Die künstlerische Ausgestaltung und Ausschmückung der Betonbauweise.

Von Geh. Baurat Graevell.

Durch die neuzeitlichen großen Fortschritte auf dem Gebiet der das Baugewerbe betreffenden chemischen Gewerbkunde ist es gelungen, die künstlichen Zemente in einer Vollkommenheit und Preiswertigkeit fabrikmäßig als Massenware herzustellen, die ihnen eine allgemeine Anwendung im Bauwesen in hervorragender Weise sichert. Die sogenannten Guß- und Betonbauten haben dadurch eine früher ungeahnte Bedeutung gewonnen, zumal sie als größere selbständige Baukörper zur Anwendung zu kommen vermochten. In dieser Form haben sie neuerdings noch wesentlich an Wichtigkeit gewonnen durch die Zulässigkeit einer Eisenbewehrung, eine Verbindung von Beton mit Eisenanlagen verschiedener Art; also ein Eisenbeton, der es ermöglicht, diesen Bauweisen auch erhebliche Zugspannungen zuzumuten, welche in richtiger Arbeitsteilung den betreffenden Eisenteilen zufällt, während die Druckkräfte durch die dazu geeignete billigere Steinmasse aufgenommen werden. Dieses Zusammenwirken solch verschieden gearteter Baustoffe ist aber nur dadurch möglich geworden, daß die Temperaturausdehnung derselben eine annähernd gleiche ist, und sich eine Haftfestigkeit des Eisens am Beton ergibt, welche fast der Scherfestigkeit des letzteren entspricht. Die Eiseneinlage wird dann durch eine verhältnismäßig dünne Betonschicht dauernd dem schädlichen Einfluß der sie umgebenden Luft entzogen. Fernerhin sind die Eiseneinlagen auch in Form von regelrechten Umschnürungen des Betonkörpers mit Erfolg eingeführt worden, die natürlich dem Bereiche der Zugkräfte zugute kommen. In umgekehrter Weise ist jetzt durch Aufnahme starrer billiger Eiseneinlagen von großer Druckfestigkeit, wie beispielsweise von Gußeisen — gegebenenfalls auch anderer geeigneter anbindender Druckstoffe eventuell selbst Hartgesteine — in den Kern oder als Kern des Betonkörpers das Druckvermögen desselben in erhöhtem Maße verstärkt worden, wobei offenbar als ausgleichende Gegenwirkung eine entsprechende Außenumschnürung herhalten muß, angemessene Zugspannungen zu bieten. Aus den verschiedenen früheren, meist schüchternen planlosen Anlängen von Einlagen verschiedener Arten Profileisen und alten Eisenbahnschienen in Mauerkörpern, sowie in Guß- und Stampfbeton, des weiteren durch die Verwendung von Eisendrahtgeweben und einer bestimmten Anordnung von stärkeren Drähten, wie sie in den bekannten Rabitz- und Monier-Wänden und ähnlichen Anordnungen bei verschiedentlichen Bauausführungen, namentlich im Hochbau, aufgetreten sind, hat sich mit der Zeit ein selbständiges Bauverfahren, der Betonbetonbau, entwickelt. Dieses ist nunmehr auf praktischer und theoretischer Grundlage sicher begründet, und wird wegen seiner Einfachheit und Wirtschaftlichkeit sehr viel angewendet. Die von den Zementen, ihrem Mörtel und Beton jetzt erreichte Zugfestigkeit ist bei ausreichender Verläßlichkeit nunmehr eine so hohe, daß unbedenklich kleine Zugspannungen nur Bauausführungen in diesem Material zulässig sind. Es darf daher bei Bauwerksteilen, welche überwiegend Druckkräften zu widerstehen haben, wie starke Pfeiler, Gewölbe usw., bei geringen Zugspannungen bis zu einem gewissen Grade auf Eiseneinlagen noch verzichtet werden, wodurch sich natürlich die Masse des Baukörpers auch billiger stellt. Also, wo die Eiseneinlagen in statischer Hinsicht nicht unbedingt nötig sind, oder wo nicht besondere Gründe vorliegen, die Bauteile recht dünn zu halten, ist es vom wirtschaftlichen Standpunkt aus vorteilhafter, keinen eisenbewehrten Beton zur Anwendung zu bringen.

Wie es bei der Einführung und weiteren Entwickelung von neuen Bauweisen gewöhnlich zu gehen pflegt, wurden diese, auch wenn sie später schon als größere selbständige Bauteile auftraten, was ihre äußere Formgebung und Ausschmückung anbetraf, zunächst doch noch meist nur als reine Nützlichkeitsmaßnahmen im Sinne unliebsamer Ersatzmittel angesehen und demnach auch im Anschluß an die Formgebung und Ausschmückung der zu ersetzenden Baustoffe des näheren behandelt. War aber eine selbständige Auffassung und Behandlung in der schönheitlichen Darstellung nach Lage der Verhältnisse durchaus zwingend, so wurde dieser Forderung vielfach dadurch zu entsprechen gesucht, daß die Betonbauweise tunlichst versteckt oder doch nur so behandelt wurde, wie sonst dieser Art bauliche Lösungen dargestellt zu werden pflegten. Es war dabei einerlei, ob dadurch auch den besonderen Eigenheiten des Betonmaterials richtig und ausreichend entsprochen werden konnte. Der Altmeister Goethe, nicht nur einer der bedeutendsten Dichter, Gelehrten und Naturforscher, sondern auch ein wahrhaft kunstsinniger, lebenspraktischer und klar sehender Mann, hat in seinen „Wilhelm Meisters Wanderjahren" den sehr bemerkenswerten Ausspruch getan: „Vom Nützlichen durchs Wahre zum Schönen". Das ist ein Sinnspruch, der so recht für das Baufach und gerade in seinen Beziehungen zu Banzweck, Handwerk, Technik und Baukunst gegeben erscheint; also eine zweckentsprechende wahrhaftige, schönheitliche Darstellung des Bauwerks und seiner Glieder. Treten demnach ein Bauwerk oder bemerkenswerte Teile desselben als Betonbauten auf, so sollten sie auch als solche, mit anderen Bauweisen vollwertig erachtet, so behandelt und dargestellt zur Geltung kommen. Alles, was in einfachster, zweckentsprechendster Weise maßvoll durchdacht, gut gefügt und vollender ausgeführt ist, wird sich günstig darstellen und somit, wenn es in den Rahmen des Ganzen sich gut und zwanglos einfügt, im allgemeinen auch als in seiner Art schön anzusprechen sein. Die Betonbauweise soll sich als solche also ausweisen und ihren Zwecken und Eigenheiten entsprechend auch sichtbar zur Darstellung kommen. Sie ist in schönheitlicher Hinsicht kein untergeordnetes Hilfsmittel mehr, das sein Dasein zu verleugnen braucht, sondern sie soll voll der Betrachtung und Würdigung sich zeigen können in einer Weise und Ausdehnung, die auch dem Laien verständlich wird. Denn für diesen wird doch gerade gebaut und schönheitlich ausgeschmückt. Daß der Bauverständige sich leicht in solche neue eigentümlichen Bauweisen hineinzudenken versteht, ist ohne weiteres klar. Er muß aber sein schonheitliches Vermögen in seinen Werken auch so anzuwenden wissen, daß seine Technik und seine künstlerischen Darbietungen erzieherisch auf die Betrachtungen des Laien einzuwirken vermögen und demselben ein verständliches Bild bieten. So hat dieser wenigstens eine befriedigende Empfindung beim Anblick des Bauwerkes, wenngleich ihm ja dann noch einiges unklar erscheinen dürfte; doch versteht der Laie dann wenigstens den Sinn des Ganzen. Daß eine so beschaffene Darstellung zunächst nicht so einfach und leicht zu bewirken ist, liegt auf der Hand. Aber die Einführung von Neuerungen bedarf naturgemäß immer einer gewissen Zeit, ehe sich ihre Eigenarten durchgesetzt haben und sie in vollem Maße Gemeingut aller geworden sind. Und doch sind mit der Zeit und dem zunehmenden Umfang wichtiger und ausgedehnter Bauausführungen, was ihre Darstellung und Ausschmückung anbetrifft, natürlicherweise in der Behandlung der ganzen Werke wesentliche Fortschritte zu verzeichnen. Allgemein gültige, einheitliche Normen für die fachgerechte Ausschmückung der Betonbauweise scheinen sich aber bis jetzt, wenn auch wohl beachtenswerte Ansätze dazu verschiedentlich bemerkbar geworden sind, anscheinend doch wohl noch nicht voll durchgesetzt zu haben. Aber ein vollendeter Baustil, die entsprechende Formenlehre und die zugehörige Ornamentik bilden und entwickeln sich eben erst im Laufe der Zeit durch die Bauausführungen selbst, und zwar unter dem wichtigen Einfluß von Pflege und Bildung. So wird es ja auch mit der Betonbauweise sein, die doch noch immerhin eine beschränkte Sonderheit der allgemeinen Bauart sowie ihrer zeitigen Entwickelung darstellt und daher in deren weiterem Rahmen noch fernerhin bedeutsam beeinflußt wird.

Die Betonbauweise kommt für diese Abhandlung nur insoweit in Betracht, als sie sich von anderen bisher üblichen Bauarten in betreff des Aussehens wesentlich unterscheidet. In dieser Hinsicht bleibt aber Stein eben Stein, ob er nun ein künstliches oder natürliches Gebilde ist. Denn er dient schließlich in gewissem Grade demselben Zweck mit ähnlichen Mitteln. Der Beton erlangt in seinen besten Zusammensetzungen bei weitem nicht die Druckfestigkeit bester Gesteine; doch ist er diesen in der Bruch- und Zugfestigkeit verhältnismäßig überlegen. Er kann den Stampf- und Gußmauerwerken zugerechnet werden, welche mehr oder weniger große zusammenhängende Steinkörper von konstruktiver Einzelbedeutung zu bilden vermögen. Im Zusammenhang zeigt er daher keine Schichten- und Fugenbildung und darf somit auch nicht in der Darstellung seines wahren Wesens dadurch falsch markiert werden. Abgesehen von den ausschmückenden Teilen eines Bauwerks handelt es sich bei dessen Herstellung und somit bei dessen Erscheinung im wesentlichen um tragende Baugliederdenn die eigene Schwere verlangt schließlich schon ein gewisses Tragvermögen. Doch erscheint es immerhin angebracht, lieber die Grenzen der Bauwerksteile enger zu ziehen. Somit werden

die umfassenden und tragenden Wände, Füllflächen und nur ausschmückenden Bauteile, die als solche gleich ins Auge fallen, gleich erkannt und sollen diese besonders sorgfältig herausgearbeitet werden.

Es werden somit die ausgesprochenen seitlichen Tragegleder sein, welche in der Betonbauweise gegebenenfalls einer ihrer Eigenart, was Stoff und statisches Vermögen anbetrifft, entsprechenden besonderen äußerlichen Darstellung bedürfen. Wenn auch bei gewöhnlichen Betonbauten die Unterschiede mit den sonstigen Steinbauweisen meistens keine großen zu sein pflegen, so treten sie aber bei dem eisenbewehrten Beton um so mehr in den Vordergrund. Es werden hierbei im Aussehen zwar anscheinend gewöhnliche Steinbauweisen geboten die aber doch in ihrem Inneren wegen des starren Materials wider Erwarten ein erhebliches Vermögen bergen, das große Zug- bzw. Biegungsspannungen aushalten soll. Diese Eigenschaft führt zu Anordnungen und Abmessungen dieser Bauglieder, welche der gewöhnlichen Steinbauweise nicht mehr eigentümlich sind. Sie können schließlich zu Erscheinungen führen, die sie den Bauweisen in Holz und Eisen nähern, ohne indessen deren Äußerlichkeiten ganz zu teilen.

Beim Vorkommen rein rückwirkender Festigkeiten treten diese Gegensätze offenbar nicht so schroff in die Erscheinung; aber sie sind meistens doch in etwas vorhanden. Es muß daher Wandel geschaffen werden, damit Klarheit in Erfassung der vorliegenden Bauweise, und zwar notgenaiß durch Anwendung entsprechend bezeichnender bzw. ausschmückender Hinweise, entsteht, so daß dem Beschauer eine Darstellung vorgeführt wird, die ihn die Bauweise verständnisvoll erfassen lernt; denn nur dadurch dürfte er gegebenenfalls technisch und schönheitlich voll befriedigt werden, wie es sein soll.

Der Steinbalken bedarf wegen der geringen Bruchfestigkeit der Baustoffe einer verhältnismäßig großen Höhe. Er tritt in baulich vollendeter Form im Architrav der hellenischen Baukunst auf. Außer einer nutzlosen leichten Bekrönung ist er dort seiner Bestimmung und Wucht entsprechend, als allem für sich wirkend, in einfachster Form gehalten. Er ist daher schmucklos oder doch nur durch einige wenige, gering vorspringende Absätze gegliedert, welche bei den leichteren Bauweisen das Tragende belebender und freier gestaltend zum Ausdruck bringen. Eine weitere Verzierung dieser absetzenden Linien, wie sie bei den reicher ausgestatteten Stilen üblich gewesen ist und auch zu den übrigen entsprechend verzierten und leicht gehaltenen Baugliedern paßte, dürfte, als schon ziemlich schmuckreich, vielleicht schon etwas weitgehend sein. Die reine, herbe Kunst geht leicht durch die reiche Ausschmückung zur Üppigkeit und dann zum Verfall über. Die Darstellung, das Steingebälk (Architrav) niedriger zu halten, als der erforderlichen Trägerhöhe entspricht, gegebenenfalls, um die dort vorhandene Steinhöhe in ihrem oberen Teile zu anliegenden schmückenden Baugliedern wie Gesimsen, Friesen usw. zu Ersparnisrücksichten mitbenützen zu können, oder das Gebälk nur als ein verzierendes, niedrig gehaltenes Bauglied darzustellen, entspricht einer völlig verkehrten Auffassung der Bedeutung der Konstruktion. Der Träger muß, um nicht das statische Gefühl zu verletzen, stets in einer seiner Spannweite entsprechenden Höhe zur Darstellung gelangen, einerlei ob er in konstruktiver Wirklichkeit oder nur markiert zur Ausführung kommt.

Hängewerke aus Stein sind wegen der geringen Zugfestigkeit des Baustoffes natürlich ganz ausgeschlossen. Dahingegen sind Sprengwerke, also vorzüglich in der Form von Bogen bzw. Gewölben, als durchaus zweckmäßige Anordnungen in einer solchen Form und Stärke am Platz, da keine wesentlichen Zugspannungen eintreten können. Bei festhaftendem Zementmörtel und gutem Beton können bis zu einem gewissen Grade auch Zugspannungen geleistet werden. Nur entlastete Bögen dürfen aus Bausteln oder Formstücken in einem oder wenigen einzelnen Teilen hergestellt werden. Für den stark belasteten Bogen wird dessen Ansicht durch die Darstellung oder mindestens durch Andeutung der einzelnen Wölbsteine belebt werden müssen. Für Bruchmauerwerk und Beton wird aber die Ansichtsfläche des Bogens auch glatt, in körnigem oder normal zur Leibung stehendem Streichputz ausgeführt werden können, wenn nicht eine durchaus als zulässig zu erachtende richtige oder markierte Verblendung mit Wölbsteinen angewendet wird. Der Schlußstein bei Gewölben spielt statisch keine besondere Rolle. Gegen eine mäßige Betonung nach Größe, Form und Ausschmückung dürfte aber nichts einzuwenden sein. Ein allzustarkes Hervortreten wirkt aber unnatürlich und sollte daher vermieden werden, ebenso wie die ganz unkonstruktiven Hakensteine und die sogenannten florentinischen Bögen, welch letztere den statischen Gesetzen entgegen die größte Stärke nicht an den Kämpfern, sondern in der Mitte besitzen und dadurch unnatürlich aussehen. Der Grund zu ihrer Anwendung, eine bessere Gestaltung der Wölbsteine im Scheitel, kann als unwesentlich ihren Gebrauch nicht genügend rechtfertigen. Völlig verfehlt ist die Anwendung von Schlußsteinen in Tragebalken oder Gewändestürzen. Der Gebrauch von scheitrechten Bögen ist nur für ganz kleine Spannweiten noch zulässig. Die Verbindung mit Entlastungsbögen erscheint gekünstelt. Bei scheitrechten Bögen sollte die Gewölbekonstruktion gezeigt oder wenigstens markiert werden, um nicht eine Verwechselung mit Steinbalken zu erwecken. Eine flache Bogenreihe mit Zwischenpfeilern macht leicht einen solchen Eindruck, als ob die Felder unten auseinandergingen. Der dadurch etwas störende Eindruck kann durch eine dekorative Auflast auf den Pfeilern oder durch eine Verjüngung der letzteren gemildert werden. Bögen größerer Spannweiten mit hohem Pfeilverhältnis empfiehlt es sich in statischer wie schönheitlicher Hinsicht eine der Stützlinie angepaßte Form zu geben, also eine angenähert parabolische oder eine dementsprechende Korbbogengestaltung. Halbkreisbögen wirken im allgemeinen leicht steif. Um nicht gedrückt zu erscheinen, bedürfen sie einer starken Überhöhung. Spitzbogen sind nur da am Platz, wo eine örtliche Auflast zu tragen ist, die an der Spitze angreift, welche den Knick der Stützlinie dort rechtfertigt. Als eine so wirkende Auflast könnte auch ein hoher Giebel angesehen werden. Bei kleiner Spannweite könnten auch aus rein verzierendem Grunde, und um ein Streben zum Ausdruck zu bringen, der Spitzbogen oder auch dieser mit angemessen abgerundeter Spitze, der sogenannte überhöhte Bogen, unbedenklich zur Anwendung kommen. Eine dem Steinbalken nachgeahmte Bogeneinfassung (Archivolte) empfiehlt sich im allgemeinen nicht; doch ist sie nicht gerade als fehlerhaft zu bezeichnen. Bögen in Rollagen dürften kaum zu beanstanden sein. Bei Ziegelrohbauten wird bekanntlich mehr auf Flächenwirkung, bei Hausteinbauten, also unter Umständen auch bei Ausführungen in Beton, mehr auf das Relief hinzuwirken sein. Eine gewisse farbige Tönung (Polychromie) wirkt belebend und anregend. Tragende Konstruktionen sollten dabei, wenn irgend möglich, aber vorwiegend dunkel und einfach gehalten werden, um ihre Bestimmung gegen die indifferenten Bauwerksteile ruhig und kräftig, aber nicht gleißend, hervortreten zu lassen. Was eine Anbringung von Zieraten und flächenfüllenden Ausschmückungen an den einzelnen Bauteilen anbetrifft, so wird dabei wohl von der Erwägung ausgegangen werden müssen, daß durch einen solchen, an und für sich vielleicht schönen Kleinkram, der bei Überfülle aber, das Ganze beeinträchtigend, leicht störend zu wirken vermag, eine allgemeine Verschönerung wohl kaum erreicht werden dürfte. Es muß vielmehr die Idee der ganzen konstruktiven Anlage für sich selbst in der Hauptsache die gesuchte ausschlaggebende allgemeine Wirkung hervorbringen.

Fortsetzung folgt.

Herstellung von Welldrahtglasplatten.

Das Drahtglas ist heut allgemein als ein Werkstoff für Verglasungen bekannt, der eine gewisse Sicherheit gegen das Zersplittern der Scheiben gewährt und deshalb auch mit Vorliebe zu Oberlichten Verwendung findet. Früher ist es nicht selten vorgekommen, daß Arbeiter, die in Werkstätten mit Oberlichtfenstern tätig waren, durch herabfallende Teile zertrümmerter Oberlichtscheiben verletzt wurden. Bei Drahtglasscheiben verhindert das in die Glasmasse eingewalzte oder eingepreßte Drahtgewebe das Herabfallen der Splitter. Eine durch einen Steinwurf oder dergl. beschädigte Drahtglasscheibe bewahrt, trotz zahlreicher Sprünge ihren Zusammenhang und ist häufig noch sehr lange Zeit gebrauchsfähig. Nicht zu verkennen ist auch, daß eine im Mauerwerk oder standhaften Eisenrahmen befestigte Drahtglasscheibe eine gewisse Sicherheit gegen Einbruch gewährt; es lassen sich im Drahtglas nicht so leicht größere Öffnungen zum Einsteigen herstellen wie bei Verwendung gewöhnlicher Scheiben.

Nun werden zahlreiche Dächer von Fabrikanlagen, Schuppen usw. mit Wellblech eingedeckt; es bereitet technische Schwierigkeiten, wagerechte Glasplatten in das Wellblech einzulegen oder mit ihm in unmittelbare feste Verbindung zu bringen, so daß

eiserne Hilfsverbindungen für die Oberlichtfenster erforderlich werden. Auch die Entwässerung des Daches wird in diesen Fällen umständlicher. Dagegen gestaltet sich die Ausführung sehr einfach, wenn das Drahtglas gleichfalls wellenförmig gestaltet ist. Es können dann die Wellblechtafeln über die Kamen des Welldrahtglases ein Stück hinweggehen und in die Wellen desselben eingreifen, so daß sowohl eine gute Verbindung und leichte Dichtung, wie auch eine bequeme Entwässerung erreicht wird.

Derartige Welldrahtglasplatten werden nach einem neuen Patent der Pennsylvania Wire Glas Company in Camdan, New Jersey (in den Vereinigten Staaten) hergestellt (D.R.P. 324 336): man bedient sich eines Walztisches, dessen Fläche Längswellen besitzt. Die Mantelfläche der Walze ist gleichfalls gemäß der Form der herzustellenden Wellglasplatten wellenförmig gestaltet, so daß die Erhebungen der Walze in die Vertiefungen des Walztisches eingreifen. Das Drahtgeflecht, das zweckmäßig vorher schon gewellt ist, wird auf den Walztisch aufgelegt; es ist mit kleinen Drahtvorsprüngen versehen, die das Geflecht in einer gewissen Entfernung vom Walztisch halten, damit es auch an der Unterseite von der Glasmasse, und zwar in gleicher Stärke wie an der Oberseite, umhüllt wird. Die auf den Walztisch gebrachte Glasmasse wird in bekannter Weise zwischen Walze und Tisch ausgewalzt. Die Stützen, die das Geflecht in entsprechendem Abstand vom Walztisch halten, sind nur kleine, nach unten gerichtete Haken, die beim Walzen von der Glasmasse mit eingeschlossen werden. Die Tiefe der einzelnen Wellen des Drahtglases werden dem handelsüblichen Wellblech angepaßt; es ist daher bei Dacheindeckungen eine dichte Verbindung dieses Drahtglases mit Wellblech durch einfaches Kitten ermöglicht. Derartige Welldrahtglasplatten sind aber natürlich nicht nur zur Verglasung von Oberlichten in Decken und Dächern, sondern auch zur senkrechten Verglasung von Lichtöffnungen in den Wänden der Wellblechschuppen, Wellblechbaracken usw. geeignet. Sie gestatten eine bequeme und gute Verbindung der Glasplatten mit dem Wellblechverbande. Gerade die Schwierigkeit der Verbindung von Holz- oder Eisenfenstern mit den Wellblechtafeln der Wände hat häufig dazu geführt, die Herstellung von Fenstern bei derartigen Bauanlagen zu unterlassen oder auf das notwendigste zu beschränken. Die Wellglasdrahtplatten gewähren der Bauweise eine größere Freiheit und gestatten daher, die Wellblechbaracken usw. ihren verschiedenen Zwecken besser anzupassen. Fr. Hth.

Verschiedenes.

Heranziehung des mittleren und kleineren Baugewerbes zu Bauten mit öffentlicher Zuschußregelung. Der Reichsverband des deutschen Handwerks hat sich in einem Schreiben vom 31. März d. Js. an den preußischen Minister für Volkswohlfahrt mit der Bitte gewandt, in einem Erlaß an die nachgeordneten Stellen auf die Heranziehung des kleineren und mittleren Baugewerbes zur Durchführung von Bauten mit öffentlicher Zuschußregelung besonders hinweisen zu wollen.

Der Herr Minister hat hierauf an sämtliche Regierungspräsidenten und den Herrn Verbandspräsidenten in Essen folgenden Erlaß gerichtet:

„Der Reichsverband des deutschen Handwerks hat in einem Schreiben an mich auf die Notwendigkeit hingewiesen, bei der Durchführung der mit öffentlichen Mitteln unterstützten Wohnungsbauten das mittlere und kleine Baugewerbe heranzuziehen und dafür Sorge zu tragen, daß eine einseitige Bevorzugung großerer bauwirtschaftlicher Betriebe vermieden werde.

Wenn es auch nicht möglich ist, die Gewährung von Landesdarlehen von der Bedingung abhängig zu machen, daß das in Frage kommende Bauvorhaben von einem kleineren oder mittleren Baubetriebe ausgeführt wird, oder für die Ausführung einzelne Bauunternehmergruppen vorzuschlagen, so stimme ich doch dem Grundgedanken des Antrages zu.

Ich ersuche die unteren Verwaltungsbehörden entsprechend zu verständigen." d.

Ländliche Siedlungen. Der preußische Landwirtschaftsminister Warmbold kam in einer Rede im Landtage auf die Notwendigkeit der Vermehrung der Landbevölkerung zu sprechen, denn schon vor dem Kriege sei letztere auf 28 v. H. zusammengeschmolzen. Eine Gesundung in diesen unhaltbaren Verhältnissen könne nur durch eine möglichst schnelle Durchführung der ländlichen Siedelung herbeigeführt werden. Es gilt also dadurch den Überschuß der ländlichen Bevölkerung auf dem Lande festzuhalten und seßhaft zu machen. Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient die Errichtung neuer und die Verbesserung bestehender Arbeiterwohnungen auf dem Lande. le.

Forschungsgesellschaft für wirtschaftlichen Baubetrieb. In einer Mitgliederversammlung am 25. Mai d. J. ist die Auflösung der Gesellschaft beschlossen worden, da es trotz eifrigster Bemühungen der Mitarbeiter nicht möglich war, ausreichende Geldmittel aufzubringen, um die Forschungsarbeiten fortzuführen. Von der Wichtigkeit dieser Arbeiten, besonders für das Baugewerbe, dürfte wohl jeder überzeugt sein und erscheint die Auflösung der Gesellschaft darum doppelt bedauernswert. gt.

Praxis.

Festigkeit von Beton, Schlackenbeton und Bimsbeton. Vom Standpunkt der Bau-Gesundheitspflege betrachtet ist starrer Beton, wie wir solchen aus einem Gemisch von Portlandzement und Sand erhalten, für Wohnhausbauten nicht vollkommen einwandfrei. Der Umstand, daß solcher Beton durch seine Dichte nur langsam austrocknet, ferner daß er ein außerordentlich guter Schalleiter ist und gegen den Einfluß von Wärme und Kälte nur geringe schützende Eigenschaften besitzt, läßt davon abraten, ihn im Wohnhausbau zu verwenden. Andererseits aber muß zugegeben werden, daß mit dem Beton Baumöglichkeiten auch im Wohnhausbau gegeben sind, die unter Anwendung anderer Baustoffe als ausgeschlossen gelten können. Man hat nun versucht, durch Anwendung eines porigen Betons, der die wertvollen gesundheitlichen Eigenschaften des Ziegels aufweist, die oben angeführten Nachteile zu beseitigen, doch muß man dabei berücksichtigen, daß mit derartigem Beton nicht Druckfestigkeitswerte erreicht werden können, wie bei starrem Sandbeton.

Der Verein Deutscher Portlandzementfabrikanten hat nun zu Vergleichsversuchen die Anregung gegeben, die im Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde ausgeführt und kürzlich abgeschlossen wurden. Zu diesen Versuchen wurden folgende Werkstoffe verwendet:

1. Rüdersdorfer Portlandzement.
2. Hochofenschlacke in Form von Schlackensand.
3. Bimssand.
4. Rohsand aus Freienwalde.

Um ein möglichst genaues Vergleichsergebnis zu erhalten, waren die Werkstoffe unter 2 bis 4 auf dieselbe Größe — Absiebung auf 60 Maschen — gebracht. Die Prüfung wurde mit reinem Portlandzement und Rohsand bzw. Bimssand einerseits und mit Portlandzement, dem 20, 30, 40 und 80 Teile Schlackensand und außerdem Rohsand bzw. Bimssand zugesetzt waren, vorgenommen. Die Ergebnisse sind aus folgender Liste ersichtlich.

Sandart	Zement	Schlackensand	Sandzusatz	Wasserzusatz	Druckfestigkeit kg/qcm nach 28 Tagen	Druckfestigkeit kg/qcm nach 90 Tagen
Rohsand:	100	—	300	7,5	426	470
	80	20	300	8,0	203	248
	70	30	300	9,0	153	190
	60	40	300	10,0	100	126
	20	80	300	11,0	18	26
Bimssand:	100	—	300	28,0	261	303
	80	20	300	29,0	174	219
	70	30	300	30,5	144	179
	60	40	300	32,0	102	139
	20	80	300	34,0	27	31

Die Ergebnisse zeigen, daß Rohsand bei geringeren Schlackenzusätzen in der Mischung mit reinem Portlandzement bedeutend bessere Druckfestigkeiten liefert als Bimssand. In der Mischung mit Portlandzement mit hohen Schlackenzusätzen weist jedoch der Bimssand bessere Festigkeiten auf als Rohsand. er.

Bücherschau.

Elastizitätslehre für Ingenieure. I. Grundlagen und Allgemeines über Spannungszustände. Zylinder, ebene Platten, Torsion, gekrümmte Träger. Von Prof. Dr.-Ing. Max Enßlin an der höheren Maschinenbauschule Eßlingen. Mit 65 Abbildungen. Sammlung Göschen Nr. 519. Zweite, verbesserte Auflage. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter u. Co., Berlin

W. 10 und Leipzig. Preis 2,10 Mark und 100 v. H. Verleger-Teuerungszuschlag.

Der Zweck des Bändchens ist, Studierende, die mit den Anfangsgründen der Differentialgleichungen vertraut sind, in die mathematische Elastizitätslehre einzuführen und Ingenieuren den Nutzen vor Augen zu führen, den sie aus dieser für die praktische Festigkeitsberechnung ziehen können. ed.

Bautechnische Mitteilungen.

Praktische Erfahrungen im Hohlbetonbau.

Von Architekt Friedrich Huth.

Als man in den letzten Kriegsjahren sich bemühte, die Bautätigkeit in Rücksicht auf den großen Wohnungsmangel wieder zu beleben, und die Staats- und Gemeindebehörden namentlich dem Bau von Kleinwohnungen und Siedlerhäusern ihre Aufmerksamkeit zuwandten, da galt es vor allen Dingen die Frage der Baustoffbeschaffung zu lösen, dann aber auch, schneller, einfacher und sparsamer zu bauen. So wurde eine lange Reihe von Spar- und Ersatzbauweisen teils älterer, teils neuerer Verfahren in Vorschlag gebracht, es wurde selbst die alte Lehmbauweise (mit einigen Verbesserungen, welche sie natürlich erheblich verteuerten), wieder belebt, und es hatte den Anschein, als ob wir uns wenigstens für 10 Jahre ausschließlich auf die Sparbauweisen einrichten mußten. Aber auch hier zeigte es sich, wie verfehlt es ist, in wirtschaftlichen Dingen etwas vorauszusagen; denn jetzt schon haben wir Ziegelsteine genug, um wieder steinern zu bauen, und vor allen Dingen steht uns Zement so reichlich zur Verfügung, daß wir große Mengen ausführen müssen. Sobald es uns aber nicht an Zement mangelt, wir also jede Art von Beton- oder Monierbau auszuführen vermögen, wird man nicht mehr von einem Mangel an Baustoffen für steinerne und zugleich wohlfeile Wohnungsbauten sprechen können. Verschiedene, auf der Berliner Ausstellung „Sparsame Baustoffe" vom Jahre 1918 und den Leipziger Baumessen veranschaulichte Sparbauweisen gründeten sich gerade auf die Voraussetzung, daß es uns an Zement nicht fehlen werde — daß es also nur darauf ankomme, die Zement- und Betonbauweise den Erfordernissen des Wohnungsbaues anzupassen und Werkverbände anzuwenden, die — ohne Beschränkung der Sicherheit und Dauerhaftigkeit — eine sehr sparsame Verwendung der Baustoffe gestatten.

Von den vielen Ersatzbauweisen ist aber nicht viel übrig geblieben: teils weil die Vorschläge an sich verfehlt waren, teils weil es an den wirtschaftlichen Voraussetzungen für ihre Anwendung mangelte. Aus dem Wettbewerb der steinernen Schnell- und Sparbauweisen ist aber der Betonhohlbau als Sieger hervorgegangen, und zwar aus verschiedenen sehr wesentlichen und einleuchtenden Gründen. Er ist nicht wie der Lehmbau oder Holzbau ein Notbehelf; er zeigt nicht das Gepräge des behelfsmäßigen Werkes, das errichtet wird, um so bald wie möglich wieder zu verschwinden. Er gestattet schnelle und gesundheitlich einwandfreie Ausführung, sparsame Verwendung der Werkstoffe, genaue Berechnung aller Verbandsteile bei großer Feuerfestigkeit, Wetterbeständigkeit und allgemeiner Dauerhaftigkeit.

Nun liegt natürlich die Frage nahe: Wie ist denn nun tatsächlich nach Beendigung des Krieges gebaut worden? Abgesehen von vereinzelten Lehm-Häuschen, die größtenteils unter Mitwirkung der Behörden entstanden sind (die sich nach der Umwälzung nicht genug tun konnten, „Neues" zu schaffen), hat man — dies muß ausdrücklich festgestellt werden — überall, wo (wie z. B. im Ruhrkohlenbezirk) Ziegelsteine in genügender Menge vorhanden waren, Ziegelbauten genau wie vor dem Kriege errichtet. Hier treten naturgemäß die Betonbauten nur vereinzelt auf. Wo es aber an Ziegelsteinen fehlte, hat man vorwiegend Hohlbetonbauten ausgeführt, und zwar namentlich unter Verwendung der bekannten Ambisteine des „Ambi-Massiv-Systems"; aber auch in Gebieten, wo Ziegelvorräte reichlich und billig zu haben waren, wurde vielfach diese Bauweise bevorzugt. So wurden u. a. im Ruhrkohlenbezirk Essen, und zwar in der Siedlung Feldhaus-Hof, zwanzig Wohnungen dieser Art errichtet, nachdem man mit zwei probeweise für Bergarbeiter ausgeführten Doppelwohnhäusern günstige Erfahrungen gewonnen hatte. Abgesehen von der gegenüber den Ziegelbauten erzielten Kostenersparnis trat hier vor allem die schnelle Ausführung, die sofortige Trockenheit und Bewohnbarkeit der fertiggestellten Häuser vorteilhaft hervor.

Nach derselben Bauweise wurden ferner Amtsgebäude, Beamten- und Siedlerhäuser, Stallungen usw. von der Produktivgenossenschaft Gelsenkirchen, von der Wirtschaftlichen Vereinigung von Bauunternehmern in Duisburg, von der bekannten Breslauer Baufirma Karl Brandt, von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Leverkusen bei Köln-Mühlheim usw. usw. errichtet. Auch in den Bezirken Trier, Magdeburg, Kassel, in der Umgebung von Berlin usw. sind solche Siedlungshäuser in großer Zahl entstanden. Ebenso ließen die Zollbehörden in Schlesien eine große Anzahl neuer Grenz-Zollstationen in der „Ambi-Massiv-Bauweise" ausführen. Man hatte also reichliche Gelegenheit, Erfahrungen zu sammeln. Das Baugeschäft Karl Brandt, das nach diesem Verfahren vor etwa zwei Jahren mehrere Familienhäuser für die Gemeinnützige Baugenossenschaft in Petersdorf herstellte, berichtet z. B.: „Die Bauten sind seit über einem Jahre bewohnt. Trotz der stark wechselnden Außenwärme muß anerkannt werden, daß das Mauerwerk sich hinsichtlich der Wärmedichtigkeit sehr gut bewährt hat". Dieses Baugeschäft, das jetzt für das Landesfinanzamt Breslau Neubauten dieser Art für die Zollverwaltung an der schlesisch-polnischen Grenze ausführt, ist der Ansicht, daß die Zeit der Spar- und Ersatzbauweisen im allgemeinen zwar vorüber sei, daß aber diese Bauweise auch nach Rückkehr geordneter Bauverhältnisse überall Anwendung finden werde.

Für diejenigen, die mit dem Ambi-Verfahren nicht vertraut sind, möchte ich hervorheben, daß bei dieser Bauweise stets zwei gegeneinandergestellte Winkelsteine einen Hohlraum umschließen. Die Steine besitzen etwa die Form der Eckkacheln unserer gewöhnlichen Zimmeröfen; d. h. sie bestehen aus einem längeren und einem kürzeren Schenkel, die einen rechten Winkel bilden, nur werden sie für die Außenwandflächen aus Zement, Sand und Kies, für die Innenflächen der Umfassungsmauern wie für nicht belastete Querwände usw. aus Zement und Koksasche hergestellt. Die Innensteine sind nagelbar. Durch Verwendung derartiger Winkelsteine werden zwischen der äußeren und der inneren Steinlage der Wände rechtwinklige Hohlräume gebildet, die zum Zwecke eines guten Wärmeschutzes mit einem in der Nähe der Baustelle vorhandenen Stoff, z. B. reinem Sand, Kies, Lehm, Koksasche, Torf oder dergleichen ausgefüllt werden. Will man die Wände verstärken, was namentlich bei mehrgeschossigen Bauten erforderlich ist, so werden in bestimmten Entfernungen kleinere quadratische, durch die ganze Höhe der Mauer gehende Hohlräume mit Beton gefüllt und so im Innern des Betonmauerwerks Tragsäulen hergestellt. Vorspringende Verstärkungspfeiler sind also nicht erforderlich.

Die Steine werden in Formen, die aus einer Reihe zusammengestellter Winkelbleche bestehen, auf der Baustelle gestampft — eine Arbeit, die sehr schnell vor sich geht. Zwei Leute können bei achtstündiger Tagesarbeit 360 Steine fertigstellen, deren Schenkel 49 bzw. 17 cm lang, 30 cm hoch und 5 cm stark sind. (Die Formen können von den Ambi-Werken in Berlin-Johannisthal auch leihweise bezogen werden.) Die Gemeinnützige Baugenossenschaft in Wansleben, Bez. Magdeburg, hebt hervor: „Die Steine kommen gut aus der Form, besitzen schon nach drei Tagen gepügende Festigkeit und können nach zehn bis vierzehn Tagen unbedenklich vermauert werden. — Die Werkstoffersparnis ist sehr erheblich, da die Ausfüllung der Hohlräume mit Koksschlacke oder Koksasche kaum nennenswerte Kosten verursacht". Wesentliche Vorteile dieser Arbeitsweise bestehen also darin, daß die erforderlichen Werkstoffe an Ort und Stelle erreichbar oder leicht aus geringer Entfernung herbeizuschaffen sind, daß größere Zufuhrkosten vermieden werden, daß für die Herstellung der Baustoffe ungelernte Arbeitskräfte verwendet werden können, daß man in den erforderlichen Formen kein erhebliches Kapital festzulegen braucht und daß die Häuser schnell fertiggestellt und schnell bezugsfähig werden.

Einladung zur Mitarbeit.

Kurze Aufsätze über baufachliche Angelegenheiten aller Art, insbesondere über Ausführung und Durchbildung einzelner Bauteile mit erläuternden Zeichnungen sind uns stets erwünscht

Die Schriftleitung.

Inhalt.

Die künstlerische Ausgestaltung und Ausschmückung der Betonbauweise. — Herstellung von Weldrahtglasplatten. — Verschiedenes. — Bautechnische Mitteilungen.

Schriftleitung: Bauingenieur Stache ▫ Verlag: Paul Steinke, Breslau, Sandstraße 10.