

DEUTSCHE BAUZEITUNG

MITTEILUNGEN ÜBER ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

UNTER MITWIRKUNG DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-
CEMENT-FABRIKANTEN UND DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS

18. Jahrgang 1921.

NO 12.

Der Eisenbeton im internationalen Wettbewerb um die Limfjord-Brücke bei Aalborg (Dänemark).



über den Ausfall dieses interessanten Wettbewerbes, bei dem es sich darum handelte, unter besonders schwierigen Untergrundverhältnissen und unter möglichst geringem Eingriff in das vorhandene Stadtbild und die seit Alters bestehenden Verkehrsbeziehungen der beiden, einander gegenüber liegenden Städte Aalborg und

Nörresundby anstelle einer alten, nicht mehr ausreichenden Pontonbrücke eine den neuzeitigen Ansprüchen genügende neue Verbindung zu schaffen, haben wir im Allgemeinen und im Besonderen über die mit Preisen ausgezeichneten bzw. angekauften Brückentwürfe mit festem eisernen Ueberbau — abgesehen von einer vorgeschriebenen 30 m weiten Durchfahrt — näher berichtet. Von 44 Entwürfen setzten 7 wieder Pontonbrücken anstelle des alten Bauwerkes, 3 Entwürfe sahen Tunnel vor (davon einer in Eisenbeton geplant), alle übrigen kamen zu festen Brücken, zumeist mit eisernem Ueberbau. Auch das Preisgericht hat den

festen Brücken, die hinsichtlich der Kosten und der Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz den Tunnelentwürfen, hinsichtlich ihrer Leistung und Sicherheit den Pontonbrücken überlegen sind, den Vorzug gegeben.

Auch bei diesen Entwürfen wird der Beton und Eisenbeton zur Gründung, sowie zur Ausbildung der Pfeiler, Widerlager und des Rampenunterbaues in ausgedehntem Maße herangezogen. Außerdem bedienen sich auch 5 Entwürfe des Eisenbetons zur Ausbildung der Tragwerkes. Davon sind 2, die Entwürfe mit dem Kennwort „Felix“ und „Højbro“, die sich beide als Tragwerk des nach Patent v. Emperger ausgebildeten Bogens in umschürtem Gußeisenbeton bedienen mit angehängter Fahrbahn, dabei aber zu sehr verschiedenen Spannweiten kommen, zu je 2000 Kr. angekauft worden. Ein dritter, mit dem Kennwort „Himmerland-Thy“, der sich 46 m weit gespannter Eisenbeton-Balkenträger bedient, gehört wenigstens zu den Entwürfen, die einer eingehenden Prüfung unterzogen worden sind. Diese 3 Entwürfe sollen hier noch etwas näher besprochen werden, außerdem die interessante Gründung des Entwurfes „Nec te-



Abbildung 1. Entwurf mit dem Kennwort „Højbro“.

Verfasser: A.-G. Armerad Betong in Malmö, Ing. Dr. Fr. v. Emperger in Wien, G. Neumann in Győr, Joh. Børge in Kopenhagen und Arch. Ingve Herrström in Malmö. Für 2000 Kr. angekauft.

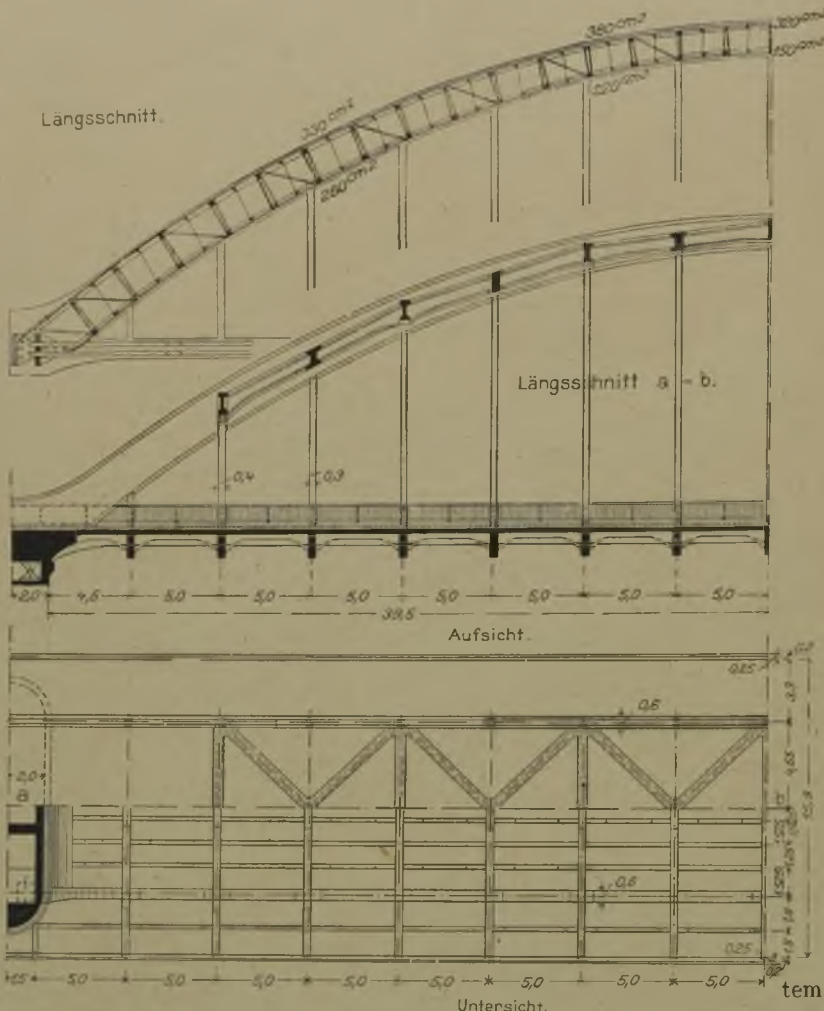


Abbildung 3a—c. Ausbildung eines Bogens von 80m theoret. Stützweite.

Abbildung 1—4. Entwurf mit dem Kennwort „Hojbro“.

Verfasser: A.-G. Armerad Beton in Malmö, Ing. Dr. Fr. v. Emperger in Wien, G. Neumann in Györ, Joh. Borge in Kopenhagen und Arch. Ingre Herrström in Malmö.

Von den beiden Entwürfen in umschürtem Eisenbeton sei nur der mit dem Kennwort „Hojbro“ bei dessen großen Spannweiten von je 80m erst der Vorzug des umschürten Gußeisenbetons zur vollen Geltung kommt, auch in Abbildungen dargestellt, wenn auch das Preisgericht offenbar den kleineren Spannweiten im Entwurf „Felix“ den Vorzug gegeben hat. Das Verhältnis der Kosten des Ueberbaues zur Gründung, über das uns leider nähere Angaben fehlen, ist dabei wohl ausschlaggebend.

Verfasser des letztgenannten Entwurfes ist Ingenieur Engelund, Kopenhagen. Verfasser hat durch beiderseits vorgezogene Dämme die Länge der Brücke auf 341m verkürzt. Es wird damit zwar eine wesentliche Ersparnis erzielt, das Preisgericht billigt aber mit Rücksicht auf Eisgang und die zu erwartende Sackung der Dämme, die zu ständigen Ausbesserungsarbeiten Veranlassung geben wird, diese Lösung nicht. Die bewegliche Brücke ist als doppelarmige Drehbrücke mit eisernem Ueberbau von 82,5m Länge geplant. Beiderseits schließen sich dann Spannweiten von je 35m Stützweite an, nördlich 4, südlich 3, die als Bogen mit angehängter Fahrbahn ausgebildet sind. Die Spannweiten der beiden Arme der Drehbrücke sind in ähnlicher Weise überdeckt, doch ist noch ein Hängegurt hinzugefügt, was die Gesamterscheinung der Brücke nicht verschönert. Die Eisenbetonbogen haben 6,5m Pfeil, 3,18m Abstand der Hängestangen. Die Fußwege sind außerhalb der Hauptträger ausgekragt. Die Aufstellung der Ueberbauten soll mit Hilfe eiserner, unmittelbar auf den Pfeilern gelagerter Rüstungen erfolgen, deren Hauptträger

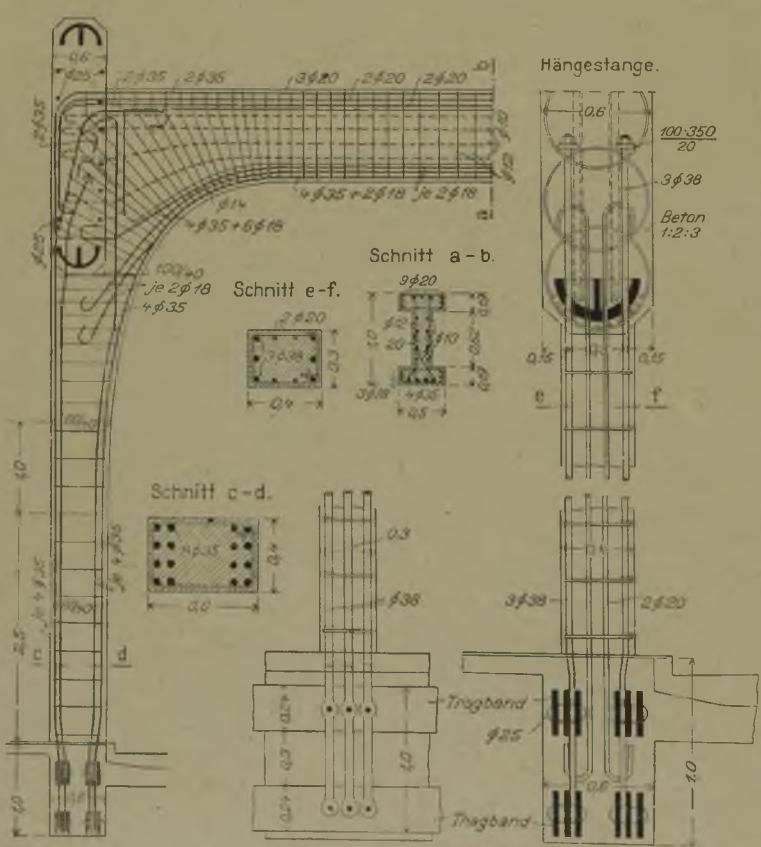


Abbildung 4. Einzelheiten der Bewehrung des Bogens.

mereneclimide“, der eisernen Ueberbau besitzt, ebenfalls zu den angekauften Entwürfen gehört und in seiner Gesamtanordnung im Hauptblatt besprochen ist.

ebenfalls Bogen mit aufgehängter Tragtafel sind. Für 2 Oeffnungen ist Rüstung vorgesehen, sodaß von beiden Seiten her gebaut werden kann.

Durch die Anwendung umschnürten Gußeisenbetons ist eine Herabdrückung der Querschnittsabmessungen ermöglicht, sodaß die Scheitelstärke der Bogen $75/102\text{ cm}$ beträgt. Aus den Stauchungsverhältnissen des Betons, Flußeisens und Gußeisens leitet Verfasser bei zu Grundelegung einer bestimmten Gußeisensorte ein Verhältnis der Elastizitätszahlen der 3 Baustoffe von $1 : 15 : 42,5$ ab. Es wird danach, da die Stauchungen im Bauwerk für die 3 Baustoffe nur die gleichen sein können, ein sehr bedeutender Anteil der Druckkraft vom Gußeisen allein übernommen. Bogen dieser Ausbildung besitzen nach den Versuchen v. Empergers daher schon wenige Tage nach Vollendung ihre volle Tragkraft. Dieser Umstand, sowie die geringe Menge des bei diesen Tragwerken in Betracht kommenden Betons gestattet eine ganz andere Art der Einrüstung als bei gewöhnlichem Eisenbeton. Nur unter dieser Voraussetzung war die leichte Einrüstung möglich, die der Verfasser in Vorschlag bringt.

Was für den Ankauf des Entwurfes den Ausschlag gegeben hat, war in diesem Fall übrigens nicht das Tragwerk, sondern die eigenartige, nach dem Urteil des Preisgerichtes in theoretischer Beziehung sehr sorgfältig durchgeführte Gründung, die aus einer Verbindung von Ramppfählen und Senkkasten besteht, die beide in Eisenbeton erstellt werden sollen. Es sollen für jeden Strompfeiler 8 lotrechte und 14 Schrägpfähle in Neigung $1 : 6$ eingerammt werden, die mit 75 cm äußerem Durchmesser und 7 cm Wandstärke hohl hergestellt werden sollen. Die Pfähle werden bis $-7,5$ unter M. W. mit Beton gefüllt. Dann wird ein Eisenbeton-Senkkasten darüber gestülpt, dessen unterer Rand bis -9 herabreicht. Es ist eine untere Arbeitskammer mit Luftschacht eingebaut, sodaß die Verbindung des Senkkastens mit den Pfählen und die Ausbetonierung über den Pfahlköpfen im Trockenen erfolgen kann. *)

Der Entwurf mit dem Kennwort „Hojbro“ ist ein Werk der A.-G. Armerad Betong, Malmö, Ing. Dr. Fr. v. Emperger, Wien, Ing. H. Neumann, Győr, Ing. Joh. Børge, Kopenhagen und Arch. Ingve Herrström, Malmö. Der Entwurf ist in Abbildung 1 im Schaubild, in Abbildung 2 in der Uebersicht dargestellt, während in Abbildung 3 ein Bogen in größerem Maßstab wiedergegeben ist und Abbildung 4 die Einzelheiten der Eisenbewehrung erkennen läßt. Hier sind die Spannweiten des Tragwerkes bis auf 80 m gesteigert, die Bogen sind daher sehr stark mit Gußeisen und Flußeisen bewehrt und das Preisgericht hat daher bei aller Anerkennung der Sachkenntnis und Tüchtigkeit der Leistung Bedenken hinsichtlich der Möglichkeit guter Einbetonierung nicht unterdrücken können. Die bisherigen Ausführungen dieser Art, von denen wir auch bereits einige veröffentlicht haben, scheinen diese Bedenken allerdings nicht zu rechtfertigen.

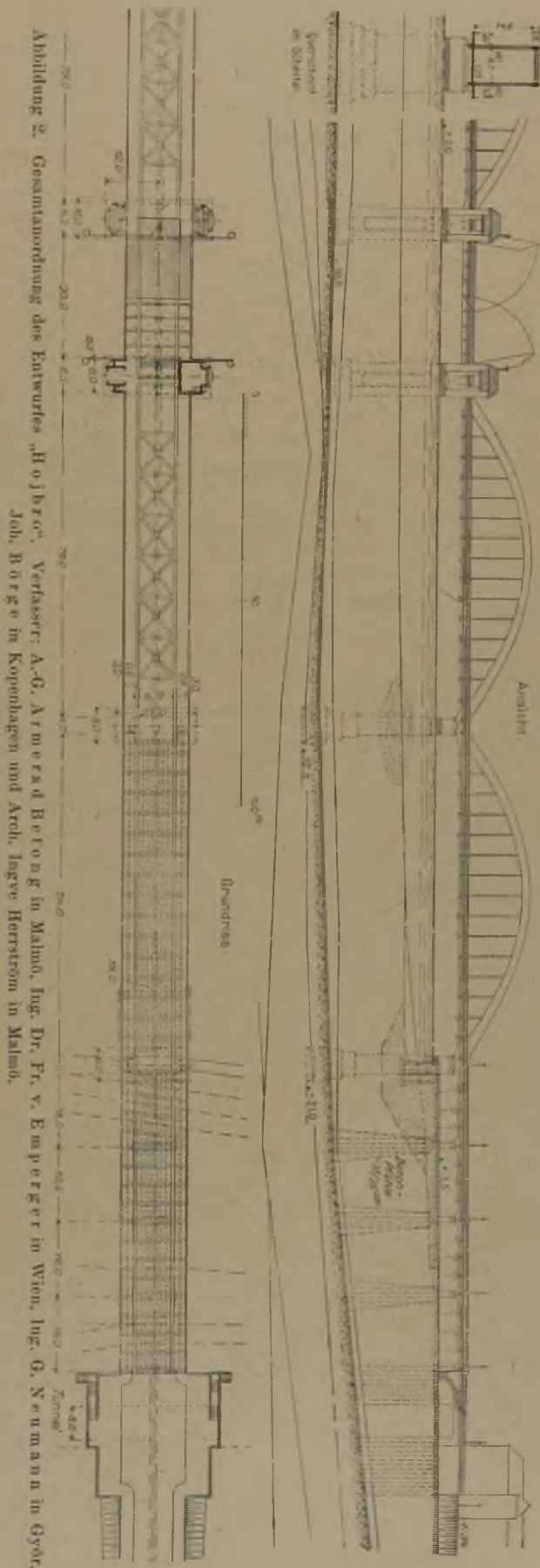
Die Ausführung ist entweder auf festen Rüstungen mit Pfählen gedacht, was jedenfalls bei den Untergrundverhältnissen eine sehr kostspielige und dabei unsichere Sache sein würde, oder aber die Tragwerke sollen in ihren Hauptbestandteilen am Ufer fertig gestellt werden, wobei sie auf 2 Eisenbeton-Pontons lagern, mit denen sie dann zur Baustelle geschleppt und auf die Pfeiler abgesetzt werden können, ein Verfahren, wie es bei den Brücken mit eisernem Ueberbau in diesem Fall ja vielfach in ähnlicher Weise vorgeschlagen worden ist. Das Preisgericht bemängelt jedoch die nicht ausreichende Durcharbeitung dieses Vorschlages.

Die Gründung ist nach dem Urteil des Preisgerichtes bei diesem Entwurf nicht durchgearbeitet, sondern nur als Skizze angegeben. Es sind für die Strompfeiler Senkkasten mit Arbeitskammer vorgesehen, sodaß die Gründung mit Zuhilfenahme von Preßluft erfolgen kann. Die Gründung der Zufahrten zur Hauptbrücke ist auf Eisenbetonpfählen gedacht.

In ästhetischer Beziehung befriedigt der Entwurf.

*) Skizzen des Entwurfes in „Beton & Eisen“ 1921, Nr. IX X. S. 111 ff.

was auch das Preisgericht anerkennt, wenn auch, wie übrigens bei allen Entwürfen mit über die Brückenbahn emporragenden Hauptträgern, durch die unter der Fahr-



bahn liegende Klappbrücke der Rhythmus des Linienzuges störend unterbrochen wird. Bei den beiden erwähnten Entwürfen wird jedoch die Kostenberechnung als zu optimistisch bezeichnet. — (Fortsetzung folgt.)

Der Betonhohlblock und seine Rolle bei Behebung der Wohnungsnot.

Von Oberbaurat Dr.-Ing. F. v. Emperger, Wien.

Vortrag gehalten am 17. März 1921 im Münchener Architekten- und Ingenieur-Verein. (Schluß.)



ir haben in Oesterreich zunächst Leitsätze aufgestellt und nachdem diese bereits das zweite Jahr in Kraft sind, haben wir diese daraufhin durchgesehen, ob die Erfahrungen keine weitere Verbesserung gestatten. Ich möchte Ihnen nunmehr über unsere Vorschriften einschließlich dieser neuesten Aenderungen kurz berichten*).

Besonders wichtig ist die im § 8 der Vorschrift niedergelegte Kennzeichnung eines Hohlsteinbaues (Abb. 16, S. 94 und 17). Dieser wird als ein Bauwerk gekennzeichnet, in dem sich ein System von stockwerkweise angeordneten durchgehenden Betonrosten und einheitlich verbundene Quermauern als lotrechte Streifen vorfinden, sodaß der Zusammenhang und das Zusammenwirken aller Teile zu einem Ganzen gesichert erscheint. Abbildung 17 zeigt die Herstellung einer Rostgleiche. Wir sehen demnach, daß diesbezüglich eine viel weitgehendere Forderung als bei der gewöhnlichen Ziegelmauer gestellt wird. Unter dieser Voraussetzung wird von der zwischen diesen Rosten eingespannten Hohlsteinmauer einerseits eine vierfache Sicherheit gegenüber der zulässigen Last und andererseits eine

daß derselbe allgemein als der besser geeignete Stein zu bezeichnen ist.

Ein Vergleich mit dem gebrannten Ziegel ist unzulässig, weil dort die vorgeschriebenen Festigkeiten keinem statischen Bedürfnis entspringen, sondern nur deshalb gefordert werden, damit der Ziegel gut gebrannt wird. Wenn der Ziegel geringere Festigkeiten hat, so ist er nicht wetterfest und zeigt zuviel Bruch. Auch beim Beton kommen nur diese beiden Umstände maßgebend in Betracht. Aus diesem Grunde erlaubt die neue Vorschrift in Oesterreich Steine von einer Mindestfestigkeit von 30 kg/cm^2 wie beim Ziegel. Es entspricht diese Mindestfestigkeit des Steines einer Mauerfestigkeit von 24 kg/cm^2 und einem zulässigen Druck von 6 kg/cm^2 . Es ist also die Festigkeit des Steines unter der Voraussetzung zu einer bestimmten Zusammensetzung des Mörtels maßgebend für die zulässige Inanspruchnahme. Die Vorschrift verlangt, daß jedes zugelassene System einmal der Behörde durch Versuche das Abfallverhältnis zwischen Würfel-, Stein- und Mauerfestigkeit nachweist und daß der Unternehmer, der ein Steinsystem gebrauchen will, sich auf diese amtliche Zulassung zu berufen hat. Er hat immer nachzuweisen, daß der am stärk-



Abbildung 17. Siedlung auf der Schmelz (Wien XV) in Betonhohlblock-Bauweise (Stockwerksgleiche mit Betonrost).

wärmetechnische Gleichwertigkeit mit der Ziegelmauer von der vorgeschriebenen Stärke verlangt. Wenn wir von der Ziegelmauer von 38 cm Stärke ausgehen, so ergeben die Versuche von Knoblauch-Henky, daß eine Hohlsteinwand von etwa 25 cm Stärke wärmetechnisch gleichwertig ausgebildet werden kann. Diese Hohlsteinwand hat eine Fleischstärke von $2 (3,5 + 2,5) = 12 \text{ cm}$. Es muß daher nachgewiesen werden, daß sie auch eine vierfache Sicherheit gegen Bruch besitzt. Dies ist im Allgemeinen der Fall, wenn der zulässige Druck den fünften Teil der Steifigkeit nicht überschreitet. Um da gleich bestimmte Zahlen zu nennen, so entspricht einem Beton von $62,5 \text{ kg/cm}^2$ Würfelfestigkeit bei gleicher Stampfung eine Steifigkeit von 50, eine Mauerfestigkeit von 40 und eine zulässige Inanspruchnahme von 10 kg/cm^2 . Die Mauerbelastung im Kleinwohnungsbau ist eine weit geringere, wie das aus dem Gebrauch von ungebrannten Lehmsteinen hervorgeht. Eine Lehmwand hat höchstens 12 kg/cm^2 Druckfestigkeit und könnte demnach bis 3 kg/cm^2 beansprucht werden. Mehr als 3 kg/cm^2 kommt im Kleinwohnungsbau nicht in Frage. Die Wirtschaftlichkeit verlangt daher jene geringste Festigkeit bzw. jene magerste Mischung des Betons zu verwenden, bei der der Beton voll ausgenutzt werden kann. Außerdem kommt in Betracht, daß der aus magerem Beton hergestellte Hohlstein rascher eine zum Verputz besser geeignete Oberfläche besitzt, so

sten belastete Teil seiner Mauern die zulässigen Grenzen nicht überschreitet und daß die betreffende Bauweise für alle wichtigen Bestandteile des Hauses genehmigte Anordnungen besitzt, wie z. B. für die verschiedenen Mauerstärken, Eckverbindungen und Deckenaufleger, für die Anbringung von Tür- und Fensterstöcken, Heizanlagen und Leitungen, sowie für die Befestigung von Scheidewänden. Es würde zu weit führen, hier auf diese Einzelheiten einzugehen, und es sei nur als ein wenn auch ferner liegendes Beispiel in Abbildung 18, S. 94 eine Stiegenstufenform gezeigt, die mit Eingriffen versehen ist, die ein einfaches Einfügen in das Mauerwerk ermöglichen.

Schließlich seien noch folgende Rechnungsbeispiele angeführt, denen neuerdings der sogenannte D-Pax zugrunde gelegt ist, weil dieser dem deutschen Normalziegel genau angepaßte Abmessungen besitzt. Dieser Hohlstein erfordert $6,1$ Kies bzw. Schlacke und $0,9 \text{ kg}$ Zement.

Um eine Wand von 1 m^2 Fläche und 25 cm Stärke herzustellen, bedarf man einer Anzahl von 25 D-Pax-Steinen.

Aus einem Kubikmeter Kies bzw. Schlacke und 150 kg Zement können 160 D-Pax-Steine hergestellt werden.

Aus diesen 160 Steinen mit 132 Mörtel können 6 m^2 Wand 25 cm stark bzw. 12 m^2 und nur 12 cm stark (Scheidewand) gebaut werden.

1 m^2 D-Paxwand 25 cm stark wiegt $340\text{—}350 \text{ kg}$
 1 m^2 Ziegelwand 38 cm stark wiegt $700\text{—}725 \text{ kg}$

* Siehe „Beton und Eisen“ 1919, S. 83.

An dieser Stelle sei ein kurzer Ueberblick auf die Verwendung des Hohlblockes zum Wohnungsbau in der Umgebung Wiens gegeben. Alle diese Ausführungen geschahen aus öffentlichen Mitteln oder durch staatlich unterstützte Baugenossenschaften. Ein besonderes Interesse besitzt der Bau einer Häuserkolonie auf der sogenannten Schmelz, einem alten Exerzierplatz. Der Wiener Gemeinderat hat bereits im März 1918 für diese Kolonie 25 Millionen Kronen zur Verfügung gestellt. Durch die politischen Verhältnisse hat sich der Bau fast zwei Jahre verzögert und waren die Preise inzwischen derart gestiegen, daß von der zur Verfügung stehenden Fläche von 100 000 m² nur 14 000 für Gebäude ausgenutzt werden konnten, und daß anstatt der geplanten 1000 Wohnungen von 40 bzw. 60 m² Wohnfläche mit einem Aufwand von 81 Millionen Kronen nur 305 der-

Die größte Verschiedenheit an Bausystemen zeigt die vorerwähnte Kolonie auf der Schmelz. Diese stellen aber hauptsächlich ältere Lösungen dar, während von den neueren Vorschlägen nur das Lean-System Platz gefunden hat. Das Stadtbauamt Wien hat bei dieser Gelegenheit einen Fortschritt auf dem Gebiet der Wärmetechnik nach vielfachen Versuchen gefördert, indem der ganze für die Hohlsteine verwendete Beton mit einem Schlackenzuschlag und Sand hergestellt wurde. Außer den bereits erwähnten Siedelungen auf der Schmelz und in Jedlersee wurde im Vorjahr eine Kolonie in Wr. Neustadt ganz in Betonhohlsteinen hergestellt. Als ein Beispiel besonders wirtschaftlicher Verwendung des Betonhohlsteines diene die Abbildung 22. Es ist ein Bau der Firma Redlich & Berger in Straßhof, bei welchem das Zuschlagsmaterial für die Her-

artiger Wohnungen errichtet werden konnten (Abb. 17 u. 19—22). Die Abbildung 19, S. 94 gibt uns eine Uebersicht über die Kolonie, die in vier Häuserblocks zerfällt, die ihrerseits in 17 Gruppen unterteilt waren. Einige nicht ausgeführte davon sind weiß gelassen. Eine besondere Schwierigkeit ergab sich dadurch, weil die Kosten eines vorgesehenen kurzen Stückes Anschlußgleis der Straßenbahn eine unerschwingliche Summe darstellte. Aus diesem Grund wurden auch — um nicht noch weiter aufgehalten zu werden — die für den Bau notwendigen Hohlsteine zuerst vergeben und alle auf die Herstellung dieser Steine eingerichteten Firmen beschäftigt. Die Zuführung der Steine und aller sonstigen Bestandteile erfolgte durch eine in Abbildung 19 dargestellte Gleisanlage. Die spätere Vergabe geschah an 5 verschiedene Firmen, die die inzwischen gelieferten Hohlsteine ohne Rücksicht auf das System zu verwenden hatten. Ich verweise auf die ausführliche und verdienstvolle Arbeit**) des Herrn Ing. Popovitsch, Baurat im Stadtbauamt, der die Bauleitung der Kolonie ausübte. Dieser hat wirtschaftliche Gleichungen aufgestellt, aus denen der Zementpreis zu ermitteln ist und bei dem das Hohlsteinmauerwerk noch wirtschaftlicher ist, als das Ziegelmauerwerk. In einem zusammenfassenden Nachweis an anderer Stelle***) wird dargelegt, daß dies der Fall ist, solange 1000 Ziegel wenigstens siebenmal mehr kosten als 100 m² Zement. In dieser Arbeit finden sich alle bei diesen Bauten damals angewandten Systeme dargestellt und verglichen vor. Es ergab sich auf diese Weise ein interessanter Wettbewerb der verschiedenen Systeme (Abb. 17, 21 in No. 11 und 22) wodurch manches, was auf dem Papier sehr schön aussah, von der Praxis als nicht brauchbar ausgeschieden wurde, wie z. B. die sogenannten U-Steine. Ueber die Brauchbarkeit von derartigen Vorschlägen kann man sich erst auf Grund praktischer Erfahrung ein endgültiges Urteil bilden; es kommt dabei in Betracht, daß die Liebe und Sorgfalt, welche einzelne Erfinder ihrem eigenen System zukommen lassen, noch lange kein Beweis für eine allgemeine Brauchbarkeit sind. Dies gilt insbesondere von allen jenen Systemen, die anstatt des einheitlichen Blockes eine aus verschiedenen Teilen zusammen gesetzte Zelle benützen. Die Abbildung 21 in No. 11 zeigt uns das System Drach, das insofern ein Extrem darstellt, als alle Teile Platten sind und so die Steinzeile aus 4 Platten mit Nut und Feder zusammen gesetzt wird. Es soll nicht bezweifelt werden, daß selbst solche Lösungen bei entsprechender Sorgfalt brauchbare Ergebnisse zeitigen. Die Allgemeinheit hat jedoch nur an dem allgemein praktisch Brauchbaren Interesse. Zur richtigen Beurteilung diene folgender bezeichnender Vorfall. Bei der Ausschreibung einer anderen in Hohlsteinen ausgeführten Kolonie bei Jedlersee hatte ein ehrgeiziger Fachmann ein neues System erfunden, das eine offenkundige Umgehung des Systemes Schnell war und das als das einfachste der zusammen gesetzten Systeme bezeichnet werden kann. Er wurde jedoch gezwungen, von dem Bau abzustehen, weil sich durch seine mangelhafte Erfahrung eine Reihe von kleinen Mißständen bei der Zusammensetzung der Mauern eingestellt hatten, die ich bei dem Originalbausystem nicht zu beobachten Gelegenheit hatte.



Abbildung 22. Siedelung in Straßhof bei Wien. Bau aus „Pax“-Steinen.



Abb. 20. Siedelung auf der Schmelz in Wien. (Haus im Bau aus Lehmsteinen.)

stellung der Betonhohlsteine an Ort und Stelle ausgehoben und zu deren Herstellung dann benutzt wurde. Das Haus ist unterkellert und werden die Steine beim ganzen Bau bis zum zweiten Stock hinauf verwendet.

Die volle Bedeutung des Hohlsteines für die Praxis wird sich naturgemäß erst bei einer entsprechenden Ausdehnung auf allen Gebieten des Bauwesens ergeben. Wenn Hohlblöcke wie Ziegel am Lager gehalten werden und Pressen überall leicht leihweise zu erlangen sind, dann wird wohl Niemand daran denken, in einer Gegend, die über den entsprechenden Baustoff verfügt, ein anderes Material als dieses in Betracht zu ziehen. Heute stehen wir noch vor einer unausgebauten Organisation des Hohlsteinbauwesens, während der Ziegel auf eine Jahrtausend alte Entwicklung, Ausbildung und Verbreitung zurückschaut. Es vollzieht sich vor unseren Augen ein ähnlicher Kampf zwischen

**) Beton und Eisen 1919. Heft XVII/XVIII.

***) Zeitschrift d. österr. Ingen.- u. Arch.-Vers. 1920. Heft 49.

dem althergebrachten Ziegel und dem Neankömmling, dem Betonhohlstein, wie wir ihn vor 20 Jahren zwischen dem Eisenbau und dem Eisenbetonbau erlebt haben. In dieser Zeit hat sich der Eisenbeton vollständig eingebürgert und haben sich die Gegnerschaften soweit ausgeglichen, daß die meisten Unternehmer beide Arbeiten übernehmen und man den einzig richtigen fachlichen Standpunkt einnimmt, daß jede Bauweise da angewendet werden soll, wo sie eine fachliche Ueberlegenheit besitzt. Die Aufgabe des Ingenieurs und Architekten ist es, das fachlich Richtige und wirtschaftlich Beste herauszusuchen und so ergibt sich ganz von selbst eine Aufteilung der Anwendungsgebiete je nach den vorhandenen Rohstoffen und der sonstigen Zweckmäßigkeit der einen oder anderen Methode.

Kollegen aufgefordert haben möchte mit der Bitte, nicht um jeden Preis neue Systeme zu erfinden. Diese Versuche durch Eigenbrödelei etwas noch Besseres zu schaffen, sind dem Fortschritt nur schädlich. Sie lenken wertvolle Kräfte davon ab, sich allgemein nützlichen Zielen zu widmen. Wertvolle Arbeitskräfte werden damit vergeudet, kleine Abweichungen nur zu dem Zweck heraus zu finden, um einen Patent- oder Musterschutz zu erreichen.

Wer heute über solchen Sonderideen brütet, wo jede auch nicht geschützte Arbeit wertvolle Gewinne bringt, verkennt seine technische Aufgabe und beraubt sein Volk um eine wertvolle Unterstützung. Denn trotz des sogenannten Friedens stehen wir heute auf allen Gebieten in einem unerbittlichen Kampf ums Dasein und wenn es uns



Abbildung 19. Lageplan der Siedlung auf der Schmelz in Wien.

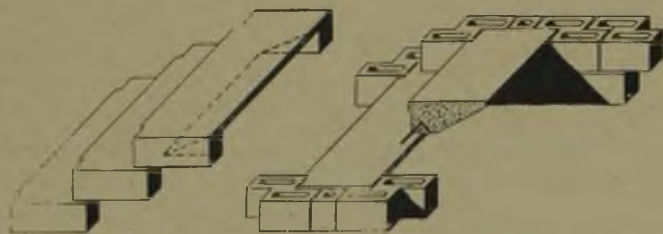
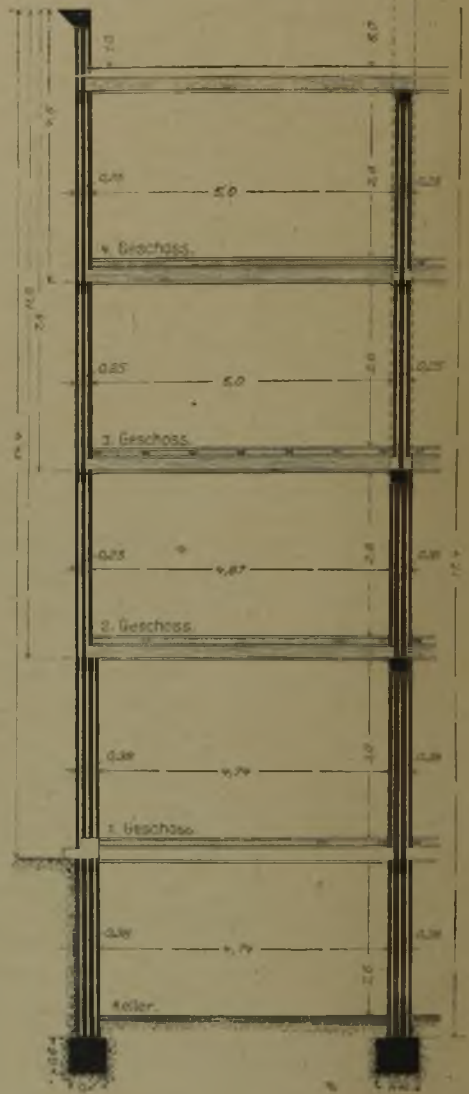


Abbildung 18. „Pax“-Treppenstufen.

Abbildung 16 (rechts). Querschnitt durch ein mehrgeschossiges Gebäude in Hohlsteinen.



Bei dem Hohlsteinbau kann eine Verallgemeinerung dadurch wesentlich beschleunigt werden, daß man aus der Fülle des Vorgesprochenen das Beste herausucht und für dieses einwandfreie Vorlagen für alle Einzelheiten schafft, wie sie beim Ziegelbau allgemein bekannt sind. Es ist dies eine Aufgabe, die nur durch die Mitarbeit des ganzen Faches einwandfrei zu erreichen ist und zu der ich jeden

gelingen sollte, in einer so wichtigen Frage wie die Wohnungsnot im Rahmen des Deutschen Reiches führend aufzutreten und einen vollen Erfolg zu erringen, so würde dies unsere ganze Weltstellung beeinflussen und deshalb bitte ich Sie, dieser anscheinend so kleinen Frage wegen ihrer großen Tragweite für die rasche Behebung der Wohnungsnot Ihre volle Aufmerksamkeit zuzuwenden. —

Literatur.

Kegelförmige Behälterböden, Dächer und Silotrichter. Verfahren zur angenäherten Berechnung von Kegelschalen aus Beton und Eisenbeton auf Grund der Elastizitätstheorie nebst Anwendungsbeispielen. Von Dr.-Ing. F. Kann. Mit 16 Textabbildungen. Berlin 1921. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 16,50 M.

Fußend auf der Elastizitätstheorie der Schalen verfolgt die vorliegende Abhandlung den Zweck, die in kegelförmigen Böden und in Kegeldächern auftretenden Spannungen zu berechnen. (Das bisher gebräuchliche Verfahren bedeutet nur eine rohe Annäherung unter Vernachlässigung sämtlicher Biegungsspannungen, insbesondere der Biegungsspannungen in der Meridianrichtung.) U. a. weist der Verfasser in überzeugender, klarer Weise nach: 1. daß es zu-

lässig ist, für Kegelschalen von 30° und größerer Neigung die Ringsspannungen als zentrisch wirkend anzunehmen und allein in der Meridianrichtung Biegemomente zu berücksichtigen und 2. daß die Vernachlässigung der Querspannung nur unerhebliche Abweichungen in den Spannungskurven zur Folge hat. So gelingt es, das sonst mathematisch ziemlich verwickelte Problem verhältnismäßig einfach zu lösen. Neben der Wirkung des Eigengewichtes sowie des Normaldruckes (Flüssigkeits- oder Materialdruckes) werden auch Temperaturspannungen in die Betrachtungen einbezogen. Durch Zahlenbeispiele wird das Verständnis für die Anwendung des Verfahrens wirksam unterstützt. Einen guten Einblick geben ferner die Sätze über verwandte Kegelschalen.

In erster Linie verdient die Abhandlung von den Fach-

leuten des Eisenbetonbaues beachtet zu werden. Die Schalentheorie hat verhältnismäßig noch wenig Verbreitung gefunden, obwohl sie in gewissen Fällen (z. B. bei Böden und Dächern von Wassertürmen, kegelförmigen Silotrichtern usw.) praktische Bedeutung erlangt.

Der Verfasser hat die Aufgabe, die er sich stellte, auf der ganzen Linie gelöst. Mit Rücksicht auf die anerkanntwert gut durchgeführte praktische Ausgestaltung des Verfahrens können wir das Werk den Fachleuten, die sich mit den entsprechenden Konstruktionen zu befassen haben, wärmstens empfehlen. Druck und Ausstattung sind gut, wie man es von dem bewährten Verlag gewohnt ist. — Str.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure. Heft 227. Die Druckelastizität und Zugelastizität des Betons. 25 Jahre Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Beton-Baues. Mitteilungen a. d. Mat.-Prüf.-Anstalt der Techn. Hochsch. Stuttgart von Otto Graf. Berlin 1920. Verlag d. Vereins Deutsch. Ing., Kms.-Verlag Julius Springer. 8°, 52 S. Text mit zahlreichen Abbildungen, Diagrammen und Tabellen. Pr. geh. 15 M. —

Der Umstand, daß im Sommer 1919 ein Zeitraum von 25 Jahren verlossen war, seit C. Bach seine ersten Versuche über die Elastizität von Beton durchgeführt hat, die eine wichtige Grundlage für den Eisenbetonbau bildeten, sowie die immer ausgedehnter werdenden Forschungsarbeiten, zu deren Auswertung dem in der Praxis stehenden Ingenieur vielfach nicht die Zeit bleibt, haben den verdienstvollen Mitarbeiter Bachs zu dieser zusammenfassenden Arbeit veranlaßt, die sich zunächst mit den Erfahrungen und Feststellungen aus den Stuttgarter Versuchen über die Elastizität des Betons befaßt. Es werden dabei neben den früheren Veröffentlichungen auch zahlreiche bisher nicht bekannt gegebene Feststellungen mit herangezogen. Behandelt werden: Die Bedeutung der Größe der Versuchskörper, die Art der Herstellung und Bauart der Versuchskörper; die Versuchseinrichtungen und die Verfahren zur Ermittlung der gesamten, bleibenden und federnden Dehnungen des Betons; die Ergebnisse der Versuche unter Berücksichtigung des Einflusses des Wasserzusatzes, Zementes, Zementgehaltes, der Sandart, verschiedener Zuschläge usw.; ferner unter Berücksichtigung der Art der Lagerung — feucht oder trocken — und des Alters. Zum Schluß werden dann die Werte der Dehnungszahl der Federung unter zulässiger Betrachtung zusammen gestellt.

Die Ergebnisse sind kurz folgendermaßen zusammen zu fassen.

1. **Wasserzusatz.** Der Beton mit größerem Wasserzusatz liefert die größeren Zusammendrückungen. Vergleichende neuere Versuche mit Stampf- und Gußbeton zeigten, daß unter sämtlichen Belastungen die gesamten, bleibenden und federnden Formänderungen beim Gußbeton erheblich größer aufgefallen sind als beim Stampfbeton. Das gilt sowohl von den Ergebnissen von Druck- als von Zugversuchen.

2. **Zement.** Bei Verwendung von Zement geringerer Normenfestigkeit wird der Beton nachgiebiger, das Maß der Unterschiede ist aber verschieden.

3. **Zementgehalt.** Mit zunehmendem Sand-, also abnehmendem Zementgehalt im Mörtel, nimmt die Federung des Mörtels zunächst rasch ab, um dann aber wieder rasch anzuwachsen. Der Mindestwert wurde bei Mischung 1:2 ermittelt. Besteht also die Aufgabe, Mörtel mit geringerer Nachgiebigkeit zu schaffen, so erscheinen hiernach Mörtel der Mischung 1:2 geeigneter als solcher mit höherem und geringem Zementzusatz.

4. **Verschiedene Sande.** Die Beschaffenheit des Sandes ist von wesentlichem Einfluß auf die Elastizität von Zementmörtel.

5. **Verschiedene Zuschlagstoffe und verschiedene Mengen derselben** beeinflussen die Elastizität des Betons ebenfalls in hohem Maße, teils entsprechend ihrer eigenen wechselnden Elastizität, teils infolge Aenderung der Dichte des Betons durch Form, Größe und Menge der Zuschläge. Je nach den besonderen Forderungen, die an den Beton gestellt werden, sind also die Zuschlagsmaterialien entsprechend auszuwählen. Bims verleiht z. B. dem Beton eine sehr große Nachgiebigkeit, sodaß beim Vorhandensein von Eiseneinlagen die Anteilnahme des Eisens eine sehr viel größere ist als beim üblichen Kies- und Schotterbeton. Es werden hier auch nähere Angaben gemacht über für Schiffbauzwecke geeigneten Beton, der als Gußbeton verarbeitet in geringen Wandstärken wasser dicht bleiben, vor allem aber geringes Gewicht und trotzdem nach 6 Wochen 150—250 kg/cm² Druckfestigkeit liefern soll. Auch über Beton aus Müllschlacken, über Ziegelbeton usw. werden Angaben gemacht.

6. **Lagerung.** Beton schwindet bei trockener, quillt bei nasser Lagerung. Das ist auch von Einfluß auf sein elastisches Verhalten. Bei trockener Lagerung fallen daher die mittl. Dehnungen größer aus. Sollen besondere Anstrichmittel zu Dichtungszwecken im Eisenbeton-Schiffbau verwendet werden, so muß auch deren Wirkung auf die Zugelastizität des Betons verfolgt werden.

7. **Alter.** Mit steigendem Alter nehmen nach Untersuchungen von 1909 unter sonst gleichen Verhältnissen die gesamten, bleibenden und federnden Zusammendrückungen des Betons ab. Ist aber der Beton dem Trocknen ausgesetzt und wird nur in den ersten Wochen der Erhärtung frisch gehalten, so trifft das nicht mehr allgemein zu, namentlich nicht für magere Mischungen. Für die Dehnungen gilt Ähnliches.

8. **Verhältnis der Druck- und Zugelastizität.** Hier können nur bestimmte Einzelfälle angegeben werden. Es sind Beispiele hochwertiger und weichen Betons verschiedener Mischung einander in Diagrammen gegenübergestellt, die entsprechenden Aufschluß geben.

9. **Dehnungszahl der Federung unter zulässiger Druckbelastung.** Aus nahezu 600 Druckelastizitätsversuchen mit Beton (ausgenommen Mörtel mit Bims-, Ziegel- und Traßzusatz) wurden die Dehnungszahlen der Federung bei zulässiger Beanspruchung ($\frac{1}{6}$ der Würfel-, $\frac{1}{5}$ der Prismenfestigkeit) bestimmt und als senkrechte Ordinaten zu den Druckfestigkeiten als wagerechten Abszissen aufgetragen. Aus dem so entstehenden Punktschema ist dann für bestimmte Grenzwerte der Würfel- und Prismenfestigkeit der Durchschnittswert der Dehnungszahl α bestimmt; daraus ergibt sich eine Kurve, die folgende Verhältniszahlen angibt:

100 kg cm ² Würfel- und Prismenfestigkeit,	$\alpha = 1 : 215000 = 4,7$	} Million-	
300 " " "	$\alpha = 1 : 360000 = 2,8$		tel
500 " " "	$\alpha = 1 : 440000 = 2,3$		

Die Schrift sei eingehendem Studium empfohlen. — Fr. E.

Vermischtes.

Teilweiser Einsturz einer Eisenbeton-Brücke System Melan in Dayton (Nordamerika). In No. 8 haben wir bereits kurz über den teilweisen Einsturz von 2 Gewölben einer nach dem System Melan ausgeführten Eisenbetonbrücke über den Miami-Fluß in Dayton berichtet. Als wahrscheinliche Ursache wurde der Bruch und die Senkung des Mittelpfeilers zwischen den beiden Gewölben bezeichnet und als dessen Ursache die Unterspülung des betr. Pfeilers. Die genaue Untersuchung hat diese Annahme bestätigt. Zu flache Gründung war die Veranlassung, daß der Pfeiler bis zu 50 cm unter seiner Sohle am oberen Ende unterspült wurde, worauf dieses abbrach, nach vorn kippte und sich noch etwas seitlich drehte. Die Ursache des Einsturzes ist also nicht auf die Eisenbeton-Gewölbe zurückzuführen, sondern lediglich auf die Gründung. Andererseits hat die genaue Untersuchung der Brücke doch einen interessanten Befund hinsichtlich des Zustandes der Gewölbe ergeben, sodaß doch noch einmal auf die Sache zurückgekommen werden soll. Nähere Angaben finden sich in „Engineering News Record“ vom 24. März 1921.

Die Brücke ist eine Straßenbrücke von 19 m Gesamt- und 12,8 m Fahrdammbreite, die 2 Straßenbahngleise trägt. Die 1904 erbaute Brücke hat 7 Gewölbe von 24,4 m Lichtweite an den Brückenenden, zunehmend bis auf 33,5 m in der Mitte und von etwa $\frac{1}{12}$ Pfeil. Die Bewehrung der Gewölbe ist nach dem in Nordamerika sehr beliebten Melan-System erfolgt. Jedes Gewölbe hat 21 Bogenrippen in 86 cm Abstand. Die Rippen waren in den eingestürzten Bögen 2 und 3 aus Winkeln von 60·90·5 cm, verbunden durch Gitterwerk, gebildet. Der Beton sollte nach den Plänen in den Gewölben ein Mischungsverhältnis 1:2:4, in den Pfeilern von 1:3:7 haben. Der beschädigte Pfeiler 2 hatte oben eine Breite von 3 m, eine Sohlenfläche von 6,10·24,4 m und war nur 2,75 m tief unter Niedrigwasser gegründet, während das Flußbett hier etwa 1,8—2,4 m unter Niedrigwasser liegt. Im Flußbett waren Regulierungsarbeiten im Gange. Die Ausbaggerungen sind aber der Brücke nicht zu nahe gekommen, sodaß der Bruch des Pfeilers lediglich auf die natürliche auskolkende Wirkung des Flusses zurückzuführen ist. Der Pfeiler 2 ist in etwa 9,80 m Entfernung von seinem oberen Ende quer durchgebrochen und nach vorn gekantet, sodaß ein 23—27 cm weit klaffender Riß entstand. Außerdem ist der Pfeiler noch etwas nach einer Seite gekippt. Der Bruch des Pfeilers hatte in den beiden anschließenden Gewölben den Einsturz je eines Streifens längs der oberen Stirn zur Folge, der so plötzlich erfolgte, daß ein Straßenbahnwagen und ein Automobil beim Einsturz, der fast senkrecht hinunter erfolgte, in den Fluß mitgerissen wurden. Diese Gewölbestreifen haben im Grundriß Dreiecksform.

Am Pfeiler 2 war ihre Breite 7,45 m, am Pfeiler 1 und in der Spannung 3 schon in etwa $\frac{3}{4}$ der Spannweite gleich Null. Die Gewölbe waren in ziemlich glattem Bruch durchgebrochen. Der Bruch folgte vom Pfeiler 2 ausgehend auf längerer Strecke der 3. Rippe, von Brückenmitte aus gerechnet, verlief dann zickzackförmig, dabei immer den jeweils gekreuzten Eisenrippen auf gewisse Strecken folgend.

Jedes Gewölbe war bei der Ausführung durch je 2 Arbeitsfugen in der Länge geteilt. Eine der Fugen wurde von dem Riß gekreuzt, der ihr aber nicht folgt, sodaß diese Fugen jedenfalls mit dem Gewölbebruch nichts zu tun haben. Der Gewölbebeton erwies sich übrigens als gut. Die bloßgelegten Eisenrippen waren dagegen ausgesprochen angerostet. Der die Brücke untersuchende Beratende Ingenieur schätzt außerdem nach dem Befunde des Eisens, daß dieses nur auf etwa 15 % der Rippenfläche fest von Beton umhüllt war, sodaß etwa 85 % des Eisens gegen Rostangriff ungeschützt waren. Das scheint in der ganzen Brückenbreite ähnlich zu sein, denn überall kennzeichnen sich an der Unterseite des Gewölbes die Rippen durch Roststreifen bzw. durch durchsickerndes Wasser. Ein Verbund zwischen den Rippen und den dazwischen liegenden Betonstreifen (die keine Bewehrung besitzen) besteht also nicht. Der Bestand der Brücke ist darnach also überhaupt nur noch eine Frage der Zeit.

Trotzdem ist eine Wiederherstellung, die die Benutzbarkeit des Bauwerkes immerhin noch auf eine Reihe von Jahren sichern würde, lohnend. Sie soll in der Weise erfolgen, daß das abgebrochene Pfeilerstück vorsichtig entfernt und auf Pfahlrost neu aufgebaut wird, wobei es mit dem übrigen Pfeilerteil gut zu verankern ist. Die sämtlichen Pfeiler sollen außerdem durch Steinschüttung geschützt werden, die in 4,5 m breitem, ausgebagertem Schlitz unter der zukünftigen, in 1,35 m Tiefe unter Niedrigwasser liegenden Flußsohle eingebracht werden soll.

Die Gewölbe sind durch eisengewehrte, mit den alten Teilen gut verbundene Gewölbe zu ersetzen. Infolge des Abbruchs der Gewölbestreifen in Feld 2 und 3 üben die Felder 1 und 4 jetzt auf die Pfeiler 1 und 3 einen teilweise nicht ausgeglichenen Schub aus. Es soll daher bei der Wiederherstellung Pflaster und Zwickelausfüllung über den Gewölben 1 und 4 herausgenommen werden und durch unter Druck gesetzte Steifen sollen die Pfeiler 1 und 3 gegen Pfeiler 2 abgesteift werden. Dann erfolgt die Neueinwölbung der Gewölbestreifen. Die Kosten der Wiederherstellung des Brückenbauwerkes selbst werden auf 60 000, die der Pfeilersicherungen auf 20—25 000 Dollars geschätzt. —

Stapellauf des bisher größten deutschen Eisenbetonschiffes. Auf dem Werftplatz der Eisenbetonschiffbau A.-G. in Bremen, Tochtergesellschaft der Wayss & Freytag A.-G., ist am Morgen des 14. Juli ein für die Hamburg-Amerika-Linie gebauter Eisenbeton-Seeleichter glücklich vom Stapel gelaufen. Mit 1200 t Tragfähigkeit ist es das bisher größte Eisenbetonschiff Deutschlands. Die Zuwasserbringung erfolgte im Querablauf. —

Nach dem Zement-Spritzverfahren hergestellte Eisenbeton-Hohlpfähle von 13—18 m Länge bei 46—61 cm äußerem Durchmesser verwendete die Stadt Los Angeles bei ihrem Seewasserwerk. Mit der Anwendung dieses Verfahrens, bei dem die sogen. „Zementkanone“ benutzt wird, beabsichtigt man in erster Linie die Erzeugung dichter, also im Seewasser widerstandsfähiger Betons als bei den üblichen Verfahren der Betonierung. Für die Pfähle wird zunächst eine konische, abgerundete mit Rundisen bewehrte massive Spitze gegossen, von etwa 1,6 m Länge, deren 1 m langer oberer Teil soweit abgesetzt ist, daß die 10—11 cm starke Wandung des übergeschobenen Pfahlschaftes bündig wird mit der Oberfläche der Pfahlspitze. Zur Herstellung dieses Schaftes wird zunächst eine aus mehreren Lagen starkem Papier zusammengeklebte, durch Drahtnetzeinlage verstärkte und mit Teer gestrichene Form über den Kern der Spitze gestülpt, dann die Eisenbewehrung der Pfahlwandungen — Längseisen und Ringe in 25 cm Abstand — übergeschoben und dann mit der Zementkanone Beton bis zur erforderlichen Dicke aufgespritzt. Die Pfähle stehen dabei, damit sie nicht gleich Biegungsspannungen auszustehen haben, lotrecht, in einer hohen Holzrüstung mit mehreren Arbeitsbühnen in Reihen von je sechs und so angeordnet, daß man allseitig die Düse des Spritzschlauches an die Oberfläche heran führen kann. Die Rüstung kann 60 Pfähle aufnehmen, die reihenweise fertig gestellt werden. Die Form wird aus spiralförmig über einen flach konischen, zusammenschiebbaren Kern aufgerollten und in mehreren Lagen übereinander geklebten Streifen starken Papiers hergestellt. Sie ist mit ihrer dünnen Drahteinlage dann steif genug, um den Kern entfernen und die Form, die aus mehreren Schüssen zusam-

men gesetzt ist, hantieren zu können. Die fertig gespritzten Pfähle einer Reihe bleiben zunächst 11—15 Tage lotrecht stehen, dann werden sie mit einem längs des Einformungsgerüsts auf Schienen laufenden Kran herausgehoben und in ein anderes Gerüstfeld gestellt, in dem sie noch weitere 30 Tage erhärten. Dann werden sie in etwas geneigter Stellung mit Kran zur Verwendungsstelle gefahren. Die Höchstleistung betrug 6 Pfähle in einem Tage. Mit Rücksicht auf schlechte Witterung war die Durchschnittsleistung 25 die Woche. In Verwendung standen bei der Herstellung der 1200 Pfähle dieser Art zwei Zementkanonen mit je 1 Düsenführer und 3 Hilfskräften. Der Beton wurde in Mischung 1:1,5:2,5 hergestellt, wobei das gröbste Material 12 mm Durchm. hatte. Die Pfähle waren auf 5,5—9 m durch Sand und Schlamm hinunterzubringen und wurden auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge eingespült, dann mit Dampftrappe gerammt. —

Zum Ehrendoktor der Technischen Hochschule zu Braunschweig ist der Fabrikbesitzer und Inhaber der Firma Windschild & Langelott in Dresden Wilh. Langelott „in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der Beton-Bauweise“ ernannt worden. Langelott gehört seit 2 Jahrzehnten zu den führenden Männern der deutschen Beton- und Eisenbeton-Industrie, die er durch mustergültige Bauten seiner eigenen Firma, bei denen er auch nicht vor kühneren Neuerungen zurückschreckte — es sei nur erinnert an die auch bei uns veröffentlichte*) Viktoria-Brücke in Bromberg, eine Balkenbrücke mit eigenartiger Einspannung von 37,5 m Stützweite —, sowie durch tatkräftige Unterstützung von Forschungsarbeiten, deren Wert für den Eisenbetonbau er frühzeitig erkannte, in hohem Maße gefördert hat. In gleichem Sinne hat er als langjähriger 2. Vorsitzender des „Deutschen Beton-Vereins“ gewirkt. In ganz besonderer Weise hat er dann die wirtschaftliche Entwicklung des Beton- und Eisenbetonbaues, zunächst als Vorsitzender des wirtschaftlichen Ausschusses im Deutschen Beton-Verein, dann als Vorsitzender des Betonwirtschafts-Verbandes und in anderen Verbänden unterstützt und geleitet. —

Tote.

Dr.-Ing. e. h. Conrad Freytag †. Mit dem am 2. Juli d. J. in Wiesbaden nach langem Leiden im fast vollendeten 75. Lebensjahr verstorbenen Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Conrad Freytag ist wohl der älteste Vertreter und Mitbegründer der Eisenbeton-Bauweise in Deutschland, der sich um ihre Entwicklung hervorragende Verdienste erworben hat, dahin gegangen. Wir haben diese Verdienste gelegentlich des 70. Geburtstages des Verstorbenen im Jahrgang 1916 S. 118 unserer Beton-Mitteilungen bereits näher gewürdigt, worauf wir verweisen können. Sie bestehen einerseits darin, daß er durch den Erwerb der Monierpatente 1889 als einer der ersten diese Bauweise nach Deutschland verpflanzt hat, die als die Vorläuferin der neuzeitigen Eisenbeton-Bauweise anzusehen ist; andererseits darin, daß er durch die praktische Tätigkeit der von ihm in Neustadt a. d. Haardt begründeten Firma Wayss & Freytag, die aus kleinen Anfängen sich unter seiner tatkräftigen und zielbewußten Leitung zu einer Weltfirma entwickelt hat, durch Heranziehung hervorragender Kräfte, durch die Förderung der wissenschaftlichen Forschung auf diesem Gebiet, durch die Veröffentlichungen seiner Firma, aus denen das allgemein anerkannte Lehrbuch der Eisenbetonbauweise von Prof. Dr.-Ing. Mörsch hervorgegangen ist und die das Verständnis für die Eisenbeton-Bauweise in weitere Kreise trugen, den Ausbau der Eisenbetonbauweise in Deutschland in hervorragender Weise mit hat fördern helfen. Das von ihm geleitete Unternehmen wurde 1900 in eine Aktiengesellschaft verwandelt, deren General-Direktor er bis 1912 geblieben ist. Seitdem führte er in dem Aufsichtsrat der Gesellschaft den Vorsitz. Vor Jahresfrist siedelte er nach Wiesbaden über, um dort Linderung von einem schweren Leiden zu suchen, das ihn nun dahin gerafft hat.

Der Verstorbene hat sich auch im öffentlichen Leben eifrig betätigt, namentlich in dem Gemeinwesen, in dem sich heute noch das Stammhaus der Firma Wayss & Freytag befindet. Die Stadt Neustadt a. d. Haardt hatte ihn daher zum Ehrenbürger ernannt. —

*) „Mitteilungen“ Jahrg. 1913 S. 113 ff.

Inhalt: Der Eisenbeton im internationalen Wettbewerb um die Limfjord-Brücke bei Aalborg. (Dänemark.) — Der Betonhohlblock und seine Rolle bei Behebung der Wohnungsnot. — Literatur. — Vermischtes. — Tote. —

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