sank der Absatz auf 1786500 t und stieg dann, unterbrochen durch das Katastrophenjahr 1923, langsam wieder an, um 1927 erstmalig den Vorkriegsumsatz zu überschreiten. Die Zahlen entwickelten sich folgendermaßen:

	in 1000 t
1919	1786,5
1920	2250,5
1921	3909
1922	4696
1923	3482
1924	4048
1925	5811,8
1926	5949,8
1927	7340
1928	7570

Einschließlich Eigenverbrauch der Hüttenwerke, des Absatzes der Zementaußenseiter und der Einfuhr betrug der Gesamtabsatz 8,4 Mill. t, davon wurden im Inland verbraucht rd. 7,3 Mill. t. Der Rest (1,06 Mill. t) wurde ausgeführt.

Die Kapazität der deutschen Zementindustrie beträgt ungefähr 12 Mill. t, die Produktionsmöglichkeit wird also augenblicklich zu rund $\frac{2}{3}$ ausgenutzt.

Im Vergleich zur Welterzeugung ist die deutsche Produktion, insbesondere infolge der stark gesteigerten Zementproduktion in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, erheblich zurückgegangen. Die Welterzeugung betrug 1913 rund 40 Mill. t, 1928 ungefähr 63 Mill. t, der Anteil Deutschlands an dieser Produktion sank in der gleichen Zeit von 18,5% auf 12%.

Der Zementaußenhandel 1925/28. Die Zementausfuhr einschließlich der Reparationslieferungen betrug:

	Werte in Mill. RM.	Mengen in 1000 t
1925	27,2	782,4
1926	32,8	968,3
1927	39,0	1176,7
1928	35,5	1061,2

Den Hauptanteil an der Ausfuhr hatten die Niederlande, dann folgten die südamerikanischen Staaten Brasilien, Argentinien und Chile und erst nach weiteren überseeischen Ländern einige europäische Staaten.

Die Verteilung der Zementausfuhr auf die wichtigsten Abnahmeländer war folgende:

	1925	1926	1927	1928	1925/28 in % der gesamten Zementausfuhr
	Werte in Millionen RM.				
Niederlande	5,8	8,8	10,0	10,6	18,7
Brasilien	4,7	5,9	5,6	4,7	15,5
Argentinien	1,6	2,4	2,8	3,4	7,6
Chile	1,4	1,7	2,2	1,9	5,4
Niederländisch-Indien	0,8	1,1	1,9	1,2	3,7
Columbien	0,6	0,7	1,9	0,8	3,0
Britisch-Indien	0,5	0,8	1,1	1,0	2,5
Norwegen	0,4	0,8	0,4	0,3	1,4
Litauen-Memelland	0,3	0,4	0,4	0,4	1,1
Groß-Britannien	0,2	0,2	0,4	0,1	0,7

Die Zementzufuhr war dagegen nur sehr gering. Sie betrug in den Jahren 1925 bis 1928 nur 9,6% der Zementausfuhr und 1,3% des Inlandsabsatzes der Zementwerke. Die Zufuhr verteilte sich auf die vier Jahre wie folgt:

	Werte in Mill. RM.	Mengen in 1000 t
1925	2,1	72,6
1926	1,7	59,7
1927	2,7	68,6
1928	6,4	144,2

Die Gegenüberstellung der aus Werten und Mengen berechneten durchschnittlichen Preise für Zement im Außenhandel zeigt für Einfuhr und Ausfuhr gegenläufige Entwicklung. Der Preis für 10 t Zement war danach:

	bei der Einfuhr RM.	bei der Ausfuhr RM.
1925	290.—	348.—
1926	288.—	339.—
1927	430.—	332.—
1928	444.—	344.—

Während also die Preise des eingeführten Zementes seit 1925 erheblich gestiegen sind, ist der Preis bei der Ausfuhr bis 1927 zurückgegangen. Dieser Rückgang wurde aber 1928 fast ganz wieder aufgehoben, da inzwischen der scharfe Konkurrenzkampf der deutschen und belgischen Zementindustrie auf dem niederländischen Markte durch ein Abkommen zwischen den beiden Industrien beigelegt wurde und damit die starken Preisunterbietungen auf diesem Markte aufhörten, der, wie oben gezeigt, den stärksten Anteil an der deutschen Zementausfuhr hat.

Die Zementzufuhr ist im vergangenen Jahre auf über das Doppelte des Vorjahres gestiegen. Die Menge ist jedoch im Vergleich zum Gesamtumsatz so gering, daß daraus irgendwelche Schlüsse nicht gezogen werden können. Da außerdem schon seit 1926 in zahlreichen Handelsverträgen der Zollsatz für Zement von 1,50 RM. auf 1.— RM und 1927 auf 0,75 RM. je Doppelzentner herabgesetzt worden ist, kann die Erhöhung der Zementzufuhr im Jahre 1928 auch nicht mit dieser Zollermäßigung in Verbindung gebracht werden. Die Preiserhöhung des eingeführten Zementes in den letzten Jahren widerlegt zudem jede in dieser Richtung gehende Behauptung.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung für die Zeit vom 29. April bis 4. Mai 1929. Der Frühjahrsaufschwung des Arbeitsmarktes setzte sich in der Berichtswoche in erfreulicher Weise fort.

Die östlichen Bezirke, begünstigt durch den Eintritt milder Witterung, nahmen nunmehr in gleichem Ausmaße wie die westlichen an der Aufwärtsbewegung teil. Mitteldeutschland hat in der Berichtswoche die bisher stärkste Entlastung (Rückgang von 25000 Hauptunterstützungsempfängern) erfahren. Aber im ganzen ist die Nachfrage doch etwas ruhiger geworden. Die Landwirtschaft hat in einigen Bezirken schon den Höhepunkt ihres Frühjahrsbedarfs überschritten; auch die Aufnahmefähigkeit des Baugewerbes hat sich, anscheinend aber nur vorübergehend, etwas verlangsamt. Immerhin ging auch in der Berichtswoche der Impuls von den Außenberufen aus; der Rückgang der Hauptunterstützungsempfänger, der etwa 160000 betrug, war fast ausschließlich auf sie zurückzuführen. Seit dem Umschwung hat die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger (ohne Krisenunterstützung) mithin um rund 1,3 Millionen, d. i. 53%, abgenommen; während der gleichen Zeit des Vorjahres fiel ihre Zahl um 50000 oder 41%. Aber während am 1. Mai des Vorjahres der Stand der Hauptunterstützungsempfänger 729000 betrug, dürfte er heute (am 6. Mai) 1,1 Million betragen.

Die saisonmäßige Belegung der Verbrauchsgüterindustrien hielt sich in engen Grenzen. Sie wird, da die Kaufkraft des Inlands durch hohe und lange Arbeitslosigkeit geschwächt ist, mindestens eine starke zeitliche Verschiebung erfahren. Textilindustrie, Nahrungs- und Genußmittelgewerbe, vor allem Zigarrenindustrie, auch Möbelindustrie und Bekleidungsgerber lagen mit ihren Zahlen der Arbeitsuchenden erheblich über denen des Vorjahres.

Aus einzelnen Berufsgruppen ist folgendes hervorzuheben:

Im Steinkohlenbergbau des Ruhrgebietes erfolgten in der Berichtswoche (zum 30. April) vereinzelt Entlassungen; doch hat sich in mehreren Arbeitsamtsbezirken auch die Nachfrage nach bergmännischen Fachkräften verstärkt. Die Überführung von Bauern und Lehrhauern in den sächsischen und Aachener Steinkohlenbergbau wurde weiter gepflegt. — Auch in den anderen Bergbaurevieren behauptete sich im allgemeinen der günstige Beschäftigungsstand. Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau erfuhr allerdings eine geringfügige Abschwächung; Fachkräfte: Schlosser, Schmiede, Elektriker, Lokführer und Tiefbauhauer wurden bezirksweise noch verlangt, ungelernete Arbeiter aber bereits stellenweise entlassen.

In der Industrie der Steine und Erden trat eine beträchtliche Entlastung des Arbeitsmarktes ein. Von den Steinbrüchen, Kalk- und Zementwerken, Kies- und Sandgruben waren die Anforderungen lebhaft. Auch in den Ziegeleibetrieben nahm der Beschäftigungsgrad zu, doch standen Absatzschwierigkeiten (sie wurden auf Kapitalmangel im Baugewerbe, vermehrte Einführung von Flachbauten, ausländische Konkurrenz u. a. zurückgeführt) einer allgemeinen Belegung noch entgegen.

In der Metallwirtschaft blieb die Lage sehr uneinheitlich. In Westfalen und Rheinland, in Sachsen und Südwestdeutschland stieg in einzelnen Arbeitsamtsbezirken die Zahl der unterstützten Facharbeiter noch an; in den anderen Bezirken setzte sich, hauptsächlich infolge der vermehrten Arbeitsmöglichkeiten für Bau- und Maschinenschlosser, eine schwache Belegung durch; in Niedersachsen und Hessen war sie geringer als in der Vorwoche.

Die Belegung des Baumarktes hat sich zwar überall fortgesetzt, jedoch — abgesehen von einzelnen Bezirken — nicht mehr in dem Umfange der Vorwochen.

Eine stärkere Entlastung des Arbeitsmarktes verzeichnete insbesondere Hessen. Verfügbar waren in Hessen am Schlusse der Berichtswoche noch rund 13000 Fachkräfte gegenüber 18000 zu Anfang der Woche und rund 11000 Ende April des Vorjahres. In Schlesien war eine stärkere Entlastung nur in den Bezirken Breslau und Görlitz zu verzeichnen, während in einer Reihe von schlesischen, insbesondere oberschlesischen, sowie pommerschen Bezirken die Belegung nur sehr langsame Fortschritte macht. Die Arbeitsmarktlage in Berlin hat sich etwas verschlechtert; diese Verschlechterung ist wohl in der Schwierigkeit der Beschaffung von Baugeldern zu suchen, da an Bauprojekten an sich kein Mangel ist. Gleiche Gründe werden von schlesischen und sächsischen Ämtern angeführt. Die Nordmark hatte noch unter kalter und regnerischer Witterung zu leiden.

Die Entlastung des Arbeitsmarktes innerhalb der Einzelberufe des Baugewerbes ist annähernd gleichmäßig im Verhältnis zur Zahl der arbeitslosen Berufsangehörigen; die Hauptberufe Maurer, Zimmerer und Maler waren demnach zahlenmäßig am stärksten nachgefragt. Maurer mußten in Detmold (Westf.) durch Ausgleich beschafft werden, und auch in Mittelfranken (Nürnberg, Fürth, Schwabach) zeigte sich ein Mangel an tüchtigen Maurern. Ausgleichsbemühungen für Maler, die in der Berichtswoche besonders rege nachgefragt waren, mußten für Swinemünde (Instandsetzung von Hotelbetrieben für die Badesaison) und für einzelne Bezirke in Niedersachsen einsetzen. Der Arbeitsmarkt für Zimmerer wird durch die Eisenbetonausführung vieler Bauten etwas eingengt. Dachdecker kamen verschiedentlich nach Reparatur von Frostschäden wieder zur Entlassung. Auch für Ofensetzer bleibt die Entwicklung hinter der allgemeinen Entwicklung des Bauarbeitsmarktes etwas zurück.

Rechtsprechung.

Die Aufwertung einer Papiermarkforderung kann völlig versagt werden, wenn der Schuldner im wirtschaftlichen Zusammenhang mit der aufzuwertenden Leistung überwiegende wirtschaftliche Einbußen erlitten hat. (Urteil des Reichsgerichts, I. Zivilsenat, vom 19. Mai 1928 — I 44/28.)

Die Speditionsfirma L. verlangt von der Reichsbahngesellschaft Aufwertung der im August und November 1918 bei der Eisenbahn-Güterabfertigung in V. als Sicherheit für Frachtstundungen hinterlegten M. 24192, und zwar in voller Höhe auf 15264 M. Goldwert. Die Reichsbahn hat die Aufwertung unter Hinweis darauf abgelehnt, daß der Firma L. durch die bis zur Entrichtung eingetretenen Entwertung der gestundeten Frachtbeträge überwiegende Vorteile zufließen sind.

Das Reichsgericht hat mit den Vorinstanzen die Klage der Firma L. abgewiesen. Die Reichsbahn hatte zwar die freie Verfügung über den in ihr Eigentum übergebenen Pfandbetrag. Dieser Vorteil wird jedoch durch die Nachteile ausgeglichen, die der Reichsbahn dadurch entstanden sind, daß die Firma L. infolge der gewährten Stundung die geschuldeten Frachtbeträge in entwertetem Geld zahlen konnte. Hierdurch hat die Reichsbahn in der Zeit vom 1. Oktober 1919 bis 31. März 1920 einen Schaden von etwa 16000 Goldmark erlitten, und zwar auf das Ende eines jeden Monats berechnet, ohne Berücksichtigung der Entwertung im Laufe jeden Monats.

Die Aufwertung entwerteter Papiermarkforderungen ist durch § 242 BGB. dann geboten, wenn sie einen billigen Ausgleich der Folgen der Geldentwertung zwischen den Beteiligten herbeiführt und ungerechte Vorteile für den einen auf Kosten des andern Beteiligten verhindert. An sich wäre daher die Rückzahlung der in ein Nichts zusammengeschmolzenen Papiermarksicherheit an die Firma L. nicht gerechtfertigt gewesen. Eine andere Beurteilung rechtfertigt sich jedoch durch die Besonderheit, daß der Reichsbahn im rechtlichen und wirtschaftlichen Zusammenhang mit der Sicherheitsleistung infolge der dadurch gewährten Frachtstundung Verluste erwachsen, die den Wert der ihr durch die Sicherheitsleistung zufließenden Vorteile aufwogen, Geldentwertungsverluste der Firma L. durch verspätete Zahlung ihrer Kunden haben hiermit keinen Zusammenhang und sind als Nachteile, die jedem Geschäftsmann erwachsen sind, ohne Einfluß für die Frage der Aufwertung der Frachtstundung. Hat der Aufwertungsschuldner im wirtschaftlichen Zusammenhang mit der aufzuwertenden Leistung auch eine wirtschaftliche Einbuße erlitten, so führt dies, bei Überwiegen dieser Einbuße, wie hier, nicht nur zu einer Herabsetzung, sondern zu einer völligen Versagung der Aufwertung.

Die Verjährung von Aufwertungsansprüchen ist bis spätestens 30. Juni 1924 gehemmt. Verwertet eine Landgemeinde ihren Grundbesitz durch Erbauung von Mietwohnungen, so kann sie damit ein Gewerbe betreiben. In diesem Falle verjähren Bauforderungen gegen sie in vier Jahren. (Urteil des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat, vom 30. Oktober 1928 — VII 181/28.)

Gegenüber der im Januar 1927 erhobenen Klage des Bauunternehmers T. auf Aufwertung des verspätet gezahlten Werklohnes für ein im Juli 1923 fertiggestelltes Gebäude hat die beklagte Gemeinde S. den Einwand der Verjährung erhoben.

Das Reichsgericht geht zunächst davon aus, daß die Hemmung der Verjährung des Aufwertungsanspruchs, die aus der mangelnden Verfolgbarkeit von Aufwertungsansprüchen im Klagewege im Hinblick auf die damalige Ungeklärtheit der Rechtsprechung herzuleiten ist (Entscheidung des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 8. Juni 1928, III 426/27 und VII. Zivilsenat, vom 8. Mai 1928 — VII 666/27 — Auszug im Bauingenieur. 1928, Heft 31), spätestens am 30. Juni 1924 ihr Ende erreicht hat. Die zweijährige Verjährung (§ 196, Abs. 1, Nr. 1, B. G. B.), wäre sonach am 30. Juni 1926 abgelaufen gewesen, der Aufwertungsanspruch demnach verjährt.

Allein es bestehen Bedenken, ob nicht die Verjährung von vier Jahren Platz greift, weil Leistungen für den Gewerbebetrieb der Beklagten in Frage stehen (§ 196 Abs. 2 BGB.). Die Erwägung, die Grundeigentumsverwaltung einer Gemeinde könne nicht als Gewerbebetrieb angesehen werden, vermag diese Bedenken nicht auszuräumen. Hat die beklagte Gemeinde das Vermieten von Wohnungen in den Häusern, die sie für ihre Rechnung erbauen läßt, gewerblich ausgeübt und dadurch in ihrem Haushalt einen recht erheblichen Aktivposten erzielt, ist insbesondere der Ertrag des Sechsfamilienwohnhauses, mit dessen Baukosten es die Klage zu tun hat, ein sehr hoher, so ist die Sachlage keine wesentlich andere als bei einer Baugenossenschaft, die zur Bekämpfung der Wohnungsnot Häuser erbauen läßt, um sie dauernd zu einem einen Überschuß über die Kosten ergebenden Zins zu vermieten. Derartige Erwerbs- und Verwaltungsgeschäfte würde auch eine Gemeinde berufsmäßig betreiben können. Trifft dies zu, so unterliegt die Klageforderung der Verjährung von vier Jahren, da wie bei einer Baugenossenschaft es sich um die Leistung für einen Gewerbebetrieb der Gemeinde handelt. (Urteil des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat, vom 17. April 1928. VII 663/27. Auszug im Bauingenieur. 1928. Heft 27.)

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft I vom 6. Januar 1928, S. 18.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 14 vom 4. April 1929.

- Kl. 20 i, Gr. 4. G 75 511. H. Gregel Weichenbau G. m. b. H., Berlin W 9, Leipziger Platz 14. Herz- oder Kreuzungsstück mit gleichen Laschenkammern. 31. I. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 23 591. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Rillenschienenweiche mit federnden Zungen. 22. II. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 11. V 24 626. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke, Berlin-Siemensstadt. Schaltung für Weichenantriebe. 27. XI. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 17. G 72 788. M. Albert Charles James Guéncé, Ville-moble, Seine, Frankr.; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Fritze u. Dr.-Ing. E. Boas, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Elektromagnetische Weichenstellvorrichtung. 12. III. 28. Frankreich. 11. III. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 18. D 87 399. Paul Siekjost, Lemgo i. Lippe. Versenk-bare Eisenbahn-Wegeschanke. 12. IX. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 18. W 81520. Paul Wittig, Bockwitz, Krs. Liebenwerda, u. Theodor Roland, Lauchhammer, Prov. Sachsen. Selbst-tätige Schrankensignalvorrichtung. 21. I. 29.
- Kl. 20 k, Gr. 9. S 69 375. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Aufhängung einer Doppelklemme, insbes. für zwei parallel nebeneinander und in geringem Abstand voneinander liegende Fahrleitungen. 20. III. 25.
- Kl. 37 b, Gr. 4. S 75 471. Joseph Heaton Southern u. Richard Hill & Company Limited Middelsbrough, Newport Rolling Mills, County of York, Engl., Vertr.: Dipl.-Ing. E. Wesnigk, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Doppelte Metallbewehrung für Betonbauwerke aus vorbereiteten Gittergeflechten. 9. VII. 26. England 31. VII. 25.
- Kl. 37 d, Gr. 40. G 68 675. Josef Goldstein, Billenhausen b. Krum-bach, Bayern. Vorrichtung zum Zusammenpressen der Bretter von Fußböden. 13. XI. 26.

- Kl. 42 a, Gr. 12. M 847. Bruno Marlow, Liepgarten b. Ückermünde-Pommern. Ellipsenzirkel mit auswechselbarer Führung-schablone für den federnd angedrückten Fahrschenkel. 11. VIII. 27.
- K. 70 c, Gr. 10. P 54 368. Arthur Patschke, Berlin-Wilmersdorf, Nassauische Str. 27. Zeichendreieck. 11. I. 27.
- K. 80 a, Gr. 34. Sch 72 506. Herbert Amphlett, London, u. Hugo Schmidt, Berlin-Charlottenburg, Bismarckstr. 66; Vertr.: Hugo Schmidt, Berlin-Charlottenburg, Bismarckstr. 66. Verfahren zur Herstellung von Eisenbetonrohren mit schraubenförmiger, auf Längsverstärkungen des Rohrs ge-wickelter Eisenbewehrung. 24. XII. 24.
- K. 80 a, Gr. 46. D 55 704. Svend Dyhr, Berlin-Charlottenburg, Knesebeckstr. 72/73. Preßluftschleudervorrichtung für Be-ton, Mörtel, Sand und ähnliche Massen; Zus. z. Pat. 445 815. 14. V. 28.
- Kl. 81 e, Gr. 124. P 57 555. J. Pohlig, Akt.-Ges., Köln-Zollstock. Kabelkran zum Entladen, Messen und Fördern von Hölzern. 13. IV. 28.
- Kl. 81 e, Gr. 124. P 59 564. J. Pohlig Akt.-Ges., Köln-Zollstock. Vorrichtung zum Umladen von Schüttgut aus Eisenbahn-wagen in Schiffe. 26. I. 29.
- Kl. 81 c, Gr. 127. M 102 246. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Abraumförderbrücke mit Lagerung auf einem einzigen Fahrwerk. 21. XI. 27.
- Kl. 81 c, Gr. 127. M 104 526. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Abraumförderbrücke. 25. IV. 28.
- Kl. 84 c, Gr. 2. N 27 152. Karl Nolte, Hannover, Am kleinen Felde 23. Spundwand aus in der Längsrichtung durch I-förmige Schloßriegel verbundenen Kastenbohlen. 6. IV. 27.
- Kl. 84 c, Gr. 4. K 103 024. „Kußbau“, Gesellschaft für wirtschaft-liches Bauen m. b. H., Hamburg 36. Bleichenbrücke 10. Betonstampfer. 21. II. 27.
- Kl. 85 c, Gr. 6. K 97 340. Paul C. Kleinhans, Ludwigshafen a. Rh., Prinzregentenstr. 20. Aus einzelnen Betonringen zusammen-gesetzte Klärgrube für Abwasserreinigung. 4. I. 26.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Zugfestigkeit und Härte bei Metallen. Heft 313 der For-schungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Von Dr.-Ing. Otto Schwarz. Din A 4. IV/34. Seiten mit 51 Abbildungen und 20 Zahlentafeln. Broschiert RM 6.—, für VDI-Mitglieder RM 5.40. VDI-Verlag G. m. b. H. Berlin NW 7. 1928.

Die steigende Verwendung von Nichteisenmetallen, sowie die fast allgemein gewordene Prüfung von Halb- und Fertigerzeugnissen mittels des Kugeldruckverfahrens ergibt das immer dringendere Be-dürfnis, die theoretischen und praktischen Zusammenhänge von Zug-festigkeit und Härte zu klären. Der Verfasser behandelt im ersten Teil unter Beachtung bekannter Gesetzmäßigkeiten die theoretischen Zu-sammenhänge. Dies führt, da beide Größen einen für den Stoff kenn-zeichnenden Formänderungswiderstand messen, zu einer gesetz-mäßigen Abhängigkeit der Zugfestigkeit von den Härtekennziffern. Für das praktisch wichtige Verhältnis von Zugfestigkeit zu Härtezah- ist der Verlauf der Dehnungslinie des Stoffes maßgebend, umgekehrt ergibt der Härteexponent einen Maßstab für die Verfestigungsfähigkeit. Kaltbearbeitung verändert beide Eigenschaften und auch das Verhältnis gesetzmäßig. Damit werden eine Reihe bekannter Erscheinungen er-klärt, insbesondere auch die Tatsache der für Stahl nur wenig, für Me-talle stark veränderlichen Umrechnungszahlen von Härte in Festigkeit.

Der zweite Teil bringt die Versuchsergebnisse an Kupfer, ver-schiedenen Messingsorten, Nickel, Aluminium, Duralumin und Skleron in geglühtem und verschieden kalt gewalztem Zustand. Auf Grund dieser Versuche wird eine Tafel angegeben, aus der die Umrechnungs-zahl von Härte in Festigkeit entnommen werden kann. Die Überein-stimmung mit der durch den Zugversuch gemessenen Festigkeit liegt in den für Stahl üblichen Grenzen. Das Verfahren erlaubt auch einen Schluß auf die Lage der Streckgrenze. Die gefundenen Zusammen-hänge werden für Kupfer und Stahl auch in höherer Temperatur bestä-tigt. Ein weiterer Abschnitt bringt Versuchsergebnisse mit Stahlguß und gegossenen Metallen. Für Gußeisen wird auf dem Wege der Großzahlauswertung erörtert, unter welchen Voraussetzungen auch für diesen Stoff Zusammenhänge von Härte und Festigkeit bestehen.

Wie die voranstehenden Darlegungen erkennen lassen, bringt das Forschungsheft 313 — namentlich auch für die Praxis — außer-ordentlich wertvolle Forschungsergebnisse; es sei deshalb allen Fach-kollegen bestens empfohlen.

Dr. M. Foerster.

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1929, herausgegeben von Dr.

Dr. Baumann, Berlin. Konkordia-Verlag, Leipzig. Preis RM 4.—.

In diesem neuen Kalender erkennt man wieder das Bestreben der Reichsbahn, die Allgemeinheit für ihr Unternehmen zu interessieren. Es wurde diesmal versucht, die Beziehungen zwischen Reichsbahn

und Volk darzustellen, indem die Landesteile der verschiedenen Di-rektionen beschrieben, ihr Verkehrscharakter umrissen und ihre Ver-kehrsbeziehungen untereinander skizziert wurden. Die Blätter „Mit der Reichsbahn durch deutsche Lande“ laden durch gute Landschafts-bilder ein, das Vaterland zu bereisen. Statistische Darstellungen aus Technik, Wirtschaft und Betrieb geben Nachricht von der Bedeutung unseres größten Unternehmens.

So beweist uns die Reichsbahn in ihrem Kalender, wie sie die Aufgaben als Verkehrsunternehmen erfüllt, die im wesentlichen darin bestehen, dem Volk Schnelligkeit und Regelmäßigkeit, Bequemlichkeit und Billigkeit, aber vor allem Sicherheit zu bieten. Hoffeld.

Aus der Praxis des Veranschlagens von Eisenbetonbauten. Von Ing. K. Lerche. 2. Auflage. Berlin 1928. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn.

In der 2. Auflage des Lercheschen Buches sind umfangreiche Erweiterungen aufgenommen, und zwar Angaben über Stützmauern, Turbinenfundamente, Zweigelenkbogenbrücken, Wasserhaltung, Ramm-arbeiten, Rüstungen für Brücken und Hochbauten, Kosten für Bau-stelleneinrichtungen, Kosten für Kohlentürme. Abschnitt VI bringt eine Aufstellung von Akkordsätzen für häufig wiederkehrende Arbeiten, ausgedrückt in Stundenlöhnen des gelernten Arbeiters.

Gewisse Vorsicht bei Beurteilung des angegebenen Zeitaufwandes der behandelten Arbeiten ist deshalb geboten, weil zu den auf Seite 59 genannten Zeiten für unproduktive Leistungen 40% Zuschlag zu rechnen ist (Seite 63) und weil die Zeitangaben auf Akkordarbeit bezogen sind. Da in großen Gebieten Deutschlands indessen Akkord-arbeit von den Gewerkschaften verhindert wird, müssen die Zeiten für Arbeit im Stundenlohn mit dem 1,4- bis 1,6fachen des für Akkord zutreffenden Stundensatzes angenommen werden.

Der Formel von Mayer für die „wirtschaftliche“ Höhe eines Plattenbalkens vermag ich nur geringere Bedeutung beizulegen wie der Verfasser. Die Formel berücksichtigt nicht, daß aus konstruktiven Gründen die Rippenbreite mit zunehmender Höhe abnehmen darf. Sie läßt ferner außer acht, daß die Schalungskosten durchaus nicht im Verhältnis der Balkenabwicklung wachsen, weil die Löhne für die Joche unter einem Balken konstant sind und für das Bauen des Balken-kastens nur sehr unerheblich wachsen, wenn der Kasten z. B. statt 40 cm auf 50 cm vergrößert wird. Es ist zwar bei der Kalkulation eines Eisenbetonbauwerkes üblich, die Schalungskosten der Abwicklung proportional zu setzen; das ist zulässig, weil im Bauwerk große und kleine Balken auftreten und die Fehler sich kompensieren. Wenn man aber die wirtschaftlichste Balkenhöhe für den einzelnen Balken finden will, darf man so rohe Annahmen nicht machen. Deshalb lehne ich

die auf Seite 2 behandelte Mayersche Gleichung ab. Die Balken im Beispiel auf Seite 17 vom Querschnitt 30/82 cm mit nur 14,2 cm² Eisen halte ich für zu hoch und für unwirtschaftlich. Unter 4 Seite 18 wäre ein Hinweis nützlich, daß die dort ausgesprochene Gesetzmäßigkeit nur gilt, wenn die Balkenhöhen und Rippenbreiten in allen Feldern verschieden ausgeführt werden dürfen. Meist darf man das nicht tun, sondern es wird konstante Balkenhöhe in allen Feldern verlangt. Dann gilt das unter 4 ausgesprochene Ergebnis nicht.

Das Beispiel für Decken auf Seite 13 verstößt gegen die Deutschen Eisenbetonbestimmungen, da Decken unter 10 cm Stärke nicht mit 40/1200, sondern nur mit 35/1000 kg/cm² berechnet werden dürfen. Ferner ist der zulässige Schlankheitsgrad überschritten.

Die in der 2. Auflage enthaltenen Erweiterungen des Buches erweisen sich als sehr wertvoll. Die frische Darstellung läßt überall die Hand des erfahrenen Praktikers erkennen. Bei der Fülle der gegebenen Anregungen wird das Buch in der Praxis auch in der erweiterten Form seinen Weg nehmen und als willkommener Prüfstein der eigenen kalkulatorischen Erfahrungen begrüßt werden. Besonders segensreich würde es wirken, wenn es recht viele von der Notwendigkeit systematischer Nachkalkulationen überzeugte, denn nur dadurch kann man zu sicherer Preisbildung gelangen. Prof. B. Löser, Dresden.

Beton-Kalender 1929. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Herausgegeben vom Verlage der Zeitschrift „Beton und Eisen“, Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin 1928, XXIII. Jahrgang.

Einer besonderen Empfehlung bedarf der Betonkalender nicht; er gehört zu den Büchern, deren Vorhandensein allgemein geläufig ist. Der neue Jahrgang ist im gleichen Gewande wie seine Vorgänger, in zwei Teilen erschienen. Inhaltlich entspricht er dem des Jahres 1927 insofern, als die Gebiete Silobau, Landwirtschaftliche Bauten, Wasser- und Bergbau gegen die des Straßenbaues, der Wehre und Staumauern und Wasserkraftanlagen wieder eingetauscht und für den Jahrgang 1930 zurückgestellt worden sind. Im übrigen haben die einzelnen Kapitel eine der jeweiligen Entwicklung entsprechende Überarbeitung erfahren. Neu aufgenommen sind unter den ausländischen Eisenbetonbestimmungen die neuen österreichischen Vorschriften vom 1. September 1927, die russischen Bestimmungen vom 24. Februar 1924 sowie die tschechoslowakischen Beton- und Eisenbetonbestimmungen vom 28. Dezember 1922 und Portlandzement-Prüfungsnormen.

Dr. Ehnert.

Der Umbau des Grandfey-Viaduktes der Schweizer Bundesbahnen. Von Dipl.-Ing. Adolf Bühler, Sektionschef für Brückenbau bei der Generaldirektion der Schweizer Bundesbahnen in Bern.

Es handelt sich hier um einen Sonderabdruck des hervorragenden Aufsatzes des vorgenannten Verfassers aus Nr. 16—22 der Schweiz. Baumeister-Zeitung „Hoch- und Tiefbau“ in Zürich. Mag man auch mit der architektonischen Ausgestaltung der Brücke nach ihrem Umbau sich nicht einverstanden erklären, so liegt doch hier eine ganz hervorragende und zudem in hohem Grade wirtschaftliche Ingenieurleistung, vollbracht unter schwierigsten Bauverhältnissen, vor, aus deren Werdegang jeder Fachmann neue Gedanken ableiten und Wertvolles lernen kann, namentlich auch, was die Gründlichkeit der vorbereitenden und Ausführungsarbeiten anbelangt. Somit wird das Erscheinen des Sonderdruckes, zumal er in jeder Hinsicht bestens ausgestattet ist, allseitig gern und dankbar begrüßt werden.

Dr. M. Foerster.

Chemische Widerstandsfähigkeit, II. Auflage. Von Dr. Richard Grün, Düsseldorf. Verlag Zement und Beton, G. m. b. H., 1928. Preis RM 2,—.

Der wissenschaftliche und praktische Wert der vorliegenden Veröffentlichung zeigt sich am besten aus dem schnellen Absatz der I. Auflage. War diese auch erst vor kurzer Zeit erschienen, so bedingte doch die gerade in der Jetztzeit gesteigerte Erforschung des Betons gegenüber seiner chemischen Widerstandskraft, eine vollkommene Neubearbeitung. Neueste Erfahrungen waren aufzunehmen und kritisch zu sichten, zahlreiche Chemikalien, deren schädliche Einwirkung auf Beton erst die neueste Zeit ergeben hatte, waren mit ihrer Wirkung neu aufzunehmen, Abwehrmaßnahmen gegen sie darzulegen und zu begründen. In gleichem Sinne verlangte das stetig sich fortentwickelnde Gebiet der Schutzanstriche und die Aufstellung der Leitsätze für ihre Aufbringung, Ergänzungen und Umarbeitungen der ersten Auflage. Alles das berücksichtigt in mustergültiger Art die vorliegende Bearbeitung; an ihrer Hand kann sich der Verwender des Betons ebenso schnell wie einwandfrei und vollkommen über alle hier in Frage stehenden Verhältnisse unterrichten und alle die Maßnahmen sich zu eigen machen, deren er bedarf, um den Beton gegen chemische schädigende Einflüsse so gut es geht, zu schützen. Dem auf dem Gebiete der Betonforschung und des Betonschutzes best bewanderten Verfasser gebührt die aufrichtige Anerkennung der Fachwelt für das ihr in dem vorliegenden Leitfaden in übersichtlicher Form und klarer Darlegung Gebotene! Dr. M. Foerster.

Fertigkonstruktionen im Beton- und Eisenbetonbau.

Von Prof. Dr.-Ing. Kleinlogel. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1929. Preis RM 8,60, steif geheftet.

Über die Bauweisen aus fabrikmäßig hergestellten Eisenbetonteilen wurde, zerstreut in den Fachzeitschriften, in den letzten Jahren mehrfach berichtet, meist referierend über Bauausführungen in Amerika, wo solche Konstruktionen schon vor dem Kriege häufig waren. Mit dem Ziele der Vermittlung eines Überblicks und zur Förderung der Ausnutzung dieser Konstruktionsweisen hat sie Kleinlogel in seiner neuesten Schrift, systematisch geordnet, besprochen unter Ausschaltung der mit dem engeren Begriff der „Zementwaren“ bezeichneten Erzeugnisse. Fertigteile und ihre Verwendung im allgemeinen Hochbau, im Hallen- und Industriebau, im Kirchen-, Siedlungs-, Gewächshaus-, Brücken-, Wasser- und Eisenbahnbau wie bei Stützmauern und Kanälen wurden eingehend behandelt, nachdem einleitend die technischen und wirtschaftlichen Vorteile und auch die Nachteile unter allgemeinen Gesichtspunkten dargestellt worden sind. 140 Abbildungen sind als Anschauungsmaterial beigegeben worden.

Nachdem im Bauwesen allenthalben ein Streben nach dem „Trockenbau“ eingesetzt hat, der im wesentlichen eine Konstruktion aus Fertigteilen ist, wird die in dem neuen Buche gegebenen Zusammenfassung des in Fertigkonstruktionen bisher im In- und Auslande Geleisteten sicher begrüßt werden. Die Schrift enthält besonders interessante und zum Teil wenig bekannte Beispiele in den Kapiteln „Hallen- und Industriebau“, „Kirchenbau“ und „Stützmauern“. Etwas Kritik an manchen Konstruktionen unter Berufung auf Erfahrungen — die heute zum Teil schon vorliegen — wäre im Interesse der Auswahl des wirklich Guten unter den Fertigkonstruktionen und der Ausmerzung des Zweifelhaften vorteilhaft gewesen.

Dr.-Ing. A. Hummel, Berlin.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1929 einzuzahlen!

Beitrag 1929.

Der diesjährige Mitgliedbeitrag für die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen ist seit Januar 1929 fällig. Wir bitten unsere Mitglieder um baldige Überweisung auf unser Postscheckkonto Berlin Nr. 100 329. Der Beitrag beträgt RM 10.—, für Mitglieder, die gleichzeitig dem VdI angehören, RM 7.50 und für Junioren (Studierende) RM 4.—.

Führer für die Berufswahl.

Der Führer „Die Ausbildung für den Beruf des akademischen Bauingenieurs“ ist zur Zeit vergriffen. Eine zweite Auflage des von mehreren Länderministerien empfohlenen Werkes wird im Laufe des Sommers vorbereitet. Anregungen für den Inhalt der zweiten Auflage nimmt die Geschäftsstelle gern entgegen.

Ordentliche Mitgliederversammlung der D. G. f. B. 1929.

Am 21. und 22. Juni d. J. findet die ordentliche Mitgliederversammlung der D. G. f. B. in Danzig statt. Die Veranstaltungen während dieser Tagung haben wir in der vorhergehenden Nummer der Zeitschrift veröffentlicht. Jedes Mitglied erhält in Kürze noch eine Einladung mit Programm.

Danzig

bietet nicht nur durch seine vielseitigen Bauten und technischen Anlagen einen Anreiz für den Ingenieur, sondern weist auch landschaftliche Vorzüge auf. Ein großer Teil der landschaftlich bemerkenswerten Punkte wird bei den Besichtigungen berührt.

Der Freistaat und die Stadt Danzig hoffen, daß die deutschen Bauingenieure ihre kulturelle und nationale Verbundenheit mit der alten deutschen Stadt durch zahlreichen Besuch unserer Hauptversammlung bekräftigen.