

Ferner seien einige Apparate zum Überziehen von kleinen Massenartikeln erwähnt. Die Galvanisertrommel von M. Reid<sup>61)</sup> ist durch einen kegelförmigen Anodenkörper gekennzeichnet, der aus einzelnen, verschiedenen großen Metallscheiben zusammensetbar ist. Der Kathodenkorbb hat einen der Anodenform angepaßten Boden. Bei dem Apparat von E. Nölle<sup>62)</sup> ist zum Schutze gegen das Herausfallen der Waren die Wandung der Kathodentrommel mit Celluloidplatten verkleidet, die zwischen abgerundeten Holzleisten eingeschoben werden können. R. Canning<sup>63)</sup> verwendet zur Aufnahme des Kathodenguts einen Siebkasten, der beweglich an eine schräg in den Elektrolytiertrögen eintauchende, drehbare Welle angebracht ist. Der Warenbehälter des Galvanisierapparates von H. Milward und J. Smith<sup>64)</sup> besitzt Walzenform mit kegelförmig zugespitzten Enden. Er besteht aus gelochtem Celluloid und ist durch Querwände in einzelne Fächer abgeteilt. M. Huttig<sup>65)</sup> läßt einen Stein-guttopf als Elektrolytierbehälter um eine geneigtstehende Achse rotieren. In dieses Gefäß sind von oben die beiden Elektroden eingeführt, die an der Rotation nicht teilnehmen. Beide stehen während der Drehung stets vollständig in der Badflüssigkeit, die Kathode dient durch ihre schaufelförmige, der Drehrichtung entgegenstehende Gestalt zugleich als Rührer für die Waren. Der Apparat von J. W. Dow<sup>66)</sup> besteht im wesentlichen aus einem durch den Elektrolyt geführten endlosen Förderband, an dem taschenartige Behälter zur Aufnahme der Waren angebracht sind.

Eine Vorrichtung zum Galvanisieren von Röhren oder Stäben wurde H. E. Pucklitzsch<sup>67)</sup> geschützt. In einem flachen vierseckigen Elektrolytierbehälter werden die zu überziehenden länglichen Gegenstände auf zwei mit Schraubengewinden versehenen Schienen gelagert, die sich in verschiedener Drehrichtung bewegen, wodurch das Arbeitsgut durch das Bad befördert wird. Die Transportschrauben vermitteln zugleich die Stromzufuhr zur Ware. Die Anoden sind am Boden des Behälters angeordnet. Wenn es sich darum handelt, Röhren auch mit einer Innenschicht zu versehen, so können in dieselben lange Hilfsanoden mit isoliertem Kern eingesteckt werden. Die Stromzufuhr erhalten diese von seitlich angebrachten Schienen. Eine Verbesserung hat F. Worth<sup>68)</sup> an seinem bereits durch D. R. P. 229 453, Kl. 48a geschützten Apparat zum Überziehen von Röhren und Stäben vorgenommen. Die zum Aufhängen der Waren dienenden Halter sind nach außen vollständig offen, sie bilden an der endlosen Transportkette gleichzeitig Glieder und sind, wenn Röhren von größerem Querschnitt galvanisiert werden sollen, verstellbar. Drähte versieht der selbe<sup>69)</sup> mit einem galvanischen Überzug, indem er sie zwischen rohrförmigen, aus übereinander gelegten Wellblechen gebildeten Anoden hindurchführt. W. E. Gibbs<sup>70)</sup> erhielt Patentschutz auf einen Apparat zur elektrolytischen Herstellung von Kupferdraht, bei welchem der Draht in der Wanne in kontinuierlichen Schleifen über Rollenpaare geleitet wird und nebenbei noch eine Zieh- und Streckvorrichtung durchlaufen muß, wodurch er einen gleichmäßigen Querschnitt erhält. Ein Apparat von V. de Spruner-Mertz<sup>71)</sup>, der ebenfalls zur Erzeugung von Drähten dient, besteht hauptsächlich aus zwei Spulen, über welche der Draht verschrankt in vielen Windungen läuft. Die eine dieser Walzen ist drehbar und in bestimmten Abständen mit Stacheln besetzt, während auf der andern Kupferbürsten sitzen, durch welche die Drahtschleifen hindurchgeführt werden. Durch diese Konstruktion soll eine gegenseitige Berührung der Drahtwindungen verhindert

<sup>61)</sup> D. R. P. 247 560. Kl. 48a. Engl. Pat. 580 von 1911. Am. Pat. 1 028 786.

<sup>62)</sup> D. R. P. 249 227. Kl. 48a.

<sup>63)</sup> D. R. P. 246 188. Kl. 48a. Am. Pat. 1 020 262.

<sup>64)</sup> Engl. Pat. 1573 von 1911.

<sup>65)</sup> D. R. P. 243 819. Kl. 48a.

<sup>66)</sup> Am. Pat. 1 034 219.

<sup>67)</sup> D. R. P. 244 190. Kl. 48a. Engl. Pat. 29 473 von 1910.

<sup>68)</sup> D. R. P. 251 058. Kl. 48a. Am. Pat. 1 015 863.

<sup>69)</sup> D. R. P. 250 403. Kl. 48a.

<sup>70)</sup> D. R. P. 251 055. Kl. 48a.

<sup>71)</sup> D. R. P. 244 582. Kl. 48a.

werden, ohne daß die Walzen zu große Dimensionen besitzen müssen.

Neuerungen bezüglich der in der Galvanotechnik gebrauchten Anoden betreffen die folgenden Vorschläge. L. Sänger<sup>72)</sup> hat gefunden, daß Zinkanoden für Verzinkungen von Eisen sich viel regelmäßiger abnutzen auch viel länger gebraucht werden können, wenn sie nicht aus reinem Walzzink gefertigt sind. Er verwendet Legierungen aus 96—99,5% Zink mit etwas Blei, Eisen und Kupfer oder Blei, Eisen, Zinn, denen auch noch etwas Kohlenstoff oder Aluminium zugesetzt werden kann. Von H. E. Bach<sup>73)</sup> wurde eine erneuerbare Anode für galvanotechnische Zwecke konstruiert, deren Masse aus zwei mit dem Halter verschraubbaren Teilen besteht. Nach Abnutzung der Anoden ist der Halter mit der Stromzuführung wieder verwendbar. Zur Innengalvanisierung von Röhren dient eine von der Columbus-Electric Gesellschaft<sup>74)</sup> geschützte Anode, bestehend aus einem Kern aus gutleitendem Material, wie beispielsweise Kupfer, und einem Mantel aus dem Niederschlagsmetall. Die Anode besitzt die gleiche Länge wie das zu überziehende Rohr und ist von der Rohrwandung durch Umlaufung mit einer Hartgummispirale isoliert. Bei ihrer Verwendung hat sich jedoch gezeigt, daß diese senkrecht in den Rohren hängenden Anoden an dem mit der Stromzuführung verbundenen Ende rascher verbraucht werden als an der übrigen Fläche. Eine gleichmäßige Abnutzung läßt sich auch durch eine an beiden Enden angebrachte Stromzuleitung nicht völlig erreichen. In einem Zusatzpatent der selben<sup>75)</sup> wird daher vorgeschlagen, dem Anodenmantel die Form eines langgezogenen Kegels zu geben. In einfacher Weise erreicht man eine solche, praktisch am meisten ausnutzbare Gestaltung durch kathodische Metallabscheidung auf den Kern unter Zuhilfenahme eines Zinkrohrs als Anode. Um zu verhindern, daß beim Galvanisieren von Blechen das Metall sich an den Rändern in dickerer Schicht absetzt wie in der Mitte des Bleches, benutzt L. Meyer<sup>76)</sup> nicht die gebräuchlichen Anodenplatten, sondern solche von schwach gewölbter Form. Der Vorteil, den die Anwendung solcher Anoden mit sich bringt, beschränkt sich nicht allein auf das Überziehen von Blechen und Platten, sondern läßt sich auch beim Galvanisieren von Ketten usw., die in größerer Anzahl nebeneinander ins Bad eingehängt werden, verwerten. Zum Befestigen von Innenanoden beim Galvanisieren von Röhren hat F. Worth<sup>77)</sup> einen besonderen Halter konstruiert, welcher die horizontale Einführung der Anoden gestattet.

[A. 144.]

## Internationale Baufachausstellung Leipzig 1913<sup>1)</sup>.

### II. Die Baustoffe und die Maschinen zu ihrer Herstellung und Bearbeitung.

Von Dr. A. Fürth.

(Eingeg. 30./7. 1913.)

Die Internationale Baufach-Ausstellung dokumentiert so recht die überragende Bedeutung des Betons und Eisenbetons unter den Baustoffen der Gegenwart. So sehr, daß man beim aufmerksamen Studium der Ausstellung das Gefühl hat, daß alle anderen ausgestellten Baumaterialien — abgesehen von den Metallen, besonders Eisen und Stahl — nur untergeordnete Bedeutung haben oder doch nur dazu da sind, den Beton in gewisser Hinsicht zu ergänzen und zu vervollkommen. Es soll versucht werden, die Fülle des Ausgestellten einigermaßen zu sichten und in ein System zu bringen, soweit sich dies durchführen läßt, ohne

<sup>72)</sup> D. R. P. 240 630. Kl. 48a.

<sup>73)</sup> D. R. P. 250 269. Kl. 12h. Amer. Pat. 1 019 588. Angew. Chem. 25, 2184 (1912).

<sup>74)</sup> D. R. P. 242 939. Kl. 48a.

<sup>75)</sup> D. R. P. 244 518. Kl. 48a.

<sup>76)</sup> D. R. P. 251 763. Kl. 48a.

<sup>77)</sup> D. R. P. 244 583. Kl. 48a.

<sup>1)</sup> Vgl. Angew. Chem. 26, I, 330 (1913).

den örtlichen Zusammenhang in der Ausstellung selbst allzu sehr zu zerstören.

In einzelnen zerstreuten Pavillons finden wir vorerst die Maschinen zur Herstellung des Betons, des Zementmörtels u. dgl. Max Friedrich & Co., Leipzig-Plagwitz, stellen Backenbrecher mit doppelseitig schwingender Patentenschwinge, Brechwalzwerke und sonstige Zerkleinerungsmaschinen, ferner auch ortsfeste und fahrbare Schotteranlagen und Schlämmapparate aus. Im selben Pavillon stehen auch Beschickungsapparate, Kollergänge, Ziegelpressen u. dgl. der Firma H. Bolze & Co., Braunschweig. Auch der Stand der Firma Eisenwerk Coswig & Maschinenbau Calberla A.-G., Coswig, zeigt Spezialausführungen von Zerkleinerungsmaschinen, besonders interessant eine fahrbare Verbindung von Steinbrecher, Schottersieb und Materialaufzug, die im Betrieb einen Minimalaufwand an Bedienung erfordern soll. Die große Anzahl von ausgestellten Betonmischanlagen verschiedener Systeme beweist die Wichtigkeit dieser Maschinen für das moderne Baugewerbe. Das Kgl. bayr. Hüttenamt Sonthofen, das die Mischmaschinen mit feststehender Trommel und beweglichen Rührarmen System K u n z baut, hat eine derartige Maschine mit Materialaufzug für 150 cbm Tagesleistung, fahrbare, neben anderen Baummaschinen, wie z. B. Kies- und Sandwaschmaschinen, Bauaufzügen u. dgl. ausgestellt. Besonderes Interesse wird auch eine Zementrohr-Stampfmaschine, System B o n g a r d t , erregen, die Rohre aller Profile bis 2000 mm lichter Weite herstellen kann. — Ähnlich wie die Mischmaschine, System B o n g a r d t , ist auch die nach dem Patent E i r i c h eine Maschine mit mehrfach zwangsläufig sich drehenden Misch- und Knetwerkzeugen, die sich um eine feste Achse drehen, nur bewegen sich bei der letzteren die Mischwerkzeuge noch außerdem um eine im Kreise umlaufende Achse. Maschinen dieses Systems in verschiedenen Größen für Trocken- und Naßmischung, standfest und fahrbare, stellt der Georgs-Marien-Verein Aktiengesellschaft, Piesberg b. Osnabrück, im eigenen Pavillon aus. — Maschinen, die lediglich unter der Ausnutzung der Schwerkraft des Baustoffs mischen, finden wir bei den Firmen Gauhe, Gockel & Co., Oberlahnstein, und Rheinpfälzische Eisenindustrie, St. Ingbert, ausgestellt. Auch Dr. Gaspari & Co., Markranstädt b. Leipzig, fabrizieren Betonmischanlagen der letzteren Art, doch legt diese Firma das Hauptgewicht ihrer Fabrikation auf Maschinen zur Herstellung von Mauersteinen, Dachziegeln, Hohlblöcken, Platten, Drainröhren, Stufen und ähnlichen Bauelementen. Dadurch, daß diese Maschinen im eigenen Hause der Firma im Betriebe vorgeführt werden, gewinnt diese Ausstellung an Interesse. Die Rohstoffe, Sand, Kies, Steinabfall, Zement, Kalk, dazu die zur Färbung benutzten Erdfarben sind in Substanz zu sehen, desgleichen die Fertigfabrikate, so daß man diesen Pavillon als einen der instruktivsten auf der Ausstellung bezeichnen kann. — Ähnliche Maschinen zur Herstellung von Kalksanddachsteinen baut P. Wernicke, Eilenburg, doch zeigt er nur die Undurchlässigkeit seiner Erzeugnisse im eigenen Pavillon. — Das Stabilwerk „Union“, Frankfurt a. M., stellt Plattenschneidemaschinen zum Schneiden von Terrazzo und Glasplatten, Dachsteinen, Steinzeug u. dgl. aus.

Und nun zu den Baustoffen selbst. Im „Leipziger Haus“, dem herrlichen Betonbau, dessen Werdegang eine Anzahl von Modellen zeigt, finden wir zuerst eine Ausstellung des „Vereins deutscher Portlandzementfabriken“. Man kann sie getrost die plastische Erläuterung einer technologischen Vorlesung über die Fabrikation des Portlandzements nennen. Wie sorgfältig aber diese Vorlesung vorbereitet ist, ist daraus zu ersehen, daß die Rohstoffe und Zwischenprodukte nicht bloß in Büchsen gezeigt werden, sondern daß der Besucher gleichzeitig einen anschaulichen Begriff von den quantitativen Verhältnissen dieser Fabrikation bekommt. In gläsernen Wannen sehen wir den Kalk und Ton (gesondert, dann gemischt und zerkleinert), ferner den zum Brennen derselben dienenden Brennstoff in solchen Mengen, wie sie zur Erzeugung eines ebenfalls ausgestellten Sackes Zement erforderlich sind. Eine Anzahl von Modellen zeigt die Entwicklung der Zementbrennöfen. Da steht der Ofen von A s p d i n (Northfleet), in dem vor 100 Jahren

Zement gebrannt wurde, neben den späteren Schacht- und Ringöfen und den modernsten Drehrohröfen. Daß diese große Industrie auch bestrebt ist, in hygienischer Beziehung ein Übriges zu tun, ersehen wir aus der Ausstellung eines Dissipatorschornsteins, dessen Aufgabe es ist, die großen Mengen auftretender Rauchgase rasch mit der atmosphärischen Luft zu mischen und so durch Verdünnung unschädlich zu machen. Außerdem sind in dieser Abteilung alle die zur Zementprüfung dienenden Präzisionsinstrumente (die wir auch in der „Baustoffprüfung“ finden) neben alten historischen Prüfmaschinen untergebracht. — Gleich in der nächsten Nachbarschaft dieses für Chemiker so lehrhaften Teiles kann man die Hauptanwendung des Zements im Betonbau bewundern. Die auf diesem Gebiete führenden deutschen Firmen, wie Wayss & Freytag, Kell & Löser, Rudolf Wolle, Johann Odorico, Dyckerhoff & Widmann A.G. usw. stellen eine große Anzahl von Modellen ausführlicher Anlagen, wie z. B. eben die Betonhalle selbst, die Gründung des Völkerschlachtdenkmales zu Leipzig, die Jahrhundertfesthalle in Breslau, viele Brücken, Häuser, Silos u. dgl. aus; ist bei all diesen Bauten die Betonierung am Bau selbst mit Hilfe von Holzeinschalungen durchgeführt, so zeigen einige der ausstellenden Firmen, daß man aus Beton oder Eisenbeton auch Bauelemente für sich herstellen und am Bau an Stelle von Steinen, Stufen, Säulen, Pfählen aus natürlichem Gestein verwenden kann. So finden wir Betonpfähle ausgestellt von Rud. Wolle, Leipzig, Wayss & Freytag, Neustadt a. H., E. Züblin & Co., Straßburg, Licht- und Leitungsmaste von R. Wolle, Eisenbahnschwellen (Asbeston-Eisenbetonschwellen) derselben Firma, bei denen das Festsitzen der Schraubennägel durch eine hohe Belastungsprobe demonstriert wird; Gitterbalkendecken, System L e h m a n n , ausgestellt von W. Rüde, Zwickau, Eisenbetonröhren der Internationalen Siegwartbalken-Gesellschaft in Luzern usw. Alle diese letztgenannten Elemente sind dazu bestimmt, dort verwendet zu werden, wo entweder die Holzeinschalung vermieden werden soll, oder wo auf eine leichte Abmontierbarkeit Gewicht gelegt wird. Denn bekanntlich setzen Gebäude jeder Art, die im Zusammenhang am Bau betoniert sind, der Demolierung einen großen Widerstand entgegen. Wie groß diese Widerstandskraft gegen belastende und zerstörende Einflüsse ist, zeigen die vom Deutschen Ausschuß für Eisenbeton ausgestellten, von verschiedenen Materialprüfungsämtern geprüften Probekörper (Decken, Balken, Pfähle) und die jeweils beigesetzten Zahlen. Dieser Teil der Ausstellung ist übrigens bereits im I. Bericht erwähnt worden.

Andere Ausführungsarten derartiger Bausteine aus Beton sind z. B. im Österreichischen Hause von der Firma Janesch & Schnell, Wien, ausgestellt. Der Betonhohlbau, System S c h n e i l - C r o f f i t s , wird durch Aneinanderreihung von Kiesbetonwinkelsteinen als Außenwand und von stehenden oder liegenden Ziegeln oder Kohlenlöschen-Betonsteinen als Innenwand ausgeführt, so zwar, daß ein Hohlraum zwischen den Wänden entsteht. Eine wichtige Abart des Betonsteines ist der Neuwieder Bimsbetonstein, bei dem, wie der Name schon sagt, der Kies durch Bimsand ersetzt ist. Steine dieser Art sind natürlich bedeutend leichter als der Kiesbeton (1 qm Decke 75 kg gegen 155 kg) und eignen sich für Deckenkonstruktionen, Einlagen für Eisenfachwerk u. dgl., wo mehr auf Leichtigkeit als auf Festigkeit Anspruch gemacht wird. — Zu erwähnen wären auch noch die Schugwände der Deutschen Schugwand-Industrie Hamburg, die aus Betonplatten bestehen, die ohne Mörtel übereinandergelegt und erst im ganzen mit Bindematerial angeworfen werden. Eigenartig geformte Ränder ermöglichen ein sofortiges Feststehen der Platten.

Während bei Eisenbetonkonstruktionen die Festigkeitsverteilung so war, daß das Betonmaterial die Druckbeanspruchung auszuhalten hatte, während das Einlageisen die Zugbeanspruchung aufnehmen sollte, und deshalb auch für diesen Zweck nur Flußeisen zur Verwendung kam, hat Dr. Ing. v. E m p e r g e r , Wien, zuerst bei Konstruktions-teilen, die auf Druck beansprucht werden sollen, Gußeisen mit seiner höheren Druckfestigkeit als Einlage für Beton in Anwendung gebracht. Ein besonderer Stand in der „Wissenschaftlichen Abteilung“ zeigt die Versuchskörper

der v. E m p e r g e r schen Versuche, indes die „Schwarzenbergbrücke“, eine der beiden Verbindungsbrücken beider Ausstellungsteile, die praktische Erprobung dieser Neuerung verkörpert.

In der „Wissenschaftlichen Abteilung“ findet sich auch eine Ausstellung von Arbeiten über den rheinischen Traß von Dr. Ing. A. H a m b l o c h , speziell über seine Anwendung als hydraulischer Zuschlag für Zementfabrikation. Eine Anzahl von Karten informiert über seine Fundorte.

Die verschiedensten Baustoffe und Halbfabrikate sind in der eigenen Halle „Baustoffe“ ausgestellt. Da fällt vor allem die große Anzahl von Mitteln auf, die die Wasserdichtigkeit des Zementes erhöhen sollen. In überwiegender Zahl sind diese Mittel Gemische bituminöser Substanzen. Es ist kein Zweifel, daß diese Zusätze bei der großen Bedeutung des Zements für Wasser- und Tunnelbauten ebenfalls große Wichtigkeit besitzen, und wir sehen mit Interesse, daß es sich in den meisten Fällen nicht etwa um Schwindelfabrikate mit Phantasienamen, sondern um praktisch ausgearbeitete, erprobte Mittel handelt, die auch die strenge wissenschaftliche Kontrolle der staatlichen Versuchsanstalten nicht scheuen, wie die bei vielen Ständen ausliegenden Prüfungszeugnisse kundtun. Die Rekord-Zement-Werke Oerlinghausen (Lippe) mischen das Isoliermittel dem Zement bereits während der Fabrikation zu, so daß man auf der Baustelle nicht auf den Grad der Zuverlässigkeit des Arbeiters angewiesen ist. Das alte Mittel „Biber“ von Paul Villnow & Co., Köln, erscheint neuerdings unter dem Namen „Castorit“ im Handel. Dieses, wie auch die Asphalt-Emulsionen der „Elsässischen Emulsionswerke“, Straßburg, wird im Gegensatz zum Rekordzement erst auf der Baustelle in der Betonmischanlage zugesetzt. Letztere Firma, die auch zur Betonhalle den Eindeckungsisolierstoff geliefert hat, demonstriert die Wasserdichtigkeit ihrer Fabrikate sehr wirksam in einem eigenen Pavillon, der allseitig im Wasser steht, und dessen Decke und Wandungen beständig von Wasser überflutet werden. Ein ähnliches Propagandahäuschen haben die Wunnerschen Bitumenwerke, Unna i. W., aufgebaut, an dem die Wirkung ihres Mörtelzusatzes „Ceresit“ gezeigt werden soll. Es ist noch eine ganze Reihe derartiger Mörtelzusätze auf der Ausstellung vertreten.

Ein anderes Baumaterial von Bedeutung ist die Dachpappe bzw. bituminöses Bedachungsmaterial überhaupt. Teilweise sind solche Dachpappen ausgestellt, die frei von Teer sind und bloß aus Asphalt oder Erdölrückständen verfertigt werden, teilweise sind es Teerpappen. Zur ersten Gattung gehören z. B. die Asphaltappen von B. Lohse u. Rothe, Dresden, das Rexitekt der Rexitekt-G. m. b. H., Schkeuditz b. Leipzig, die Iris-Dachpappe, die in den verschiedensten Farben aufliegt, die Barusinpappe von Büscher & Hoffmann, Eberswalde, u. a., zur letzteren Art sind die Erzeugnisse der Firma F. Siebel, Düsseldorf-Rath, A. W. Andernach, Beuel a. Rh., Paul Muncke, Wasungen a. Werra, und mehrerer anderer Firmen zu zählen.

Einige der genannten Firmen stellen auch Bleiisolierungen zur dauernd dichten Isolierung von Grundmauern, zur Abdeckung von Gewölben, Brücken, Tunnels und ähnlichen Bauwerken aus. Es sind dies Bleieinlagen zwischen Asphaltappenschichten. — Während diese Isoliermaterialien hauptsächlich zum Schutz gegen Wassereindringen dienen, bilden sich zur Vermeidung von Wärmeverlusten immer mehr Fabrikate aus Kieselgur ein. Solche Wärmeisolationen stellen die Deutsche Patent-Wärmeschutz A.-G., Dortmund, ferner A. Haacke & Co., Celle i. H., aus. Letztere Firma bringt auch Korksteine und -platten zu Isolierzwecken in den Handel, und zwar sollen diese sowohl Temperaturisolatoren wie Schalldämpfer sein. Diese und andere Firmen wie z. B. Universal-Gußwerk G. m. b. H., Berlin, Korksteinwerke Gebr. Fichtner, Dresden, Emil Köllner, Leipzig, Torgament-Werke, Leipzig, stellen auch Steinholt- und Korböden aus; das Rohmaterial für solche Massen, Chlormagnesium und Magnesit sehen wir in den Ständen der Firmen Schachnow & Wolff, Leopoldshall-Staßfurt, und Oberdorfer Magnesitwerke, Bruck a. Mur. Das Leipziger Asphaltwerk R. Tagmann, das geräuschlose Fahrstraßenbaut, stellt in sehr übersichtlicher Weise einerseits die

bituminösen Bestandteile dieses Pflasters, andererseits die verschiedenen für diesen Zweck gebrauchten Holzarten, zumeist exotischer Herkunft, aus. Die Deutsche Aeberli-Makadamgesellschaft, Leipzig, hat mit ihrem Pflastermaterial einen Teil der Lindenallee der Ausstellung bedeckt und zeigt so praktisch den Wert dieser Pflasterung. — Eine Abteilung des Sächsischen Staatspavillons zeigt die für Straßenbauten in Sachsen benutzten Materialien sowohl in größeren Mengen als auch, soweit es natürlich vorkommende Schottergesteine sind, Dünnenschliffe unter Vergrößerungsgläsern. Eine Sammlung von Kleinpflastersteinen — im Stück wie im Dünnenschliff — ergänzt diese anschauliche Zusammenstellung. Ferner ist die Wirksamkeit der Staubbekämpfungsmittel an ausgeschnittenen Profilen der Straßenoberfläche zu erkennen. Photographien und Zeichnungen zeigen die Straßenbauarbeiten in alter, neuer und neuester Zeit, und Diagramme belehren über die Beanspruchung der Staatsstraßen durch Gefährte aller Art, im besonderen auch durch Kraftwagen. — Nicht unerwähnt sollen an dieser Stelle die Schlackensteine der Mansfelder Kupferschieferbauenden Gewerkschaft bleiben, die sowohl einen eigenen Ausstellungsstand haben, als auch durch Pflasterung verschiedener Plätze in und vor der Ausstellung die Eignung ihrer Steine für diesen Zweck am besten beweisen.

In sehr würdiger Weise ist auf der Ausstellung auch die Glas- und keramische Industrie vertreten. Über die Verwendung des Glases als Baumaterial gibt ein Pavillon des Deutschen Luxfer-Prismen-Syndikats, Berlin, Aufschluß. Sowohl Gläser in Fassung für Türen, Fahrstuhl-Eindeckungen usw. als auch Glaseisenbetonkonstruktionen sind von großem Interesse. Letztere Konstruktionen bestehen aus besonders geformten Glasprismen, die durch armierte Betonrippen verbunden sind. Infolge der starken Lichtbrechung sind diese Verbindungsrippen nicht zu sehen. Nach diesem System werden lichtspendende Abschlüsse für Brand- und Trennmauern, ferner begeh- und befahrbare Oberlichte, z. B. bei Bahnhofsanlagen ausgeführt. Ein ähnliches System stellt die Allgemeine Stern-Prismen-Gesellschaft, Berlin, aus. Andere Glasarten für Bauzwecke, ferner Spiegelglas aller Art sind im Ausstellungspavillon des Vereins deutscher Spiegelglasfabriken, Köln, zu sehen.

Die Industrie feuerfester Produkte hat die Baufachausstellung reichlich beschickt. Im eigenen Pavillon an der Lindenallee stellen die Vereinigten Schamottefabriken vormals C. Külmiz, Marktredwitz, und die Stettiner Schamottefabrik A. G. vormals Didier, Stettin, unter anderem Material für den Ofenbau und die chemische Industrie aus, während andere Schamottefabriken, wie z. B. Gebr. Plütsch, Fichtenhainichen b. Rositz, Schamottefabrik Mariewerk Heinrich Groß, Dürrenberg a. Saale, Colditzer Tonwerke, Colditz i. S., und „Saxonia“ sächs. Schamotte & Dinaswerke Reichersdorf-Lausigk i. Sa., mehr Steine für Feuerungsanlagen und Backofenbau, Hohlsteine, Deckensteine u. dgl. zeigen. Die Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation und chemische Industrie, Friedrichsfeld i. Baden, sowie Fr. Chr. Fikentscher, Zwickau, stellen Steinzeugartikel (Röhren, Fassonstücke, Sinkkästen u. dgl.) für Städtekanalisation und Gefäße und Apparate für die chemische Industrie aus.

In kunstgewerblicher Hinsicht hervorragend sind die verschiedenen Ausstellungen der keramischen Werke, soweit sie Kachelöfen und Wandplatten erzeugen, so z. B. Georg Bankel, Lauf bei Nürnberg, Drüner & Nattenberg, Aachen, Grohner Wandplattenfabrik A.-G., Grohn-Vegesack bei Bremen, Ofen-, Porzellan- und Tonwarenfabrik Mügeln bei Leipzig und N. Rosenfeld & Co., Berlin. Die von diesen Firmen aufgebauten Ausstellungsräume, die nicht nur eine Sammlung von Kaminen, Wandbekleidungen, Brunnen u. dgl. sein, sondern durch vornehme Farbenzusammenstellung und Verwertung des Raumes in erster Linie künstlerisch wirken wollen, sind wirklich sehenswert und stellen der deutschen Keramik das beste Zeugnis aus. Es ist klar, daß solchen ästhetischen Argumenten gegenüber, wie es die ausgestellten Kachelöfen sind, die Zentralheizung, zu deren Einführung so viele wirtschaftliche und technische Erwägungen raten, ziemlich die Segel streichen muß. — Die Ausstellung glasierter Baderaumsteine der Firma Philipp Holzmann & Co., Frankfurt a. M., führt uns von der Zier- zur

reinen Nutzkeramik hinüber. Eine große Zahl von Ziegel- und Tonwerken haben alle Arten von Ziegeln, wie z. B. hohle Gewölbesteine, die sog. Hourdis, Dachplatten, Falzziegel, poröse Wand- und Deckensteine ausgestellt. Eine Neuerung für Ziegelfabrikanten werden wohl die von der Firma Gebr. Mracek, Trschemoschna bei Pilsen, patentierte anstatt der Gipsformen zu benutzenden Kaolinformen zum Pressen von Falzziegeln sein. Ein Ersatz für Dachziegel ist der Eternit der Eternitgesellschaft Hamburg. Mit diesem Material, das mit Zusatz von Asbest hergestellt ist, sind auch verschiedene Pavillons gedeckt. Da es in beliebigen Farben hergestellt wird, so ist es am Dache für Laien-Augen von roten Dachziegeln oder blauschwarzem Schiefer nicht zu unterscheiden, es ist nur spezifisch leichter als diese letzteren Eideckungsmittel. Ein ähnliches Fabrikat ist auch der Fibrolaschiefer der Fibrolawerke Heinrich Siebert, Jubar i. Altmark.

Haben alle die bisher genannten Firmen Baustoffe ausgestellt, die aus natürlichem Rohmaterial mit Hilfe mechanischer und chemischer Veränderungen erzeugt sind, so sollen jetzt die Werke erwähnt werden, die natürliches Gestein nur durch mechanische Oberflächenbearbeitung in Bauelemente umwandeln. Anschließend an die keramischen Bedachungsstoffe interessiert der Obermoseldachschiefer der Firmen Gebr Rother, Frankfurt a. M., sowie J. B. Rath scheck Söhne, Mayen i. Rheinland. Der Verband deutscher Granitwerke e. V., Karlsruhe i. Baden, stellt Arbeiten der einzelnen Verbandsfirmen in deutschen und skandinavischen Graniten aus. Eines der Verbundswerke Grasyma, Wunsiedel i. B., hat auch einen gesonderten Stand für seine Steinmuster und Arbeiten: eine Fassadenverkleidung aus grünem Porphy, ein Tisch aus poliertem Kössinegranit, dessen Füße aus verschiedenen Granitarten hergestellt sind usw. Ferner seien die Bayerischen Marmorwerke, Bad Aibling der Firma E. Schwenk, Ulm a. D., die Basalt- und Granitwerke der Oberlausitzer Steinindustrie Otto Kraze, Görlitz, die Grünsteinwerke Johannes Zschuke, Wiesa und Ebersbach, sowie die Granitwerke O. und R. Geßner, Zschöllau-Oschatz, hier genannt, die alle entsprechende Muster ihrer Naturprodukte ausgestellt haben. —

Das Kopfende der Baustoffhalle nimmt die Kollektivausstellung des Verbandes deutscher Linoleumfabriken ein. Ein Mittelbau mit angrenzenden Seitenflügeln zeigt die Leistungsfähigkeit dieser großen Industrie in technischer Beziehung. Die Wände und der Fußboden sind mit Inlaidlinoleum in den verschiedensten Mustern und Farben verkleidet, außerdem stehen viele Rollen von Linoleumläufern in glatter und gemusterter Ausführung zur Besichtigung da. — Aber auch Linoleumersatz, der die Fehler des Linoleumbelages umgehen soll, „Linko“, durch Aufstreichen einer plastischen Masse herstellbar, ist ausgestellt, ferner als Unterlage für Linoleumbelag ein Korkestrich „Sublimol“ der Hannoverschen Steinhofzfabrik „Fama“.

Als letzte Gruppe der Baustoffe sollen die Farben, Lacke und Anstriche besprochen werden. Die Panzerfarbwerke Dr. Graf & Co., Neubabelsberg b. Berlin, zeigen ihre Panzerfarben und -furnisse in Substanz und aufgestrichen auf Holz und Metall. Die Rostschutzfarbwerke Dr. Liebreich, Berlin-Reinickendorf, stellen ihre Rostschutzfarbe aus, die sich in ihrer Zusammensetzung auf die modernen physikalisch-chemischen Anschauungen über das Entstehen von Rost auf Eisen stützt; eine Anzahl vergleichender Versuche mit dieser Farbe und Farben anderer Herkunft zeigt am besten die rostschützende Wirkung der Liebreichschen Farben und ihre Eignung zur Verwendung im Hochbau und Brückenbau, Schiffs- und Maschinenbau. Die Farbenfabriken C. Siegle & Co., Stuttgart, stellen im eigenen Pavillon ihre Fabrikate aus. Ferner ist eine größere Anzahl von Farben-, Lack- und Beizenfabriken vertreten, deren Aufzählung zu weit führen würde.

Wenn zum Schluß noch die verschiedenen Stände der Holzimprägnierungs- und -bearbeitungsfabriken erwähnt werden, so ist damit der Kreis der Baustoffe — mit Ausnahme der Metalle, die für sich behandelt werden sollen — geschlossen. Wenn ich auch nicht peinlich genau alle die Firmen aufzählen konnte, die alle ihr Bestes ausgestellt haben, um den Stand der betreffenden Industrien zu zeigen,

so habe ich mich doch bemüht, für die Fachgenossen einen Führer zu schreiben, der zu ihrer Orientierung in der großen Zahl der ausgestellten Objekte dienen soll. [A. 153.]

## Über einen einfachen Ultrafiltrationsapparatur.

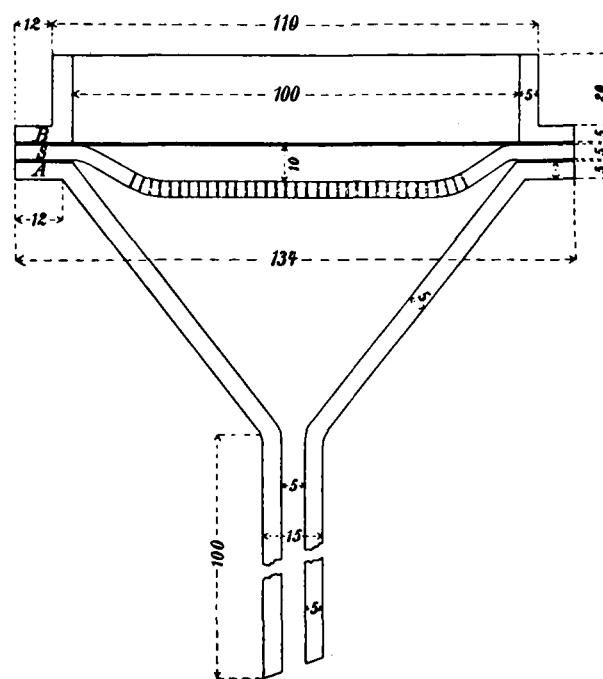
Von R. ZSIGMONDY.

(Eingeg. 18.7. 1918.)

Kolloidumfilter in Sackform werden bekanntlich nach einem Vorschlag von Malfita no<sup>1</sup>) mit Vorteil zur Trennung der „intermicellaren Flüssigkeit“ von den „Micellen“ der kolloiden Lösungen angewandt und sind seither vielfach sowohl für Zwecke der Ultrafiltration wie zur Bestimmung des osmotischen Druckes in Gebrauch<sup>2)</sup>.

Eine etwas andere Form der Ultrafiltration, die sich sowohl für qualitative Trennungen wie für quantitative Untersuchungen eignet, ist von Zsigmondy, Wilkendorf und v. Galdecki vorgeschlagen worden<sup>3)</sup>.

Sie gestattet ein etwas schnelleres Filtrieren als die Kolloidsäcke, da zur Filtration sehr dünne Kolloidmembranen verwendet werden, die man über Papierfilter auf den Siebboden eines Porzellantrichters bringt; das Filtrieren geschieht hier unter dem äußeren Atmosphärendruck.



Die Methode hat sich gut bewährt, ist aber immerhin verbessерungsfähig; die dünnen Kolloidhäutchen reißen leicht an der Berührungsstelle von Trichterwand und Filterplatte, auch ist die filtrierende Fläche noch zu klein, um genügend schnelles Filtrieren zu gestatten.

Der in folgendem beschriebene Filtrierapparat vermeidet diese Übelstände. Er besteht aus drei Teilen: Trichter A, Siebplatte S und Ring B. Alle drei Bestandteile sind aufeinander eingeschliffen, so daß sie mit Hilfe dreier Klemmschrauben flüssigkeitsdicht aufeinander gepreßt werden können.

Man legt die Siebplatte auf den in eine Saugflasche eingesetzten Trichter A, bedeckt die Sieblöcher mit einem Papierfilter, legt ein Kolloidumhäutchen, das nach der in

<sup>1</sup>) Compt. rend. 139, 1221 (1904).

<sup>2</sup>) J. Dulaux, Compt. rend. 140, 1468 und 1544 (1905). Vgl. über Ultrafiltration auch Bechhold, Z. physikal. Chem. 60, 257 (1907).

<sup>3</sup>) Ber. 45, 579 (1912).