

Abbildung 5. Blick auf den Limfjord mit Eintragung des Entwurfes „Vidtspaendende“ der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg bei Mainz.

DEUTSCHE BAUZEITUNG

55. JAHRGANG. * NO 37. * BERLIN, DEN 11. MAI 1921.

* * * * HERAUSGEBER: DR.-ING. h. c. ALBERT HOFMANN. * * * *

Alle Rechte vorbehalten. Für nicht verlangte Beiträge keine Gewähr.

Vom internationalen Wettbewerb um die Limfjord-Brücke bei Aalborg in Dänemark.

Von Fritz Eiselen.



Nachdem wir im Jahr 1919 über den für den deutschen Brückenbau erfreulichen Ausgang des großen internationalen Wettbewerbes um eine Eisenbetonbrücke über die Arsta-Bucht bei Stockholm berichten konnten*), hat deutsche Brückenbaukunst neuerdings, wie wir in No. 13, S. 72 dieses Jahrganges bereits mitgeteilt haben, einen weiteren Sieg bei dem internationalen

Brückenwettbewerb um eine Straßenbrücke über den Limfjord zwischen den Städten Aalborg und Nørresundby in Dänemark davongetragen, wo bei 44 eingereichten Entwürfen (von 38 verschiedenen Verfassern) 2 deutschen Brückenbaufirmen — der Maschinenfabrik Augsburg—Nürnberg, Werk Gustavsburg bei Mainz zusammen mit der Ingenieurfirma Christiani & Nielsen, Kopenhagen, sowie der Gutehoffnungshütte in Sterkrade zusammen mit der Firma Monberg & Thorsen, Kopenhagen und Architekt Prof. Karl Wach, Düsseldorf — zwei gleiche höchste Preise von je 12 500 Kronen zugesprochen worden sind. Unter den 6 angekauften

Entwürfen befindet sich ein weiterer, ausschließlich von deutschen Ingenieuren bearbeiteter Entwurf der Ges. Harkort, Duisburg, zus. mit der Tiefbauunternehmung Heinrich Butzer, Dortmund, den Arch. Prof. W. Kreis und C. A. Jüngst, Düsseldorf, während als Berater noch Prof. Möller in Braunschweig zur Seite stand. Die schweizerischen Verfasser des an 3. Stelle preisgekrönten Entwurfes und die Bearbeiter der übrigen 5 angekauften Entwürfe hatten wir ebenfalls bereits früher genannt.

Reicht auch der Brückenwettbewerb für den Limfjord-Übergang in der Bedeutung und Schwierigkeit der Aufgabe nicht an den Stockholmer Wettbewerb heran, so handelt es sich immerhin um eine Aufgabe nicht gewöhnlicher Art, die eine nähere Besprechung verdient. Wir müssen uns dabei schon mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum wieder auf die deutschen Entwürfe beschränken, soweit uns diese bekannt geworden sind, selbst auf die Gefahr hin, daß uns wieder der Vorwurf „nationalistischer Ausschließlichkeit“ gemacht wird**). Es lag und liegt uns fern, den Wert der aus dem Ausland stammenden Arbeiten zu unter-

*) Deutsche Bauzeitung 1919, No. 53 ff.

***) Vergl. „Schweizerische Bauzeitung“ 1920, No. 16, S. 177.

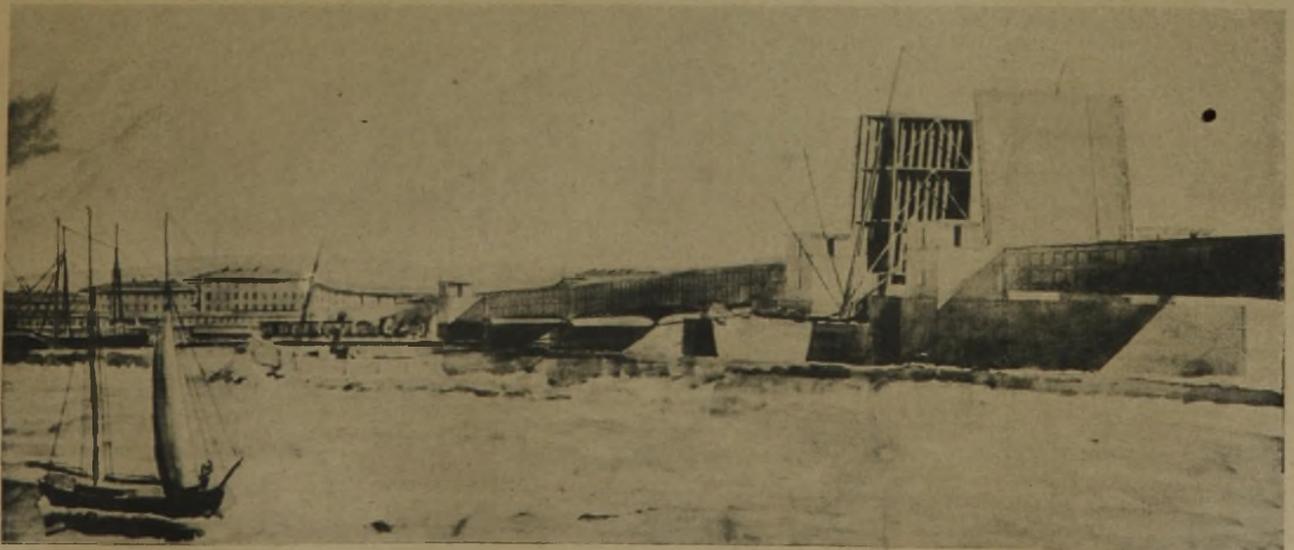


Abbildung 6. Entwurf mit dem Kennwort „Vidtspaendende“. Variante mit vollwandigen Trägern.

schätzen, die dort erzielten Leistungen tuschweigen zu wollen. Wir freuen uns vielmehr, daß im Wettkampf mit ebenbürtigen Mitbewerbern die Siegespalme den Entwürfen verliehen worden ist, an denen deutsche Brückenbaufirmen besonderen Anteil haben.

Wir haben im Jahrgang 1920, No. 23/24 über den Zweck und die Bedingungen des Wettbewerbes eingehend unter Beigabe von Plänen berichtet, sodaß wir uns hier darauf beschränken können, die wichtigsten Gesichtspunkte noch einmal hervorzuheben.

Die Aufgabe war, an Stelle der einzigen, die beiden durch den Limfjord getrennten, einander unmittelbar gegenüber liegenden Städte Aalborg und Nørresundby verbindenden, seit 1865 bestehenden schmalen Pontonbrücke (vergl. den Stadtplan Abbildung 1), die einerseits einen sehr lebhaften Straßenverkehr aufweist, andererseits in ihrer für die Schifffahrt wenig günstig gelegenen beweglichen Durchfahrt einen starken Schiffsverkehr durchzulassen hat, durch eine neue Verbindung zu ersetzen, wobei deren Ausbildung als Ponton-Brücke, feste Brücke, Tunnel oder in anderer Weise den Bewerbern frei gestellt war. Für eine feste Brücke war dabei die Bedingung gefälliger Erscheinung gestellt, damit die schöne Einfahrt zwischen Aalborg und Nørresundby nicht verunziert werde. Unser Kopfbild läßt die örtlichen Verhältnisse und den Charakter der Landschaft erkennen, die zu berücksichtigen waren. Im Uebrigen waren die bestmögliche Befriedigung des Land- und Wasserverkehrs und die Wirtschaftlichkeit der ganzen Anlage, für die eine begrenzte Kostensumme im Programm nicht angegeben war, für die Wahl der Ausbildungsart des neuen Verkehrsweges entscheidend. Bezüglich der Verkehrsrichtung war daran festzuhalten, daß auf der Aalborger Seite die Vesteragade, die seit Jahrhunderten den Hauptverkehrszug bildet, auch in Zukunft den Zugang zur Brücke zu bilden hat, während in Nørresundby der Hauptverkehr jedenfalls über den Marktplatz als Verkehrszentrum zu leiten war. Nach diesen Gesichtspunkten war die Richtung der neuen Brücke zu wählen und das anschließende Straßennetz umzugestalten. Es war ferner darauf zu achten, daß beim Bau der neuen Brücke der jetzige Verkehr möglichst wenig gestört werden durfte.

Für eine feste Brücke war ferner Bedingung, daß das Stromprofil nur möglichst wenig eingeschränkt werden durfte und daß die Querschnittsfläche bei mittlerem Wasserstand mindestens 2400 m² behalten mußte. Vorgeschieden war ferner eine Fahrbahnbreite von 8,5 m mit beiderseitigen Bürgersteigen von je 3,0 m. Ueber der Fahrbahn war eine lichte Höhe von 5,5 m einzuhalten. Ueber die Brücke sollte später eine eingleisige Straßenbahn geführt werden, was zu berücksichtigen war. Die Brückenlage sollte in der Höhe eine solche sein, daß Motorboote unter einem Teil derselben stets durchfahren können. Für die größere Schifffahrt war außerdem eine bewegliche Durchfahrt von 30 m Lichtweite vorzusehen mit einer Wassertiefe von wenigstens 9 m bei mittlerem Wasserstand, während der Raum über der Durchfahrt bis zu 42 m Höhe in ganzer Breite frei zu halten war.

Bezüglich der Wasserverhältnisse ist zu bemerken, daß Ebbe und Flut zwar nur Abweichungen vom mittleren Wasserstand bis 20 cm nach unten und oben hervorrufen, daß aber bei langanhaltendem Westwind der Wasserstand nach bisherigen Beobachtungen bis 1,2 m gesteigert, bei Ostwind bis zu 1 m gesenkt werden kann. Die mittlere Stromgeschwindigkeit beträgt nach beiden Richtungen nur 0,4 m/Sek., steigt aber oft bis 1 m. In der Richtung nach Osten sind sogar Höchstgeschwindigkeiten bis 2,2 m, nach Westen bis 1,6 m beobachtet worden. Der Limfjord friert zwar selten zu, entwickelt aber in jedem Winter Eisgang, der namentlich von Westen her bedenklich ist und die alte Pontonbrücke mit ihren engen Oeffnungen unter Eisstauungen bis zu 2 m mehrfach zersprengt hat.

Schwierig sind die Bodenverhältnisse. Unter dem Fjordbett liegt eine mächtige Schlamm- und Sand-schicht, unter der Schichten gemischt aus Schlamm und Sand folgen. Der in Tiefen bis zu 30 m unter M. W. liegende feste Bau-

grund (vergl. das Längsprofil Abbildung 3) besteht teils aus feinem oder grobem Sand, teils aus Kies, teils aus Ton oder aus Mischungen der verschiedenen Materialien. Es sei hier bemerkt, daß die Pfeiler der seit 40 Jahren bestehenden Eisenbahnbrücke mit Luftdruck bis auf den festen Baugrund, hier reiner feiner Sand, geführt sind. Sie sind außerdem noch mit starker Stein-schüttung umgeben und haben bisher allen Angriffen Stand gehalten. Dem Ausschreiben waren Tabellen über die Tragfähigkeit von Pfählen beigegeben, die, ohne den festen Baugrund zu erreichen, in den Schlamm eingerammt werden.

Unter den eingegangenen 44 Entwürfen stellen 3 die neue Verbindung als Tunnel, 7 wieder als Pontonbrücke dar, während bei 2 weiteren Entwürfen auch noch Pontonbrücken als Alternative vorgeschlagen werden. Alle übrigen Entwürfe bilden die Brücke als festes Bauwerk und meist mit Klappendurchlaß (in einem Fall auch mit Drehbrücke). Das Preisgericht hat seinem Urteil leider keine allgemeinen Gesichtspunkte vorausgeschickt, nach denen diese 3 Ausbildungsmöglichkeiten gegeneinander in ihrem Wert abzuwägen waren. Gegen die Tunnelausführung sprachen vor allem wohl die überaus hohen Kosten bei der erforderlichen großen Längeneentwicklung trotz für den Verkehr ungünstiger langer Steigungen, die meist mit 1:30, in 1 Entwurf sogar mit 1:20 angenommen wurden. Die Tunnelenden beeinträchtigen außerdem die Ausnutzung des Ufers zu Kaianlagen mit ausreichender Wassertiefe. Trotz sorgfältiger Durcharbeitung mehrerer dieser Entwürfe („Neden Vandene“ und „Sans interruption“) kommen sie daher nicht in Betracht. Die vorgeschlagenen Pontonbrücken bieten andererseits gegenüber der jetzigen Brücke nicht die entsprechenden Vorteile trotz nicht geringer Kosten, namentlich wenn die Pontons, um dem Eis besseren Durchgang zu gewähren, weiter auseinander gelegt werden, und wenn das ganze Bauwerk in Eisenbeton hergestellt wird (Entwurf „Ponovus navium“). Ein Entwurf („Ununterbrochene Verbindung“) legt zwischen die Pontons der Durchfahrt noch einen Tunnel ein, von dem sich das Preisgericht nur unwesentliche Vorteile verspricht, während er den Nachteil mit sich bringt, daß die auf dieser Strecke hergestellte größere Tiefe, sich nicht erhalten wird, sodaß die Gefahr des Aufsetzens der Brücke auf dem Boden besteht. Ein Entwurf („Ohne Anker“) verbindet eine feste Klappenpartie und feste Widerlager mit einer Pontonbrücke größerer Spannung, bei der der Ueberbau als wagrachter Träger zur Aufnahme des Eisdruckes ausgebildet werden soll, sodaß die hinderliche und bei Eisgang gefährliche Verankerung fortfallen kann. Das Preisgericht hält dem Eisdruck gegenüber diese Horizontalversteifung für nicht entfernt ausreichend.

Die übrigen Entwürfe zeigen sämtlich festen Ueberbau, zumeist in Eisen, bei 4 Entwürfen in Eisenbeton, von denen der mit dem Kennwort „Højbro“ auch durch Ankauf ausgezeichnet ist. Wir kommen auf diesen Entwurf, der neben der Klappvorrichtung zwei weit gespannte Eisenbetonbögen mit Zugband (in „Gußeisenbeton“) zeigt und zu dessen Ingenieuren der Erfinder dieser Bauweise, Ob.-Brt. Dr.-Ing. Emperger, Wien, gehört, noch an anderer Stelle zurück. Zu umfangreiche kostspielige Eingriffe in die Ufer, die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Rüstung bei dem schlechten Untergrund, die nur skizzenhaft bearbeitete Gründung schlossen den Entwurf, dessen Eisenbeton-Ueberbau als in vielen Beziehungen tüchtig konstruiert bezeichnet, wenn auch der hohe Eisenprozentatz gerügt wird, von der Preisverteilung nach dem Urteil des Preisgerichtes aus.

Für die Wahl des Systems und der Spannweiten des Ueberbaues waren wirtschaftliche und ästhetische Gesichtspunkte, sowie die Wahl der Gründungsart maßgebend. Für die geschilderten Untergrundverhältnisse kommen hauptsächlich zwei Gründungsformen in Betracht, nämlich hoher, bis in den festen Baugrund gerammter Pfahlrost und Luftdruckgründung. Bei der Wahl eines Eisenbeton-Pfahlrostes kommt der Gustavsburger Entwurf zu verhältnismäßig kleineren Spann-

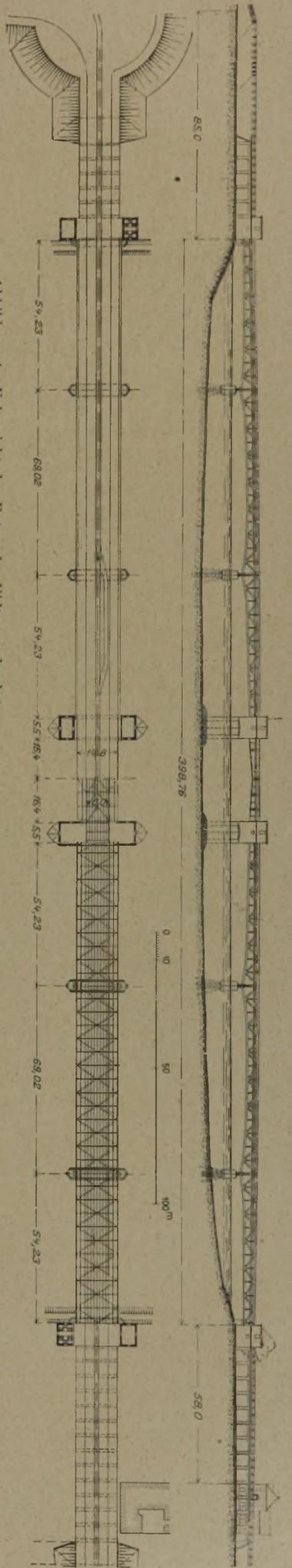


Abbildung 4. Uebersicht des Entwurfs „Vidtspaendende“.



Abbildung 1. Stadtplan mit den bestehenden Brueken.

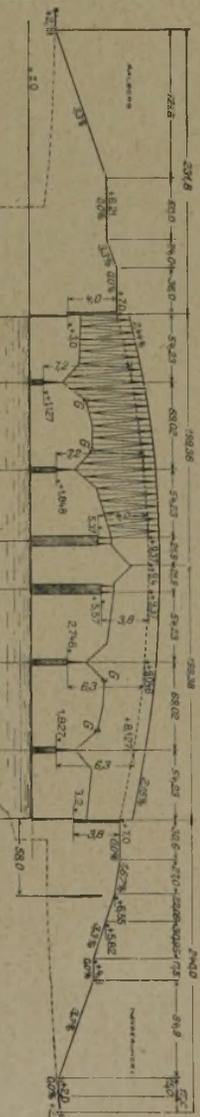


Abbildung 3. Längsprofil.

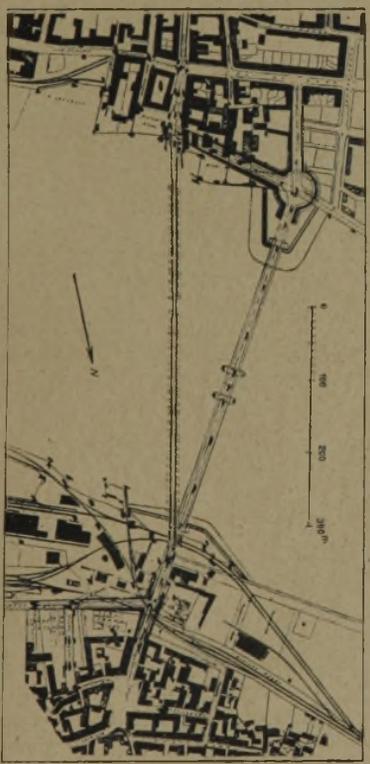


Abbildung 2 (links). Brücken-Lageplan zum Entwurf „Vidtspaendende“. Verfasst: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg bei Mainz, Ingenieur-Firma Christiani & Nielsen, Kopenhagen. Preis von 12 500 Kronen.

weiten und unter der Fahrbahn liegenden Trägern, die kein stärker betontes neues Motiv in die Landschaft bringen, sich dieser vielmehr nach dem Urteil des Preisgerichtes am besten einpassen, während der Entwurf der Gutehoffnungshütte bei Anwendung von Luftdruckgründung unter Vermeidung der größten Tiefen zu großen Spannungen greift und diese als über der Fahr-

bahn liegende Bögen ausbildet, von denen das Preisgericht bei großartigem Aussehen der Brücke doch eine zu dominierende Wirkung in der Landschaft befürchtet. In wirtschaftlicher Beziehung werden dagegen beide Entwürfe zu den vorteilhaftesten gerechnet, die überhaupt in Betracht kommen können. —

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Ehrendoktoren technischer Hochschulen. Rektor und Senat der Technischen Hochschule zu Dresden haben auf einstimmigen Antrag der Bauingenieur-Abteilung dem Geh. Brt. Friedr. Gerlach, ordentl. Prof. an der Techn. Hochschule in Danzig, „in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste auf den verschiedensten Gebieten des Städtebaues in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung seines überaus erfolgreichen Eintretens für die allgemeine Wertschätzung der techn. Wissenschaften und für die Hebung des Ansehens der techn. Berufe“ die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen. —

Die Not der Büchereien der Technischen Hochschulen. Von der Technischen Hochschule Wien erhalten wir die nachstehende „Notbitte“, die wir gern zur Kenntnis unserer Leser bringen. Unsere reichsdeutschen Hochschulen sind leider in ähnlicher Lage:

„Die ungeheure Bücherteuerung in Oesterreich macht es besonders der Bibliothek der Technischen Hochschule in Wien unmöglich, von den Neuerscheinungen auf technischem, mathematischem, natur- und kunsthistorischem Gebiet auch nur die allerwichtigsten Werke anzukaufen. Es ergeht daher an alle auf diesen Gebieten schriftstellerisch Tätigen die herzliche Bitte, dieser für den wirtschaftlichen und kulturellen Aufbau Oesterreichs so wichtigen Bibliothek je ein Stück ihrer neuen Werke geschenkweise oder doch zu wesentlich geminderten Preisen zu überlassen.“ —

Wettbewerbe.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Errichtung eines Gebäudes für das Postscheckamt in Frankfurt a. M. fordert die Ortsgruppe Frankfurt des „Bundes deutscher Architekten“, um zu erreichen, daß sich das an der Senckenberg-Straße in der Nähe des alten Bürgerhospitals zu errichtende Gebäude in seinem künstlerischen Aufbau harmonisch in das Stadtbild eingliedert. —

Wettbewerb der Baugenossenschaft Brebach im Saargebiet. Die Genossenschaft beabsichtigt, in diesem Jahr etwa 44 Eigenheime zu errichten und hat unter den saarländischen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung geeigneter Entwürfe ausgeschrieben. In

Aussicht gestellt sind 3 Preise von 4500, 3500 und 2000 M. und 3 Ankäufe von je 1000 M. Preisrichter sind u. a.: Dr.-Ing. Julius Ammer, Stadtbaurat in Saarbrücken; Oskar Feibel, Architekt, Gemeindebaumeister Karl Frank und Hüttenbaumeister Fritz Klein, sämtlich in Brebach. —

Wettbewerb für ein Elias Holl-Denkmal für Augsburg. Nachdem ein im Jahr 1914 veranstaltetes Preisausschreiben für ein Elias Holl-Denkmal für Augsburg nicht zu einem befriedigenden Ergebnis geführt hatte, wurde vom Stadtrat Augsburg ein neuerlicher Wettbewerb für ganz Bayern ausgeschrieben, zu dem die früheren Preisträger und andere namhafte Künstler eingeladen wurden. Die Beteiligung war eine sehr lebhaft, die Prüfungskommission hatte über 29 Arbeiten, darunter zwei Varianten, zu entscheiden. Angesichts der ziemlich gleichen Qualität der in die engere Wahl gekommenen Arbeiten wurden vier Preise zu je 1000 M. verteilt, von denen zwei die Hrn. Resch und Landauer, je einen weiteren Professor Georg Albertshofer und Bildhauer Georg Müller, sämtlich in München, bekamen. Es wurde beschlossen, eine Arbeit der Hrn. Resch und Landauer dem Stadtrat zur Ausführung zu empfehlen. —

Wettbewerb Stadtparkasse verbunden mit Stadtbank Recklinghausen. Unter den 60 eingegangenen Entwürfen wurde durch einstimmigen Beschluß des Preisgerichtes der Entwurf No. 21 „Am Markt“, Verfasser Prof. Karl Wach und Arch. Heinr. Beck in Düsseldorf mit dem I. Preis, der Entwurf No. 1 „Am Markt“, Verfasser Architekt B. D. A. Alwin Haus zu Bielefeld mit dem II. Preis; der Entwurf No. 17 „Neues Leben“, Verfasser F. Lucas und Reg.-Bmstr. G. Rödel, Architekten zu Cöln mit dem III. Preis ausgezeichnet. Der Stadtgemeinde wurden die Entwürfe No. 8 „Glück auf“, Verfasser Stadtbaumeister Hoose zu Herne, No. 11 „Rentabel“, Verfasser C. Pohlig, Mitarbeiter Paul Schmidt, Architekten zu Recklinghausen, und No. 55 „1921“, Verfasser Arch. M. Ronneburger zu Essen zum Ankauf empfohlen. —

Inhalt: Vom internationalen Wettbewerb um die Limfjordsbrücke bei Aalborg in Dänemark. — Zum 70. Geburtstag von Heinrich Müller-Breslau. — Vermischtes. — Wettbewerbe.

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: I. V. Fritz Eiselen in Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg. P. M. Weber in Berlin.

Zum 70. Geburtstag von Heinrich Müller-Breslau.



in ungebrochener Schaffenskraft und Frische vollendet am 13. Mai d. J. Heinrich Müller-Breslau, den wir unter den Männern, die unsere moderne Statik forschend und lehrend auf- und ausgebaut haben, wohl als den volkstümlichsten im besten Sinne des Wortes bezeichnen dürfen, wenn unter Volk hier die große Gemeinde der schaffenden Ingenieure der ganzen Welt verstanden wird, die der Statik als eines unentbehrlichen Rüstzeuges nicht entbehren können, sein 70. Lebensjahr. Was ihm diesen Ruf verschafft hat, ist die Eigenart seiner Lehrbücher, die auf fremden und eigenen Forschungen fußend, deren Ergebnisse durch glänzende rechnerische und zeichnerische Methoden stets mit dem Blick auf die praktische Verwendung auswerten, die Untersuchungen zwar bis in die letzten theoretischen Konsequenzen durchführen, dann aber vereinfachte, für die Praxis brauchbare Formeln entwickeln unter Nachweis der damit verbundenen Fehlerquellen. So sind bei ihm der reine Wissenschaftler und Praktiker in seltener Weise mit einander verbunden.

Heinrich Müller-Breslau ist am 13. Mai 1851 zu Breslau geboren. Er studierte von 1871—1875 an der Gewerbe-Akademie zu Berlin. Dann ließ er sich in Berlin als Zivil-Ingenieur nieder, zugleich aber war er lehrend und forschend tätig. Seine ersten Veröffentlichungen waren das „Elementare Handbuch der Festigkeitslehre“, seine „Theorie und Berechnung einfacher Bogenbrücken“, seine „Elemente der graphischen Statik der Baukonstruktionen“, welche letztere schon den Grundstein seines späteren Hauptwerkes bildete. Ein Ruf an die Technische Hochschule in Hannover 1883 eröffnete ihm die Möglichkeit, seine Tätigkeit noch mehr als bisher auf die des Forschers und Lehrers einzustellen. Hier entstand vor allem sein Werk „Die neueren Methoden der

Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen“, das sich namentlich auf den grundlegenden Arbeiten von Castigliano aufbaut. Im Jahr 1887 folgt dann der I. Band seines bedeutendsten Werkes, die „Graphische Statik“, die mit der ersten Arbeit v. J. 1881 nicht mehr viel gemein hat. Dieses Werk hat den Weltruf von Müller-Breslau begründet. Das Jahr 1888 brachte ihm einen Ruf an die Technische Hochschule Charlottenburg, wo er als Nachfolger Winklers den Lehrstuhl für Statik und Brückenbau übernahm. Hier entstanden die beiden folgenden Bände der „Graphischen Statik“, hier stellte er Untersuchungen über Erddruck zusammen mit F. Kötter an, die die Coulomb'sche Theorie bis zu gewissem Grade bestätigen. In dieser Zeit fällt auch eine umfangreiche Gutachter-Tätigkeit bei staatlichen und privaten Aufgaben.

Aber auch auf praktischem Gebiet ist Müller-Breslau mit Erfolg tätig gewesen. In seine Hannover'sche Zeit fällt der Bau der Ihne-Brücke, bei dem er den durch einen Bogen versteiften Balken verwendet; ein verbessertes Führungsgerüst für Gasbehälter, die Ausbildung und Berechnung der Domkuppel und der übrigen Konstruktionen des Berliner Domes fallen u. a. in seine Berliner Zeit.

An Auszeichnungen und Anerkennung hat es Müller-Breslau nicht gefehlt. Im Jahr 1889 wurde er ordentliches Mitglied der preuß. Akademie des Bauwesens, 1891 der preuß. Akademie der Wissenschaften. Die American Academy of arts and sciences zu Boston ernannte ihn zu ihrem Ehrenmitglied und als einer der ersten wurde ihm der Doktor-Ingenieur ehrenhalber verliehen. Nach den neuen preußischen Bestimmungen über die Altersgrenze der Professoren hat Müller-Breslau leider seinen Lehrstuhl aufgeben müssen. So wird ihm um so mehr die Zeit verbleiben, weiter zu forschen und durch seine Schriften weiter freudtend zu wirken. Das wünschen und erhoffen alle, die in Verehrung zu ihm aufblicken. —

Fr. E.