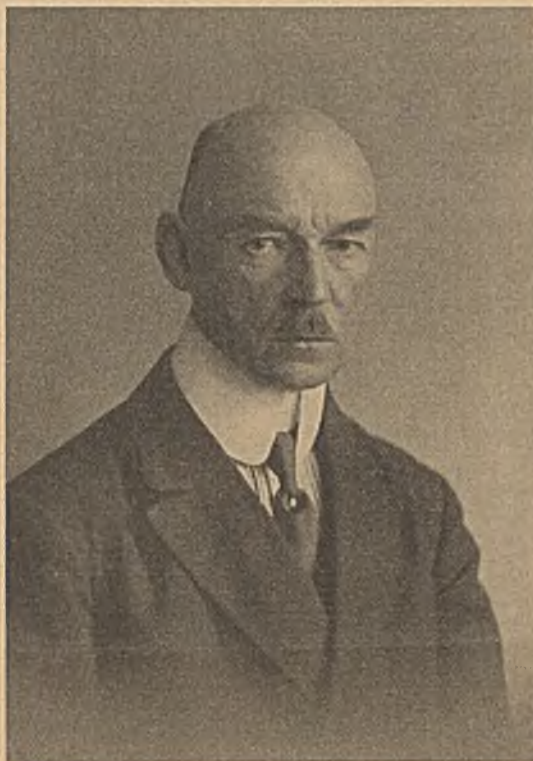


## DR.-ING. E. h. ALFRED HÜSER 60 JAHRE ALT.

Am 29. November 1930 vollendet der Vorsitzende des Deutschen Beton-Vereins, Herr Dr.-Ing. e. h. Alfred Hüser, sein 60. Lebensjahr. Aus diesem Anlaß bringen ihm viele Fachgenossen, bringt ihm die Beton- und Eisenbetonindustrie, bringt ihm auch unsere Zeitschrift aufrichtige Glück- und Segenswünsche dar. Im Februar 1931 werden zwanzig Jahre vergangen sein, seitdem Alfred Hüser an der Spitze des Deutschen Beton-Vereins steht, und schon in den vorhergehenden Jahren hatte er im Vorstand als Schriftführer und Mitglied des Beton- und Eisenbetonausschusses des Vereins sowie als stellvertretender Vorsitzender eine fruchtbringende Tätigkeit entfaltet. Als Vorsitzender hat er das von seinem Vorgänger Eugen Dyckerhoff übernommene Erbe treu verwaltet und den Deutschen Beton-Verein auf der technisch-wissenschaftlichen Höhe gehalten, die seit Jahrzehnten allgemein anerkannt wird.

Im Jahre 1921, als Alfred Hüser zehn Jahre Führer des Vereins war, gedachte der stellvertretende Vorsitzende, Herr Dr.-Ing. E. h. Wilhelm Langelott dieser Tatsache in der Hauptversammlung mit den Worten: „Seinerzeit hat Alfred Hüser, gestützt auf seine hervorragenden Kenntnisse und im stolzen Bewußtsein seiner Kraft, sagen können: „Hängt mir den Kranz, den vollen Kranz, noch höher in die Sterne!“ Und er hat diesen Kranz geholt. Mit Sachkenntnis, hingebender Liebe, eisernem Fleiß und nie versagendem Takt hat er die Geschäfte des Vereins geführt und den Verein und das Fach erheblich gefördert.“ Hierfür schulden ihm alle, die im Beton- und Eisenbetonbau tätig sind, von Herzen Dank, den sie ihm bei Vollendung seines 60. Lebensjahres sicher gerne wiederum darbringen werden.



Alfred Hüser wurde in Hamm i. W. geboren und kam im Jahre 1877 nach Oberkassel-Siegburg, wo sein Vater Hartwig Hüser, der im Jahre 1898 mit einigen Fachgenossen zusammen den Deutschen Beton-Verein gründete, damals Direktor der Gesellschaft für Zementstein-Fabrikation Hüser & Cie. wurde. Nach seiner fachlichen Ausbildung trat Alfred Hüser im Jahre 1893 in das väterliche Geschäft ein und übernahm nach dem Tode seines Vaters im Jahre 1899 in Gemeinschaft mit einem Teilhaber und nach dessen Ausscheiden im Jahre 1900 mit seinem jüngsten Bruder die Leitung der Unternehmung.

An Ehrungen und Anerkennung seiner Tätigkeit hat es Alfred Hüser nicht gefehlt. Die Technische Hochschule Berlin-Charlottenburg ernannte ihn im Jahre 1920 „in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste im Bauingenieurwesen als Vorsitzenden des Deutschen Beton-Vereins, insbesondere für seine verdienstvolle Tätigkeit um die Förderung wissenschaftlicher und praktischer Fragen im Eisenbetonanschub“ zu ihrem Ehrendoktor, die Preußische Akademie des Bauwesens wählte ihn zu ihrem Mitglied. Doch Leid spendet das Lebens oft noch mehr als Freude. Und so sind Alfred Hüser auch schwere Schicksalsschläge, besonders in seiner Familie, nicht erspart geblieben.

Der Wunsch aller Fachgenossen geht dahin, das es ihm vergönnt sein möge, noch viele Jahre in Gesundheit und Lebensfrische zum Wohle der deutschen Betonindustrie und seiner Firma zu wirken, was dem rastlosen Mann stets Lebensaufgabe und -bedürfnis war. Mögen ihm aber auch schöne Stunden der Ruhe und Erholung im Kreise seiner Familie und Freunde fernerhin in reichem Maße beschieden sein! — Die Schriftleitung.

## DIE STETIGKEIT DES ABFLUSSES BEI SCHARFKANTIGEN WEHREN.

Von Th. Rehbock, Karlsruhe

Übersicht. Dr. R. Hailer glaubt bei seinen Abflußmessungen an scharfkantigen Wehren im Hydraulischen Institut der Technischen Hochschule in München starke Abflußschwankungen festgestellt zu haben, durch die bei dem gleichen Wehr und den nämlichen Überfallhöhen Änderungen des Abflusses um mehrere Hundertstel entstehen.

Der Verfasser weist nach, daß die Ordnung der  $\mu$ -Werte der Hailer'schen Messungen nach weit voneinander entfernten Linien, offenbar auf konstante Meßfehler bei der Bestimmung der Überfallhöhen für die einzelnen Meßgruppen zurückzuführen ist, die aus Übertragungsfehlern der Höhe der Wehrschneide auf das zur Bestimmung der Überfallhöhen verwendete Meßgerät erklärt werden.

Die Wassermessung in den wasserbaulichen Versuchsanstalten erfolgt überwiegend mit scharfkantigen Meßwehren mit freiem gelüftetem Überfall, wobei gewöhnlich die Länge des Über-

falles der Breite der Zulaufrinne entspricht, so daß keine seitliche Zusammenziehung des Wasserstromes am Wehr stattfindet. Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse der in den Versuchsanstalten ausgeführten Modellversuche und Eichungen hängt daher sehr wesentlich von der Genauigkeit der Wassermessung mit diesen Wehren ab.

Es mußte daher Aufsehen und Beunruhigung erregen, als Dr.-Ing. R. Hailer auf Grund seiner Beobachtungen im Hydraulischen Institut der Technischen Hochschule München in seinem Aufsatz „Fehlerquellen bei der Überfallmessung“<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mitteilungen des Hydraulischen Institutes der Technischen Hochschule München. Heft 2 von 1928 (Vorläufige Mitteilung) und Heft 3 von 1929, sowie „Hydraulic Laboratory Practice“. New York 1929, Seite 454.



zu dem Schluß kam, daß der Abfluß über scharfkantige Wehre kein stetiger sei, sondern auch bei dem gleichen Wehr einem gelegentlichen Wechsel unterliege, bei dem die Abflüßmengen bei den gleichen Überfallhöhen um mehrere Hundertstel zu- oder abnehmen könnten.

Der Verfasser dieser Besprechung, in dessen Flußbaulaboratorium während eines Zeitraumes von fast 30 Jahren Tausende von Wassermessungen mit scharfkantigen Meßwehren ausgeführt und untereinander verglichen wurden, ohne daß jemals Schwankungen beim Abfluß der gleichen Wassermenge beobachtet wurden, bezweifelte von Anfang an die Zuverlässigkeit der Feststellungen Hailers, da er es für ausgeschlossen hält, daß eine so weitgehende Unstetigkeit des Abflusses zumal bei einem Wehr von einer ganz gebräuchlichen Höhe und bei den am häufigsten untersuchten mittleren Überfallhöhen von 3 bis 18 cm so lange hätte verborgen bleiben können. Er hat denn auch bereits in seinem Aufsatz „Wassermessung mit scharfkantigen Überfallwehren“<sup>2</sup> darauf hingewiesen, daß die Feststellungen Hailers sicherlich auf Störungen bei seinen Eichungen zurückzuführen seien.

Nachdem die von Hailer gemachten Beobachtungen inzwischen auch in das von der American Society of Mechanical Engineers unter Dr.-Ing. John R. Freemans Leitung herausgegebenen Werk „Hydraulic Laboratory Practice“<sup>3</sup> in ausführlicher Weise aufgenommen worden sind und auch in ausländischen Zeitschriften besprochen wurden, hält der Verfasser es für geboten, auf diese Untersuchungen etwas näher einzugehen, da die gemachten Feststellungen und die aus ihnen gezogenen Schlüsse geeignet erscheinen, das Vertrauen zu der Arbeit in den wasserbaulichen Versuchsanstalten, die ihre Untersuchungen hauptsächlich auf die Abflußbestimmung mit scharfkantigen Meßwehren stützen, zu erschüttern und auch das Ergebnis der seit langen Jahren im Karlsruher Flußbaulaboratorium angestellten Untersuchungen über den Wasserabfluß über scharfkantige Wehre in Frage zu stellen.

Die Hailerschen Eichungen wurden sämtlich an einem Wehr von 0,3 m Höhe und 0,15 m Länge, das in der üblichen Weise in eine rechteckige Rinne von 0,15 m Breite eingebaut war und daher keine Seitenkontraktion aufwies, ausgeführt. Diese Rinne besaß bei den Versuchen der Versuchsreihe A noch auf eine Länge von 1,29 m oberhalb der Stauwand des Wehres den gleichen rechteckigen Querschnitt und ging dann weiter stromaufwärts mit einem schlanken Übergang in eine 0,655 m breite Zulaufrinne über, in der die mittlere Geschwindigkeit des Wassers bei den ausgeführten Versuchen 0,072 m/s nicht überschritten hat.

Bei den Versuchen der Versuchsreihe B wurde die 0,15 m breite Rinne oberhalb des Wehres auf 2,14 m verlängert und mit einem noch schlankeren Übergang zum breiten Rinnenteil versehen.

Bei dieser Anordnung der beiden Versuchsanlagen konnte mit Abflußverhältnissen am Meßwehr gerechnet werden, die nicht wesentlich ungünstigere waren, als bei vielen anderen bewährten Meßwehrranlagen.

Auch für eine erhebliche Störung der Wassermessung durch den Einfluß einer stark abnormalen Verteilung der Geschwindigkeiten im Zuleitungskanal lag kein Anlaß vor.

Bei den beiden verwendeten Versuchsanlagen mußten bei dieser Sachlage Versuchsergebnisse erwartet werden, die den Werten der vielfach überprüften Abflußformeln des Verfassers für scharfkantige gelüftete Wehre gut entsprechen, nämlich der Formel (1913):

$$(1) \quad Q = 2,953 \left( 0,605 + \frac{1}{1000 h_0} + 0,08 \frac{h_0}{p} \right) l h_0^{\frac{3}{2}}$$

bzw. der fast genau die gleichen Werte liefernden neueren Abflußformel mit dimensionsrichtigem Beiwert (1929):

$$(2) \quad Q = \left( 1,782 + 0,24 \frac{h_0}{p} \right) l (h_0 + 0,0011)^{\frac{3}{2}}$$

in denen bedeutet:

- Q ... die Abflußmenge in m<sup>3</sup>/s,
- p ... die Wehrhöhe in m,
- l ... die Wehrlänge in m,
- h<sub>0</sub> ... die Überfallhöhe in m.

Eine solche gute Übereinstimmung der Meßergebnisse mit den Formelwerten wurde aber tatsächlich nicht erzielt, obschon Hailer in seinen ersten Veröffentlichungen angibt, daß seine Beobachtungen mit einer so großen Genauigkeit durchgeführt seien, daß nur eine mittlere Streuung der Beobachtungswerte um 0,1% des wahren Wertes zu erwarten sei, während er in der endgültigen Veröffentlichung den zu erwartenden mittleren Fehler auf 0,16% berechnet.

Besonders auffallend sind die Abweichungen bei den Beobachtungen der vier Versuchsgruppen I bis IV der ersten in der kürzeren Rinne ausgeführten Versuchsreihe A. Diese Versuchsreihe eignet sich daher am besten für den Versuch einer Klärung der Ursache der festgestellten auffallenden Erscheinung. Die bei der Versuchsreihe A aus den gemessenen Werten Q, l und h<sub>0</sub> nach der Polenischen Überfallformel:

$$(3) \quad \mu = \frac{Q}{\frac{2}{3} \sqrt{2g} l h_0^{\frac{3}{2}}}$$

berechneten  $\mu$ -Werte für die vier einzelnen Versuchsgruppen I bis IV ordnen sich in der Tat nach vier völlig voneinander getrennten Linien, die Abweichungen in der Größe der  $\mu$ -Werte für die gleichen Überfallhöhen bis zu etwa 5,5% und Höchstabweichungen einzelner Meßpunkte vom Formelwert bis zu 4,6% erkennen lassen.

In Abb. 1 sind die von Hailer aus seinen Meßergebnissen nach Formel (3) berechneten  $\mu$ -Werte für die im Ganzen durch-

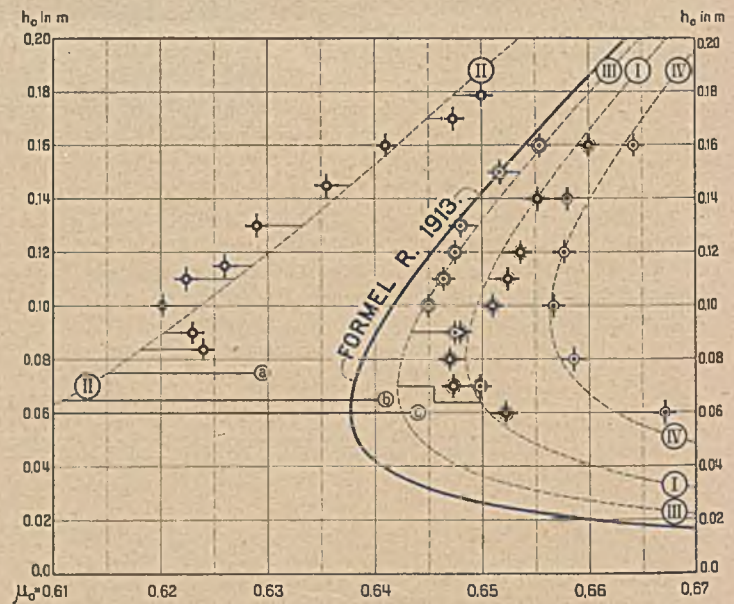


Abb. 1. Darstellung der  $\mu$ -Werte nach den Messungen der Versuchsreihe A Hailers mit Ausgleichlinien und Formellinie.

geführten 36 Einzelbeobachtungen der vier Versuchsgruppen nach der Überfallhöhe geordnet aufgetragen worden, wobei die Punkte der Versuchsgruppen I bis IV durch verschiedene Bezeichnungen unterschieden wurden.

Durch die Punkte jeder Gruppe ist eine gestrichelte Linie gezeichnet, die sich als Ausgleichlinie den zugehörigen Punkten gut anschmiegt.

<sup>2</sup> Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure, 1929, Nr. 24, S. 817 ff.

<sup>3</sup> Stark erweiterte Übersetzung des vom VDI. im Jahr 1926 herausgegebenen Werkes: „Die Wasserbaulaboratorien Europas“.



Nur auf drei Punkte der Gruppe II, nämlich auf die mit a, b und c bezeichneten Punkte wurde bei der Einzeichnung dieser Ausgleichslinien keine Rücksicht genommen. Diese noch zu besprechenden drei Punkte weichen denn auch erheblich von der zugehörigen Ausgleichslinie ab.

In die Abb. 1 ist zum Vergleich auch die Linie des  $\mu_0$ -Wertes nach Formel (1) für das 0,3 m hohe Wehr:

$$(4) \quad \mu_0 = 0,605 + \frac{1}{1000} \frac{1}{h_0} + 0,08 \frac{h_0}{p}$$

als stark ausgezogene Linie eingezeichnet worden, die mit keiner der Ausgleichslinien zusammenfällt, aber zwischen diesen Linien gelegen ist.

Zwischen den fünf in die Abb. 1 eingezeichneten Linien besteht nun aber eine einfache geometrische Beziehung. Denn alle diese Linien besitzen die Gleichung:

$$(5) \quad \mu = \mu_0 \left\{ \frac{h_0 + a}{h_0} \right\}^3$$

Wird dieser Wert von  $\mu$  in die Polenische Grundformel eingesetzt, so entsteht Formel:

$$(6) \quad Q = \frac{2}{3} \mu_0 \sqrt{2g} l (h_0 + a)^{\frac{3}{2}} = 2,953 \mu_0 l (h_0 + a)^{\frac{3}{2}}$$

Aus dieser Feststellung geht hervor, daß die Ausgleichslinien der vier Versuchsreihen sich von der  $\mu_0$ -Linie nach Formel (1) nur durch den Einfluß der Größe der Überfallhöhen unterscheiden, die von den Formelwerten  $h_0$  für jede Gruppe um einen anderen, aber für die ganzen Gruppen konstanten Wert  $a$  abweichen.

Für Formel (1) ist  $a = 0$ , während die Werte  $a$  bei den vier Versuchsgruppen I bis IV der Reihe nach die Größen:

$$\begin{aligned} a_I &= + 0,0008 \text{ m} \\ a_{II} &= - 0,0021 \text{ m} \\ a_{III} &= + 0,0003 \text{ m} \\ a_{IV} &= + 0,0015 \text{ m} \end{aligned}$$

besitzen.

Da es im Gegensatz zu allen Erfahrungen bei der Beobachtung des Wasserabflusses stehen würde, wenn bei den scharfkantigen Wehren vier oder gar noch mehr verschiedene Strömungszustände auftreten könnten, die sich durch eine verschiedene Größe der Überfallhöhen beim Abfluß der gleichen Wassermengen unterscheiden, und da es ferner den Regeln des Ähnlichkeitsgesetzes widersprechen würde, daß beim Auftreten verschiedener Abflußarten bei verschiedenen großen Überfallhöhen Änderungen in der Überfallhöhe um eine konstante Größe entstehen, diese Änderungen vielmehr proportional zu den Größen der Überfallhöhen selbst zunehmen müßten, kann die beobachtete Erscheinung keinesfalls auf Änderungen in der Art des Wasserabflusses zurückgeführt werden<sup>4</sup>.

Die festgestellten Unregelmäßigkeiten müssen vielmehr auf Meßungenauigkeiten beruhen, wie sie bei den schwierigen Wehreichungen leicht vorkommen können. Die Meßfehler sind nach der gemachten Feststellung zweifellos bei der Bestimmung der Überfallhöhen zu suchen. Die Ungenauigkeiten in der Größe der Überfallhöhen können aber nicht durch Einstell- oder Ablesungsfehler bei der Bestimmung der einzelnen Wasserspiegellagen entstanden sein, weil sie dann nicht bei jeder ganzen Versuchsgruppe nahezu die gleiche Größe besitzen könnten. Sie können auch nicht von Teilungsfehlern oder anderen Mängeln der Meßvorrichtung zur Bestimmung der Wasserspiegellagen herrühren, weil sie sonst für alle vier Versuchsgruppen, bei denen doch jedenfalls keine verschiedenen Meßgeräte verwandt wurden, gleich groß sein müßten. Es bleibt daher nur die Möglichkeit, daß das Meßgerät bei den einzelnen Versuchsgruppen nicht auf

den gleichen richtigen Horizont bezogen wurde, der bei der Bestimmung aller Überfallhöhen die Höhenlage der Wehrschneide sein muß.

Die Übertragung der Wehrschneidenhöhe auf das Meßgerät gehört zu den zeitraubendsten und schwierigsten Arbeiten bei der Wassermessung mit Wehren. Diese Übertragung pflegt daher bei Wehreichungen nicht bei jeder einzelnen Eichung, sondern nur für eine Gruppe von Eichungen ein einziges Mal vorgenommen zu werden, was bei genügend genauer Einstellung auch ausreichend ist, da sich die Höhenlage der Wehrschneide und der Meßvorrichtung nicht zu verändern pflegt. Ungenauigkeiten bei der Einstellung der Meßvorrichtung auf die Wehrschneidenhöhe machen sich dann allerdings bei der folgenden Bestimmung aller Überfallhöhen einer ganzen Versuchsgruppe stets in der gleichen Größe geltend.

Da ein konstanter Fehler in den Überfallhöhen der verschiedenen Versuchsgruppen festgestellt wurde, kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die bei den Versuchen der vier einzelnen Gruppen beobachteten Abweichungen der Überfallhöhen von den aus den Formeln hervorgehenden Sollwerten auf Meßungenauigkeiten bei der Übertragung der Wehrschneidenhöhe auf das bei der Bestimmung der Überfallhöhen verwandte Meßgerät oder darauf zurückzuführen sind, daß die Übertragung der Wehrschneidenhöhe und der Wasserspiegellagen auf die Meßrohre mit voneinander abweichenden, aber für ganze Versuchsgruppen gleichen Übertragungsfehlern erfolgt ist.

Denn, wenn bei dieser Übertragung ein Fehler von der Größe  $a$  gemacht wird, muß dieser Fehler bei allen anschließend bestimmten Überfallhöhen in der gleichen Größe solange auftreten, bis wieder eine neue Übertragung der Wehrschneidenhöhe auf das Meßgerät erfolgt oder die Störung bei der Übertragung der Wasserspiegellagen ihre Größe geändert hat.

Gerade bei der Übertragung der Wehrschneidenhöhe auf das Meßgerät ist die größte Sorgfalt geboten. Es sollte daher am Ende jeder Gruppe von Messungen die beim Beginn dieser Gruppe vorgenommene Bestimmung der Wehrhöhe am Meßgerät nochmals kontrolliert werden, was aber manchmal versäumt wird.

Die Frage, ob bei der Übertragung der Überfallhöhen auf die Meßvorrichtung Ungenauigkeiten in der Größenordnung der ermittelten  $a$ -Werte, das heißt bis zu etwa  $\pm 2$  mm vorkommen können, hängt im wesentlichen von der Art der Ausführung der Übertragung ab. Bei Übertragung der Wehrschneide auf einen innerhalb der Versuchsrinne angebrachten, zur unmittelbaren Ablesung der Wasserspiegellagen ohne deren Übertragung dienenden Spitzenmaßstab (Wassertaster) unter Zwischenschaltung eines dicht am Wehr aufgestellten Hakenmaßstabes, der mit Hilfe einer genauen Wasserwaage auf die Wehrschneidenhöhe eingestellt und bei der Weiterübertragung dieser Höhe auf den Spitzenmaßstab mit Hilfe des ruhenden Wasserspiegels der Versuchsrinne benutzt wird, ist bei Verwendung guter Nonien erfahrungsgemäß eine Genauigkeit der Übertragung auf 0,1 mm zu erreichen. Bei dieser Art der Übertragung erscheinen Ungenauigkeiten bei der Bestimmung der Überfallhöhen in der Größe der ermittelten  $a$ -Werte bei einigermaßen sorgfältigem Vorgehen ausgeschlossen. Diese Messungsart ist aber von Hailer nicht angewandt worden.

Weit schwieriger gestaltet sich die Übertragung, wenn die Überfallhöhe nicht innerhalb der Zuleitungsrinne, sondern außerhalb derselben bestimmt wird, wie dies z. B. bei den bekannten Versuchen Hansens<sup>5</sup> in Gotha geschehen ist.

Der Verfasser hat schon früher<sup>6</sup> den Nachweis zu erbringen versucht, daß bei der außerordentlich sorgfältigen Eichung eines 0,5 m hohen scharfkantigen Meßüberfalles durch Hansens aller Wahrscheinlichkeit nach bei der Übertragung der Wehrschneidenhöhe auf die Meßvorrichtung ein Fehler von 0,7 mm unterlaufen ist, infolge dessen alle Überfallhöhen um 0,7 mm zu groß bestimmt wurden. Denn nach Verkleinerung aller gemessenen

<sup>4</sup> Ein ähnlicher Einfluß, wie ihn die kapillare Wasserspiegelhebung in stets konstanter Größe bei den Überfallhöhen scharfkantiger Wehre auszuüben scheint, worauf das Zusatzglied 0,0011 m in Formel (2) zurückgeführt werden muß, kann bei dem sich in seiner Größe ändernden Glied  $a$  in Formel (6) nicht vorliegen.

<sup>5</sup> Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure, Bd. 36, 1892, S. 157.

<sup>6</sup> Zeitschr. d. Verb. Deutscher Arch. u. Ing. Ver. 1913, Nr. 1.



Überfallhöhen Hansens um einen konstanten Betrag von 0,7 mm zeigen seine acht auf Grund von 32 000 Einzelablesungen abgeleiteten  $\mu$ -Werte mit einer einzigen Ausnahme eine außerordentlich genaue mittlere Übereinstimmung auf Bruchteile eines Tausendstels mit den in Karlsruhe gemessenen Werten. Eine so genaue Übereinstimmung der Meßwerte nach vorgenommener Korrektur aller Überfallhöhen um eine Strecke von konstanter Größe kann nicht wohl auf Zufall beruhen.

Auch Hailer hat die Bestimmung der Überfallhöhe nicht durch Einmessung des Wasserspiegels in der Versuchsrinne selbst ausgeführt. Er hat vielmehr die Höhe des über der Sohle des Zuleitungskanals 0,84 m oberhalb der Wehrwand herrschenden Wasserdruckes durch zwei Rohrleitungen auf zwei in der Ebene der Wehrwand außerhalb der Rinne aufgestellte Glasmeßrohre übertragen, in denen die Wasserspiegellagen mit Spitzenmaßstäben bestimmt wurden. Zur Übertragung der Wehrschneidhöhe auf den Wasserspiegel in der Versuchsrinne wurde ein auf die Wehrwand aufgesetzter Reiter mit einer Hilfsschneide benutzt, auf die der Wasserspiegel bei unterbrochenem Zulauf eingestellt werden kann. Die angewandte Meßmethode zur Be-

werden und wird sich nachträglich auch wohl überhaupt nicht mehr zuverlässig bestimmen lassen.

Die auf die besprochene Weise ermittelten Überfallhöhen können jedenfalls nicht die Schärfe der unmittelbar in der Versuchsrinne gemessenen besitzen. Dem Verfasser scheint es nicht ausgeschlossen, daß durch die gewählte Art der Bestimmung der Überfallhöhen Ungenauigkeiten in der Größenordnung der angegebenen  $\alpha$ -Werte entstanden sein können. Die beobachteten Schwankungen in der Größe der  $\mu$ -Werte lassen sich daher recht wohl aus Ungenauigkeiten bei der Übertragung der Wehrschneidhöhe und Wasserspiegellagen auf die Meßvorrichtungen erklären, auf der sie nach den vorangegangenen Untersuchungen beruhen müssen.

Warum die Punkte a, b und c der Versuchsgruppe II nicht besser mit der zugehörigen Ausgleichslinie zusammenfallen, wie es bei allen übrigen 33 Meßpunkten der Fall ist, kann ohne genauere Unterlagen gleichfalls nicht angegeben werden. Es mögen aber die Abweichungen auf eine Neuübertragung der Wehrschneidhöhe für diese Einzelmessungen zurückzuführen sein. Sie können aber auch von einer weiteren Störung bei den Messungen herrühren.

Nach einer Korrektur der Überfallhöhen um die Beträge  $\alpha$  verbleibenden Abweichungen der  $\mu$ -Werte von den  $\mu_0$ -Werten nach Formel I gehen aus Abb. 2 hervor. Für die 33 in Betracht gezogenen Beobachtungen wurden diese Abweichungen gemittelt zu 0,3% bestimmt. Sie liegen demnach durchaus im Bereich der üblichen Ungenauigkeiten bei der Bestimmung von  $\mu$ -Werten durch Einzelmessungen und lassen erkennen, daß — abgesehen von der angenommenen ungenauen Bestimmung der Überfallhöhen — die Beobachtungen Hailers mit Sorgfalt durchgeführt sein müssen, denn sonst hätte durch die vorgenommene einzige Korrektur nicht bei so zahlreichen Werten eine so weitgehende Verbesserung erzielt werden können. Denn unter der Grenze von etwa 0,2% bis 0,3% hinunter läßt sich die mittlere Streuung der durch Einzelmessungen bestimmten Überfallbeiwerte erfahrungsgemäß nur schwer verkleinern. Es ist dies auch nicht nötig, weil sich bei einer mittleren Streuung der Einzelmessungen in dieser Höhe bei einer genügend großen Zahl von Einzelwerten noch sehr wohl  $\mu$ -Linien als Ausgleichslinien zeichnen lassen, die vom wahren Wert um weniger als  $1/1000$  abweichen.

Der Verfasser ist denn auch, nachdem er die Fehlergrenze seiner Formeln für den Wasserabfluß über scharfkantige Meßwehre anfangs vorsichtshalber nur auf 0,5% angegeben hatte, heute davon überzeugt, daß die Höchstabweichungen der Formelwerte vom wahren Werte bei normalen Zuflußverhältnissen viel kleiner sind und aller Wahrscheinlichkeit nach im Bereich der üblichen Wehr- und Überfallhöhen die Größe von  $\pm 0,2\%$  nicht erreichen. Er ist sogar der Ansicht, daß sie in den Grenzen des sehr häufig verwendeten Meßbereiches mit Überfallhöhen von 0,1 bis 0,2 m die Größe von  $\pm 0,1\%$  nicht oder doch nur unwesentlich übersteigen. In dieser Ansicht wird er noch dadurch bestärkt, daß in den letzten Jahren eine ganze Anzahl von Wehrabweichungen in auswärtigen Versuchsanstalten Übereinstimmungen mit den Formelwerten auf  $1/1000$  ergeben haben, so in letzter Zeit wieder die Messungen im neuen Flußbaulaboratorium in Delft, bei denen bei wiederholten Kontrolleichungen nur mittlere Abweichungen der gefundenen  $\mu$ -Linien von den Werten der Formel (2) in dieser Größe gefunden wurden.

Daß übrigens die bedeutenden Schwankungen in der Größe der  $\mu$ -Werte, die von Hailer bei seiner Versuchsreihe A in den Jahren 1925 und 1926 bestimmt worden sind, nicht auf Änderungen im Abfluß in der gefundenen Höhe zurückzuführen sind, kann schon aus den späteren Messungen Hailers im Jahre 1927 geschlossen werden. Denn bei den Messungen der in diesem Jahre durchgeführten Versuchsreihe B, die 183 Einzelmessungen umfaßt, sind die Abweichungen in den Schwankungen der  $\mu$ -Werte auf einen Bruchteil der bei der Versuchsreihe A beobachteten Größe<sup>7</sup> zurückgegangen, obschon für diese Versuche

<sup>7</sup> Nach einer Angabe von Prof. Dr. Thoma haben spätere Messungen nur noch Streuungen der Überfallbeiwerte von nicht ganz 1% ergeben.

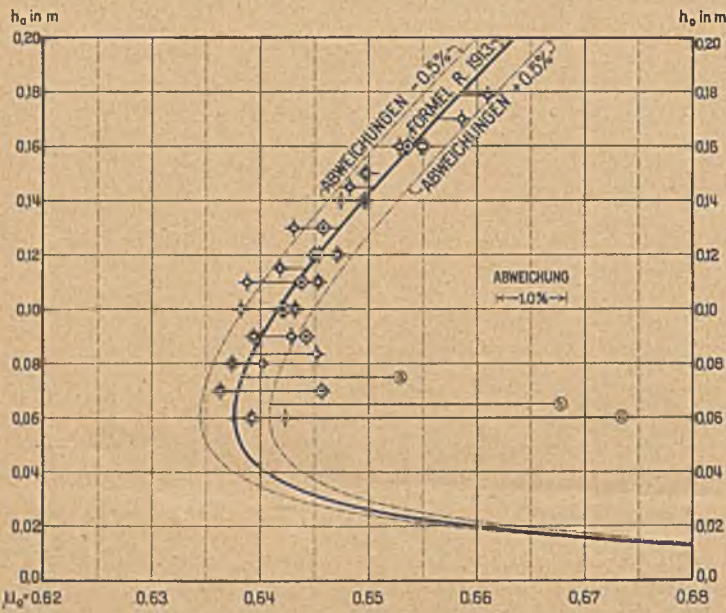


Abb. 2. Darstellung der  $\mu$ -Werte der Versuchsreihe A der Hailer'schen Messungen nach Verbesserung der Überfallhöhen um konstante Beträge  $\alpha$ .

stimmung der Überfallhöhen ist umständlicher als die direkte Bestimmung der Wasserspiegellagen in der Zulauf Rinne und kann auch zu mancherlei Fehlerquellen Anlaß geben. Es sei nur darauf hingewiesen, daß bei der Ableitung der Verbindungsrohre aus der bei der Übertragung der Wasserspiegellagen durchströmten Versuchsrinne leicht kleine Überdrücke bzw. Unterdrücke auftreten können, zumal wenn die Ableitung, wie es geschehen ist, dicht über der Rinnensohle erfolgt und möglicherweise noch im Bereich der sich von der Sohle abhebenden und daher gekrümmten Stromfäden liegt. Vor allem aber können die verwendeten sehr engen Verbindungsrohre zu den Meßgeräten zu Fehlern Anlaß geben, da sich in ihnen selbst nach Durchspülung mit einem Wasserstrom erfahrungsgemäß häufig Luft aus dem Wasser ausscheidet, die Störungen bei der Übertragung der Wasserspiegelhöhen hervorrufen kann. Ferner besteht auch die Möglichkeit, daß bei Temperaturunterschieden des Wassers im Meßrohr, das allmählich die Temperatur des Versuchsraumes annimmt, und im meist kälteren Wasserstrom der Versuchsrinne durch die verschiedene Dichte des Wassers Gefälle zwischen den Wasserspiegeln in der Zuleitungsrinne und im Meßrohr entstehen, die auf mehrere Zehntel Millimeter anwachsen können.

Wo und wie die angenommenen Übertragungsfehler entstanden sind, kann natürlich ohne genaue Kenntnis des ganzen Meßverfahrens und aller Beobachtungsergebnisse nicht angegeben



ein Wehr von genau der gleichen Höhe und Breite verwendet wurde.

Bei der Gruppe II der Versuchsreihe B liegen sogar  $\mu$ -Werte von einer Streuung vor, die das aus den unvermeidlichen Meßungenauigkeiten hervorgehende Maß kaum noch übersteigen. Die beiden eingezeichneten  $\mu$ -Linien liegen so dicht bei einander, daß ihre Entfernung nur einem  $\alpha$ -Wert von 0,2 mm entspricht, das heißt, daß diese Abweichung schon bei einem positiven Ablesungsfehler von 0,1 mm bei der einen Gruppe und einem negativen Ablesungsfehler von der gleichen Höhe bei der anderen Gruppe entstanden sein könnte. Bei der angewandten Art der Bestimmung der Überfallhöhen lassen sich diese Abweichungen, die auch schon durch eine Differenz der Wassertemperaturen um wenige Grad Celsius hervorgerufen sein könnten, wohl überhaupt nicht mehr verringern. Diese Messungen beweisen aber, daß bei ihnen keine sicher nachweisbaren Abflußschwankungen aufgetreten sein können.

Die vor der Ausführung der Versuche dieser Reihe vorgenommene Verlängerung der Zulaufrinne und der Ersatz der Wehrwand aus Eisen durch eine solche aus Messing bzw. Glas können nur ganz geringe und wahrscheinlich nicht einmal sicher nachweisbare Änderungen in der Größe der  $\mu$ -Werte hervorgerufen haben. Sie erklären die starke Verringerung der Schwankungen auf kleine Bruchteile der früheren Größe (bis weniger als ein Zwanzigstel) keineswegs. Auch Hailer selbst scheint diese neueren Messungen für zuverlässiger als diejenigen der Versuchsreihe A zu halten, denn er hat die Versuchsreihe A bei seiner späteren Veröffentlichung vom Jahre 1929 als „Vorversuchsreihe“ bezeichnet und die einzelnen Meßpunkte nicht mehr eingezeichnet.

Würden die festgestellten starken Abflußschwankungen bei der Versuchsreihe A tatsächlich vorgekommen sein, so hätten sie in ähnlicher Größe auch bei der Versuchsreihe B erwartet werden müssen. Denn es kann nicht angenommen werden, daß die größere Glätte der Wandungen und die Verlängerung der Rinne den Abfluß am Wehr so grundsätzlich geändert haben sollten, daß die bei der Versuchsreihe A vermeintlich festgestellten starken Abflußschwankungen bei einem Teil der Beobachtungen der Versuchsreihe B auf einen so verschwindenden Bruchteil der früheren Größe abgenommen haben. Die Vermutung liegt näher, daß die kleineren Schwankungen in der Größe der  $\mu$ -Werte bei den neueren Messungen verbesserten Beobachtungen und der gewonnenen größeren Sicherheit der Beobachter in der Vermeidung von Fehlerquellen zu verdanken sind. Wenn auch bei den drei Gruppen der Versuchsreihe B auch noch im ganzen acht getrennte Punktreihen festgestellt wurden, so liegen diese doch bei weitem nicht mehr so weit voneinander entfernt, wie diejenigen der Versuchsreihe A, und die Abweichungen lassen sich auch zum Teil aus den bei einzelnen Versuchen absichtlich hervorgerufenen Abflußstörungen durch das Einstellen von Staustäben, durch Fettung der Wehrwand usw. erklären. Daß aber die bei der Reihe B noch festgestellten Abweichungen in den  $\mu$ -Linien zum Teil auch auf Ungenauigkeiten bei der Bestimmung der Überfallhöhen zurückzuführen sind, kann wieder daraus geschlossen werden, daß auch diese Punktreihen sich durch eine kleine konstante Korrektur der Überfallhöhen der Formellinie meist sehr gut anpassen lassen.

Die Versuchsreihe B eignet sich wegen der geringen Größe und der zum Teil auch künstlich hervorgerufenen Abflußschwankungen für eine genaue Untersuchung von Fehlerquellen weit weniger als die Versuchsreihe A.

Bei der bei den Wehreichungen im Karlsruher Flußbaulaboratorium stets angewandten direkten Messung der Überfallhöhen in der Versuchsrinne selbst<sup>8</sup> wurden auch bei ähnlichen

Wehrabmessungen, wie sie in München angewandt wurden, niemals Abflußschwankungen der von Hailer beschriebenen Art beobachtet. Der Abfluß über scharfkantige Wehre vollzieht sich vielmehr nach den langjährigen Karlsruher Beobachtungen, die sich auch auf Rinnen von geringer Breite erstreckt haben, mit einer außerordentlichen Regelmäßigkeit und Stetigkeit, so daß sich die Mittellinien einer größeren Zahl sorgfältig ermittelter  $\mu$ -Werte bis auf kleine Bruchteile eines Hundertstels, ja sogar bis auf Tausendstel decken. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß die Überfallkanten der eine glatte Stauwand aufweisenden Wehre genau waagrecht und vollkommen scharf sind, daß für ausreichende Lüftung des Raumes unter dem überfallenden Wasserstrom gesorgt ist, und daß durch zweckmäßige Wasserzuleitung eine allzu unregelmäßige Geschwindigkeitsverteilung in der Zulaufrinne verhütet wird.

Für die kleineren meist verwandten und auch von Hailer allein untersuchten Überfallhöhen bis zu 0,2 m, die schon an sehr vielen Versuchsanstalten genau überprüft worden sind, kann über die Stetigkeit des Abflusses nach Ansicht des Verfassers kein Zweifel bestehen. Die außerordentlich scharfe Übereinstimmung der Beobachtungen in den Wasserbaulaboratorien Delft, Dresden, Ithaka, Heidenheim, Stockholm und Wien mit den Karlsruher Messungen und den Formeln des Verfassers läßt ebenfalls den Schluß zu, daß solche periodischen Schwankungen in wahrnehmbarer Höhe nicht auftreten. Auch bei größeren Überfallhöhen aufwärts bis zu 0,5 m und weit darüber hinaus ist eine weitgehende Stetigkeit des Abflusses zweifellos vorhanden, wenn auch für so große Verhältnisse, für welche die Verwendung scharfkantiger Wehre wegen der Schwierigkeit einer voll ausreichenden Lüftung weniger zweckmäßig ist, nur verhältnismäßig wenig zuverlässige Eichungen vorliegen.

Bei gleichen Abflußmengen stellen sich die Wasserspiegel nach dem Ergebnis der Karlsruher Messungen stets in die gleiche Höhe ein. Es konnte auch bei sorgfältigster Messung kein Unterschied in der Wasserspiegellage in Fallen festgestellt werden, in denen zuvor vorübergehend eine Hebung oder Senkung des Wasserspiegels durch künstliche Eingriffe hervorgerufen war.

Auf Abb. 3 sind die von Hailer ermittelten 219  $\mu$ -Werte der Versuchsreihen A und B ohne jede Korrektur zusammengestellt worden. Diese Punktschar läßt die Ordnung der Be-

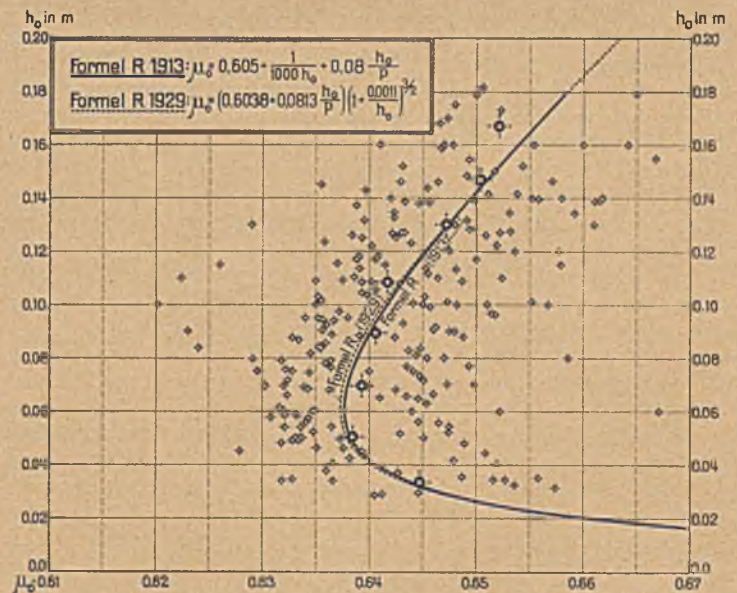


Abb. 3. Vergleich der sämtlichen  $\mu$ -Werte der Versuchsreihen A und B mit den Formellinien.

<sup>8</sup> Bei den Abflußbestimmungen für praktische Modellversuche, bei denen es auf Genauigkeiten von Bruchteilen von Hundertstel nicht ankommt, werden auch in Karlsruhe die aus früherer Zeit noch vorhandenen Außenmeßgeräte verwandt, bei denen aber die Meßkästen Querschnitte von einigen Quadratdezimetern besitzen und die verwandten Verbindungsrohre von mehreren Quadratzentimetern Querschnitt Störungen durch Luftansammlungen ausschließen.

obachtungspunkte nach bestimmten Linien überhaupt nicht mehr hervortreten. Die für Überfallhöhen von 2 cm zu 2 cm in ihrem Schwerpunkt zusammengefaßten Beobachtungspunkte sind in der Abbildung durch größere Kreise angegeben. Es ist



bemerkenswert, daß die sämtlichen in dieser Weise berechneten Mittelwerte der unkorrigierten  $\mu$ -Werte Hailers sich trotz der starken Streuung der Einzelmessungen fast genau den eingezeichneten  $\mu_0$ -Linien nach den Formeln (1) und (2) anschmiegen, die somit als vorzügliche Ausgleichslinien auch der  $\mu$ -Werte Hailers gelten können. Die mittlere Abweichung der Mittelwertpunkte beträgt nur 0,17%, demnach noch nicht einmal zwei Tausendstel des Formelwertes und ist teils positiv, teils negativ, so daß eine Ausgleichlinie für diese Punkte sich den Formellinien noch genauer anschmiegt. Es zeigt sich demnach, daß sich die festgestellten Meßungenauigkeiten fast vollständig ausgleichen.

Wenn der Verfasser trotz der immer wieder festgestellten Zuverlässigkeit der Wassermessung an scharfkantigen Wehren für Wassermessungen im Freien Wehre mit Kreiszyliinderkrone und geneigtem Abfallboden empfohlen hat, so geschah das nur deshalb, weil diese Wehre für Wassermessungen im Freien den scharfkantigen Wehren gegenüber einige wertvolle Eigenschaften besitzen, wie die bessere Standfähigkeit, die geringere Empfindlichkeit gegen Verletzungen und die geringere Möglichkeit des Hängenbleibens von Schwimmkörpern, und weil außerdem die geringere Genauigkeit der Beobachtungen bei den ohnedies weniger genauen Messungen im Freien kaum ins Gewicht fällt.

Alle die genannten Vorzüge abgerundeter Wehre fallen bei Laboratoriumsmessungen nicht ins Gewicht. Dagegen ist bei diesen größte Genauigkeit anzustreben, die sich nach dem Ergebnis der Karlsruher Versuche am sichersten mit scharfkantigen Wehren erreichen läßt. Das scharfkantige Meßwehr hat sich bei den Messungen in geschlossenen Räumen seither durchaus bewährt und sollte in den Versuchsanstalten beibehalten werden. Merbliche Abflußschwankungen sind bei ihnen nach den in verschiedenen Versuchsanstalten gemachten Erfahrungen nicht zu befürchten.

Hailer beruft sich zur Begründung seiner Ansicht über das Auftreten von Abflußschwankungen bei Wehren darauf, daß auch Dr.-Ing. Kirschmer bei seinen Versuchen an Wehren mit abgerundeten Kronen<sup>9</sup> eine ähnliche Ordnung der ermittelten  $\mu$ -Werte nach deutlich voneinander getrennten Linien festgestellt habe. Hierzu ist zunächst zu bemerken, daß die Streuung der  $\mu$ -Werte Kirschmers für die gleichen Überfallhöhen doch ganz erheblich viel kleiner ist, als die von Hailer bei seinen ersten Versuchen feststellte, und daß bei Wehren mit abgerundeter Krone insofern die Möglichkeit des Auftretens zweier Abflußarten vorliegen kann, weil sich zwischen dem Wasserstrom und der Wehrwand dicht unterhalb der Krone bei gewissen Überfallhöhen kleine Wasserwalzen mit waagerechter Achse bilden, deren Entstehen und Verschwinden die Zusatzspannungen im Wasserstrom beeinflußt und daher auch auf den Abflußvorgang und auf die Größe der  $\mu$ -Werte einzuwirken vermag.

Wasserwalzen treten aber bei dem freien gelüfteten Überfall über scharfkantige Wehre ohne Seitenkontraktion im Oberwasser in der Nähe des Wehres und beim Absturz nicht auf, so daß diese häufigste Ursache von Abflußschwankungen bei den scharfkantigen Wehren nicht in Frage kommen kann, wenn nicht ganz unzweckmäßige Einbauten angebracht sind.

Auf das Ergebnis der Versuche Kirschmers soll im übrigen in diesem Aufsatz, der sich nur mit den scharfkantigen Wehren beschäftigt, nicht eingegangen werden.

Hailer glaubt einen wesentlichen Grund für die von ihm festgestellte Erscheinung auf die Strömungsvorgänge im toten Winkel oberhalb der Wehrwand, den er als „schädlichen Raum“ bezeichnet, erkennen zu müssen. Er hat daher seinem Aufsatz eine Reihe photographischer Aufnahmen beigelegt, in denen die Wasserbewegungen in diesem Raum durch sehr starke Färbung

des Wassers kenntlich gemacht sind. Alle diese Aufnahmen sind in den ersten 15 bis 20 Sekunden nach Öffnen der Wasserzuleitung zum Meßgerinne aufgenommen. Sie lassen daher die starke Wirkung des beim plötzlichen Öffnen der Zuleitung auftretenden Schalles auf die Wasserbewegung in diesem Teil der Zulauf Rinne erkennen. Zahlreiche kinematographische Aufnahmen der Wasserbewegung in diesem Raum bei stetigem Wasserabfluß, die an einer Spiegelglasrinne des Karlsruher Flußbaulaboratoriums aufgenommen wurden, haben aber gezeigt, daß die Abflußgeschwindigkeiten in diesem Raum sehr viel kleiner sind als diejenigen des dem Wehr zufließenden Hauptstromes. Da aber die Bewegungsenergie des Wassers mit dem Quadrat der Geschwindigkeiten abnimmt, können die in diesem Raume auftretenden Strömungen, auch wenn sie von kleinen Wasserwalzen und Wirbeln durchsetzt sind, keinen wesentlichen Einfluß auf den Wasserabfluß über das Wehr ausüben. Es wurde das auch experimentell dadurch nachgewiesen, daß ein großer Betonwürfel in verschiedenen Lagen in diesen Raum eingesetzt wurde, der das Strömungsbild vollständig änderte, ohne daß auch nur der geringste Einfluß auf die Wasserspiegellage oberhalb des Wehres festgestellt werden konnte.

Daß die von Hailer beobachteten Abflußschwankungen nicht durch diesen toten Raum verursacht wurden, geht auch deutlich aus der Hailerschen Versuchsreihe D hervor, bei welcher der schädliche Raum durch den Einbau einer von der Überfallkante stromaufwärts unter einem Winkel von  $18^\circ 30'$  fallenden Platte dem Wasserdurchfluß ganz entzogen wurde. Die nach der so erfolgten Ausschaltung des toten Raumes a.usgeführten Versuche zeigten aber wieder drei getrennte  $\mu$ -Linien und Streuungen der Meßpunkte namentlich bei den kleinen Überfallhöhen, welche diejenigen bei der Gruppe II der Versuchsreihe B ohne eingebaute Platte übertreffen.

Der Verfasser kann sich nach den vorstehenden Untersuchungen in seiner Überzeugung nicht beeinflussen lassen, daß das in den wasserbaulichen Versuchsanstalten überwiegend verwandte scharfkantige Meßwehr mit gelüftetem Überfall ohne Seitenkontraktion ein äußerst wertvolles, zuverlässiges und bequemes Instrument zur genauen Wassermessung ist.

Er teilt nicht die Ansicht Hailers, daß die „Wassermessung durch Überfall eine beachtenswerte Unsicherheit“ besitze und daß durch die Hailerschen Untersuchungen „das bisher dem Rechtecküberfall als Meßgerät entgegengebrachte Vertrauen erschüttert“ sei, sondern ist der Ansicht, daß bei diesen Untersuchungen Fehlschlüsse vorliegen, die auf Meßfehler zurückzuführen sind.

Bei diesem Urteil stützt er sich auf jahrzehntelange Erfahrungen und auf jahrelange eingehende Untersuchungen der Wassermessung mit Wehren, die sich in allererster Linie auf das lotrechte scharfkantige Wehr mit freiem gelüfteten Überfall ohne Seitenkontraktion bezogen haben, und durch hundertfältige, oft sogar unbeabsichtigte Kontrollen die Schärfe der ausgeführten Messungen bestätigten.

Er hält es daher nicht für erforderlich, die gebräuchliche Wehrform durch eine andere zu ersetzen, und hat Bedenken gegen die vorgeschlagene Anbringung eines geneigten Vorbodens, dessen Neigung und dessen Rauigkeit das Ergebnis der Messung beeinflussen, wodurch eine Unsicherheit in die Wehrmessung eingetragen würde.

Der Verfasser hat die Versuche Hailers so eingehend behandelt, um die durch diese Versuche hervorgerufene starke Beunruhigung der mit Abflußmessungen beschäftigten Kreise möglichst vollständig zu zerstreuen. Zu einer solchen Beunruhigung liegt, das kann mit aller Bestimmtheit ausgesprochen werden, kein Grund vor.

<sup>9</sup> Mitteilungen des Forschungsinstitutes für Wasserbau und Wasserkraft München, Heft 1, S. 6 u. f.



# STAHLSCHELETT-GESCHÄFTSHAUSNEUBAU „OBEROTTL“ IN MÜNCHEN.

Von Dr.-Ing. Wilhelm Weiß, München.

Übersicht. Das Bauwerk wird näher beschrieben und auf die bei diesem Bau befolgten neuzeitlichen Grundsätze hingewiesen.

Der Wettbewerb der modernen Bauweisen hat im Laufe der letzten Jahre augenscheinlich die Klärung gebracht, daß im Geschäftshausbau das Bauen in Stahl als stehende Bauweise angesehen werden kann. Der Grund für diese Entwicklung, die letzten Endes nicht nur auf eine beträchtliche privatwirtschaftliche Ersparnis im einzelnen Falle hinausläuft, sondern auch sehr im volkswirtschaftlichen Interesse liegt, ist in der weitgehenden

ausschließliche Anwendung im Geschäftshausbau fest begründet. — Daß in den meisten Fällen die Möglichkeit des leichten und billigen Umbaus sehr zugunsten des Stahles entscheidet, bedarf demgemäß keiner besonderen Betonung. Beim „Oberotl“-Bau ist man aber noch einen Schritt weiter gegangen und hat einen weiteren Vorzug des Stahlbaues geschickt ausgenützt: Man hat den künftigen Änderungsnotwendigkeiten auch insofern schon von vornherein Rechnung getragen, daß man grundsätzlich von der Anordnung von Zwischenstützen abgesehen und weitge-

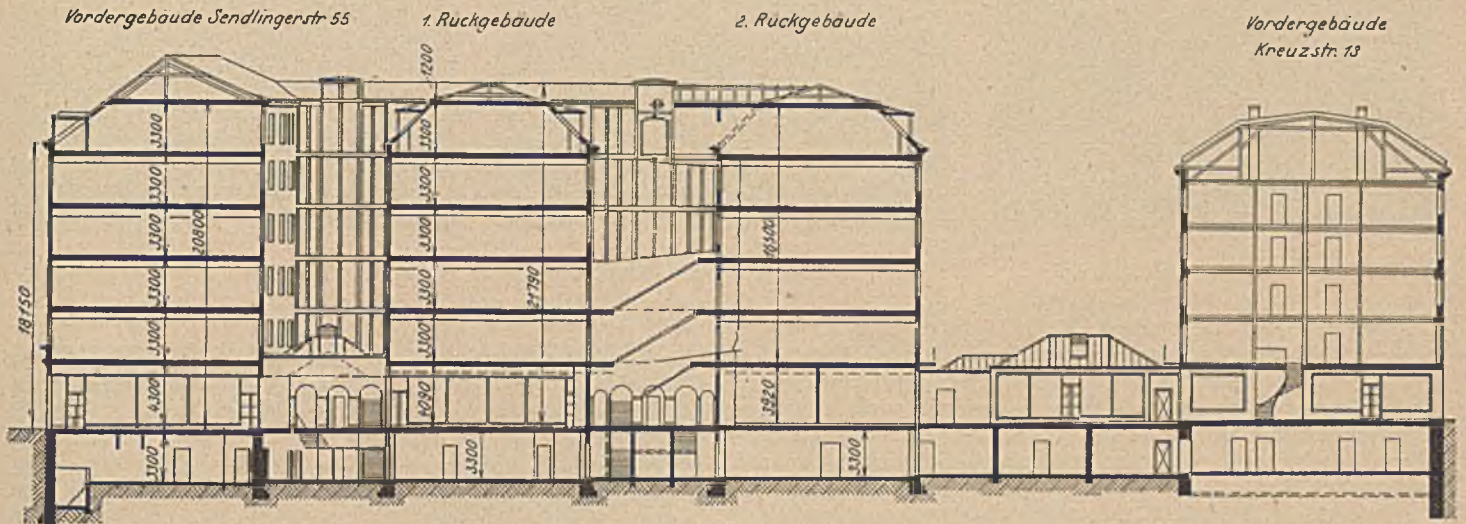


Abb. 1. Oberotlbaue-Querschnitt.

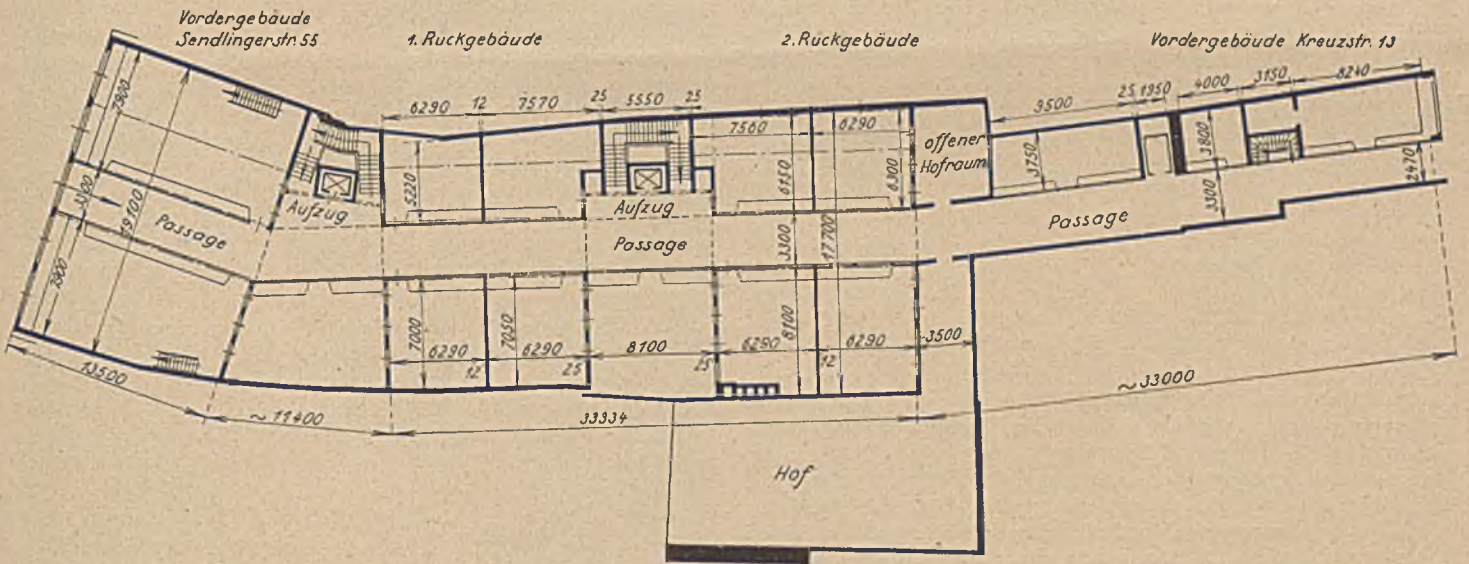


Abb. 2. Oberotlbaue-Grundriß.

Anpassung des Stahlbaues an die veränderlichen Bedürfnisse des Geschäftshauses zu suchen. Man kann aber durchaus nicht behaupten, daß sich diese wichtige Erkenntnis etwa rasch durchgesetzt hätte, da doch die Vorteile dieser Bauweise auf diesem Anwendungsgebiete am offenkundigsten zutage treten, sondern man muß vielmehr feststellen, daß dieses Ergebnis erst nach einem zähen und hartnäckigen Kampfe erzielt wurde, wie die zahlreichen Geschäftshausbauten in anderer Bauweise bis in die letzten Jahre hinein beweisen. Erst die allerletzte Zeit hat hier unstrittig die Überlegenheit des Stahlbaues und seine fast

spannte Unterzüge vorgesehen hat. Es ist also künftig ohne weiteres möglich, durch Entfernung und Neuordnung von leichten Zwischenwänden die großen Räume je nach den augenblicklichen Bedürfnissen neu aufzuteilen.

Bei dem „Oberotl“-Bau handelt es sich um drei sieben-geschossige Bauwerke: um ein Hauptgebäude in der Sendlingerstraße und um zwei Rückgebäude von ungefähr den gleichen Ausmaßen wie das Hauptgebäude. Abb. 1 und 2 zeigen Grundriß und Querschnitt des Gebäudes. Die drei Bauwerke weisen in sämtlichen Räumen nicht eine Zwischenstütze auf. Die sich



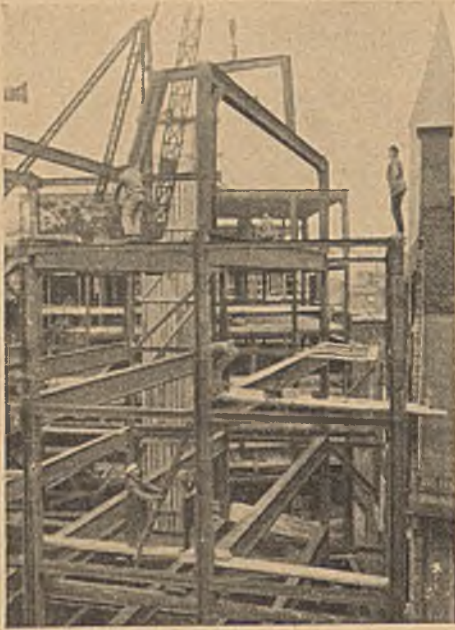


Abb. 3. Aufstellung des Stahlskeletts.

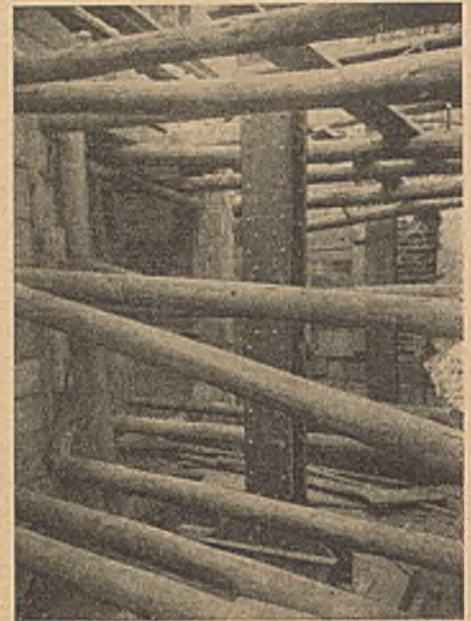
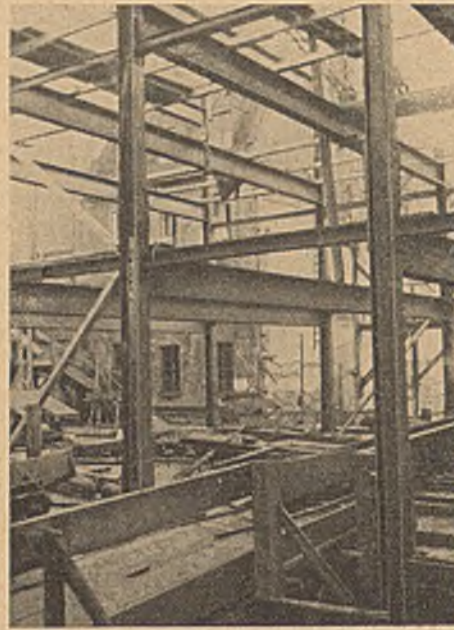


Abb. 5 und 6. Schwierige Bauverhältnisse.

dadurch ergebenden Spannweiten der Unterzüge sind ziemlich bedeutend und betragen rund 14 m. Da die Decken-Nutzlasten 450—900 kg/m<sup>2</sup> betragen, so bedingt die große Spannweite der Unterzüge bedeutende Abmessungen, die aber, wie auch das fertige Bauwerk zeigt, sich mit der Verwendung von Peiner Breitflanschträgern Profil 65 und 70 in durchaus erträglichen Grenzen halten (vgl. Abb. 3). In einer anderen Bauweise wäre bei den gegebenen Belastungsverhältnissen eine Überspannung der weiten Räume ohne Stützen nur unter Inkaufnahme größerer Abmessungen und Gewichte, die sich auch auf die Fundamente ausgewirkt hätten, möglich gewesen. Die Stützen der Außenwand wurden gleichfalls in Peiner Trägern Profil 30 und 32 ausgeführt und mit Bimsbeton ausbetoniert. Die Füllwände wurden

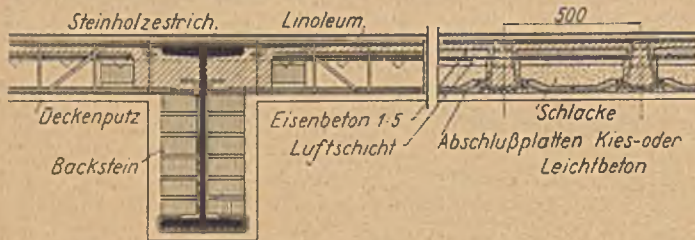


Abb. 4. Lü-Decke.

mit 1 Stein starken Dahmthohlblocksteinen ausgefacht und innen und außen verputzt. Durch die Verwendung von Bimsbeton bei den Stützen und Bimsbetonsteinen bei den Füllwänden ist man der Forderung auf möglichst gute Wärmehaltung und Schalldichte weitgehend entgegengekommen. Eine sehr glückliche Art der Ausführung einer Massivdecke, welche nur geringe Kosten erfordert, stellt die Lü-Decke dar, eine neue Deckenbauart, die vollkommen schalungslos eingebaut werden kann. Diese Deckenbauart kommt in ihrem Aufbau der bekannten Holzbalkendecke sehr nahe, vermeidet aber offensichtlich deren Nachteile, wie die Möglichkeit der Schwammbildung, das Auftreten von Ungeziefer, mangelnde Feuersicherheit u. a. m. und nimmt mit Recht die Vorteile einer Massivdecke: größere Haltbarkeit und Feuersicherheit für sich in Anspruch. Beim Oberotl-Bau ist die Decke, von der etwa 6000 m<sup>2</sup> verlegt wurden, etwa 4—6 m zwischen den Stahlunterzügen gespannt.

Um der Wirkungsweise eines durchlaufenden Trägers nahezukommen — obwohl die Decke nicht so berechnet ist — laufen die oberen Bewehrungsseisen der einzelnen Betonbalken



Abb. 7. Ansicht des Oberotlbaues.

über die oberen Flanschen der I-Träger Unterzüge hinweg oder sind in entsprechender Weise verankert. Aus Abb. 4 ist das letztere ersichtlich. Da die Decke außerdem auch eine genügend starke Schicht Aufbeton erhält, so kann sie bis zu einem gewissen Grade statisch als eine starre Scheibe betrachtet werden. Dieser Umstand ist im Hinblick auf die Aufnahme von Windkräften bei



Skelettbauten insofern von Bedeutung, als dadurch sonst notwendige Verbände in Wegfall kommen können.

Die Lü-Decke wird wie eine Holzbalkendecke verlegt, beansprucht nur geringe Bauhöhe und die ganze Art ihres Baues zeigt, daß auf die Erzielung eines guten Wärme- und Schallschutzes weitgehend Rücksicht genommen wurde. Da sie nicht teurer zu stehen kommt als eine Holzbalkendecke, und Rohstoffe, welche ohne weiteres verfügbar sind, Verwendung finden, die Einfuhr teuren Bauholzes demnach nicht in Frage kommt, kann man dieser Deckenbauart aus privat- und volkswirtschaftlichen Erwägungen eine größere Verbreitung wünschen.

Im Kellergeschoß ist die Einrichtung einer Badeanstalt für medizinische Bäder vorgesehen, während das Erdgeschoß Verkaufsgeschäfte mit zahlreichen Läden aufnehmen soll. Die Frage der Verwendung der Obergeschosse ist aber noch offen. Der „Oberottl“-Bau, der, wie hieraus hervorgeht, die Unterbringung von Unternehmungen der verschiedensten Art gestattet, zeigt auch insofern eine recht glückliche Lösung der gestellten Bauaufgabe, als damit auch eine wichtige verkehrstechnische Aufgabe erfüllt wurde, nämlich die Herstellung einer neuen Verbindung zwischen zwei der verkehrsreichsten Straßen im Zentrum der Stadt. Diese drei Bauwerke schaffen dadurch, daß die Erdgeschosse als Durchgangsflure mit Verkaufsläden ausgestattet sind in Verbindung mit den glasüberdachten Lichthöfen eine neue

Verbindung für den Fußgängerverkehr zwischen der Sendlingerstraße und der Kreuzstraße.

Die Abwicklung des Baufortganges in der sehr belebten Sendlingerstraße erregte die Aufmerksamkeit weiter Kreise der Bevölkerung Münchens. Trotz allseitiger Behinderung durch den Verkehr und schwierige Unterfangungsarbeiten an den Mauern der benachbarten Häuser wuchs der Bau rasch in die Höhe dank der Ausführung in Stahl, welche selbst bei sehr beengten Platzverhältnissen wesentlich mehr Entwicklungs- und Arbeitsmöglichkeit bietet als jede andere Bauweise. Die Abb. 5 und 6 geben ein gutes Bild von den Schwierigkeiten, die sich der Bauausführung entgegengestellt haben. In etwa 50 Arbeitstagen wurde das Stahlskelett fertig aufgestellt und stand für die weiteren Bauarbeiten zur Verfügung. Die Stahlkonstruktion im Gesamtgewicht von etwa 600 t und deren Aufstellung war der Firma Maurer & Söhne München, übertragen, die Entwurfsbearbeitung und Bauleitung lagen in den Händen von Architekt Heinrich Maurer, München, Friedrichstr. 11; die Ausführung der Bauarbeiten, auch der Lü-Decke, hatte die Firma Wayß & Freytag, München, übernommen. Mit dem „Oberottl“-Bau tritt uns zweifellos in Auffassung und baulicher Ausgestaltung ein neuer Typ eines Geschäftshauses entgegen, der sich wegen seiner zweckmäßigen Anpassung an die Erfordernisse unserer raschlebigen Zeit sicherlich durchsetzen wird. (Abb. 7.)

## ZUKUNFT UND FINANZIERUNG DES STRASSENWESENS.

*Von Landesbaurat Dr. Platzmann, Königsberg.*

Übersicht: Die Ansicht, daß die bestehenden Kraftverkehrsabgaben für die Unterhaltung der Landstraßen und für ihre Anpassung an den Kraftverkehr ausreichen, wird widerlegt und die Erhöhung dieser Abgaben gefordert.

In Heft 40 des „Bauingenieur“ hat Prof. Knipping die Denkschrift der „Studiengesellschaft für die Finanzierung des deutschen Straßenbaues“ besprochen. Er kommt im Einklang mit dieser Denkschrift zu dem Ergebnis, daß die für den Straßenbau erforderlichen Ausgaben in den kommenden Jahren ohne Erhöhung der Sätze der Kraftfahrzeugsteuer gedeckt werden könnten. Diese Ansicht wird von den Vertretern der Wegeunterhaltungspflichtigen durchaus nicht geteilt. Sie erkennen vielmehr die schwere Gefahr, die den deutschen Straßen droht und die weitere Entwicklung des Kraftverkehrs in schwerster Weise hemmen muß, wenn für das Straßenwesen nicht sobald als möglich erheblich größere Mittel bereitgestellt werden. Die irrigen Ansichten über die zur Finanzierung des Straßenwesens benötigten Mittel erklären sich vor allem daraus, daß sie von dem Ergebnis der statistischen Erhebungen ausgehen, die vor kurzem über die Aufwendungen für die Landstraßen angestellt wurden. Der Wert dieser Straßenstatistik kann indessen nicht sehr hoch eingeschätzt werden, da die Erhebungen ohne längere Vorbereitungen erfolgten, und die überaus zahlreichen Wegeunterhaltungspflichtigen die Ausgaben für das Straßenwesen keineswegs nach einheitlichen Grundsätzen gebucht hatten. Es kann daher nicht wundernehmen, wenn gleichartige Ausgaben bei der einen Verwaltung zur laufenden Unterhaltung, bei der anderen dagegen zum neuzeitlichen Ausbau der Straßen gerechnet werden. Ebenso stimmen die Ansichten der Verwaltungen nicht darin überein, welche Ausgaben aus laufenden Mitteln, und welche aus Anleihen zu decken sind. Eine Unterscheidung zwischen ordentlichem und außerordentlichem Haushalt findet demgemäß bei sehr vielen Straßenverwaltungen überhaupt nicht statt. Schließlich kranken die statistischen Erhebungen auch daran, daß sie mit Begriffen arbeiten, über deren Bedeutung durchaus noch keine Klarheit herrscht. So ist z. B. der Begriff der Durchgangsstraße auch von amtlichen Stellen im Laufe der letzten Jahre in ganz verschiedenem Sinne gebraucht worden.

Das Ergebnis der nach dem Vorstehenden sicherlich nur wenig zuverlässigen Statistik bestand darin, daß sich die Ausgaben für die deutschen Landstraßen in den letzten Jahren

zwischen 600 und 700 Millionen Mark bewegten, und in dem letzten Jahre, für das bereits fertige Abrechnungen vorlagen, nämlich im Jahre 1928, auf rd. 660 Mill. M beliefen. Alle Straßenbauer wissen, daß dieser Aufwand viel zu gering war, und mit ihm an den Straßen bei weitem nicht die Verbesserungen geschaffen werden konnten, die mit Rücksicht auf den schnell steigenden Kraftverkehr dringend nötig gewesen wären. Es war in hohem Grade unwirtschaftlich, daß nicht größere Summen verausgabt wurden; denn unter anderem mußten viele Straßendecken, die durch neuzeitlichen Oberflächenschutz noch auf lange Zeit hätten erhalten werden können, dem Verfall preisgegeben werden, weil eben die Mittel für diese Anpassung an die neuzeitlichen Verkehrsangriffe nicht vorhanden waren. In der Straßenbautechnik ist es allgemein als richtig anerkannt, daß durch rechtzeitigen Aufwand größerer Kapitalien zum neuzeitlichen Ausbau der Straßen eine sehr erhebliche Verminderung der Unterhaltungskosten in den kommenden Jahren erzielt werden kann, während beim Unterlassen dieses Ausbaues die Unterhaltungskosten von Jahr zu Jahr außerordentlich anschwellen und schließlich die Leistungsfähigkeit des Wegeunterhaltungspflichtigen übersteigen, was zum Verfall der Straßen führt und noch viel größere Ausgaben von anderer Seite in der Zukunft nötig macht. Leider war es den meisten Straßenverwaltungen nicht möglich, dieser klaren Erkenntnis ausreichend Rechnung zu tragen, da ihnen eben die hierzu erforderlichen Kapitalien, die nur auf dem Anleihewege beschafft werden konnten, von den betreffenden Wegeunterhaltungspflichtigen (Land, Provinz, Kreis usw.) nicht zur Verfügung gestellt wurden. In den letzten Jahren hat daher eine viel zu starke, durchaus unwirtschaftliche Drosselung der Ausgaben für die Landstraßen stattgefunden, und es ist somit durchaus falsch, den Aufwand dieser Jahre als den ausreichenden Aufwand für das Straßenwesen anzusehen. Dies sollte sich auch schon deshalb verbieten, weil die Beanspruchung der Straßen durch den Kraftverkehr noch immer zunimmt und sich damit die Ansprüche an das Straßenwesen von Jahr zu Jahr steigern. Neue Forderungen, an die man vor wenigen Jahren noch gar nicht dachte, werden laut, wie z. B. die Anlage besonderer Radfahrwege, um die für den Kraftverkehr störenden Radfahrer vom Fahrdamm der Landstraßen fortzubringen. Nach Ausbauprogrammen, die in den Jahren 1926 und 1927 aufgestellt worden sind, wurden rd. 5 Milliarden M für den neuzeit-



lichen Um- und Ausbau der deutschen Landstraßen als ausreichend erachtet. Diese Programme bezogen sich indessen nur auf etwa die Hälfte des deutschen Landstraßennetzes, die allerdings fast alle vom Kraftverkehr stark belasteten Straßen umfaßte. Wenn daher auch für die andere Hälfte der Landstraßen nicht eine gleich hohe Summe aufzuwenden ist, so können doch die für ihren Ausbau nötigen Summen nicht gänzlich vernachlässigt werden. Gerade der Hauptvorteil des Kraftfahrzeugs, seine Freizügigkeit, hat zur Folge, daß sich der Kraftverkehr auf das gesamte deutsche Straßennetz erstreckt, so daß auch die abgelegenen Straßen immer stärker von Kraftwagen befahren werden und deshalb ebenfalls ihren besonderen Anforderungen anzupassen sind. Wenn auch in den letzten Jahren bereits nennenswerte Summen für den Ausbau der Landstraßen aufgewendet wurden, so wird man aus den erwähnten Gründen doch allermindestens auch jetzt noch mit einem Bedarf von 5 Milliarden Mark für diesen Zweck zu rechnen haben. Außerdem wird, wie die Denkschrift der Studiengesellschaft selbst angibt, noch 1 Milliarde Mark erforderlich, um auch die Durchfahr- und Ausfallstraßen der Städte entsprechend den Bedürfnissen des Kraftwagenfernverkehrs auszugestalten.

Den Jahresbedarf für die Unterhaltung setzt die Denkschrift — ausgehend von dem viel zu niedrigen Aufwand der letzten Jahre — mit nur 298 oder rd. 300 Mill. Mark an. Es müssen aber noch die Kosten der laufenden Unterhaltung der Durchfahrstraßen bei Städten und Gemeinden mit jährlich etwa 50 Mill. Mark hinzugesetzt werden; außerdem sind aus laufenden Mitteln die Verwaltungskosten für das Straßenwesen zu bestreiten, die von der Statistik ausdrücklich nicht erfaßt bzw. nicht eingerechnet worden sind. Bei einem Gesamtaufwand von etwa 700 Mill. M. müssen aber für Verwaltungskosten etwa 70 Mill. M. in Ansatz gebracht werden, so daß aus laufenden Einnahmen schon bisher jährlich etwa  $300 + 50 + 70 = 420$  Mill. M. zu decken waren. Da mit diesem Aufwand eine einwandfreie Unterhaltung der Straßen noch nicht erzielt werden konnte, muß er in Zukunft angemessen erhöht werden, so daß mit einem Betrage von etwa 500 Mill. M. allein für die Unterhaltung der Kraftverkehrsstraßen einschließlich Verwaltungskosten zu rechnen ist.

Zur Deckung dieser, in den ordentlichen Haushaltplan gehörenden Ausgaben steht in erster Linie der Betrag von 150 Mill. M. zur Verfügung, der schon in der Vorkriegszeit alljährlich für die Landstraßen aufgewendet wurde. Seine Aufbringung erfolgte durch allgemeine Steuern, und dies war insofern berechtigt, als die gesamte Bevölkerung die Straßen in irgendeiner Weise — zum mindesten als Fußgänger — benutzte. Die Ansicht, daß sich der nichtmotorische Verkehr — also der Verkehr von Pferdefuhrwerken, Reitern, Radfahrern, Fußgängern usw. — gegenüber der Vorkriegszeit gesteigert hätte, ist durch die Verkehrszählungen als ganz unzutreffend nachgewiesen worden. Es hat sich vielmehr ergeben, daß dieser nichtmotorische Verkehr auf den Landstraßen fast überall erheblich, manchmal sogar in ganz erstaunlichem Umfange, nachgelassen hat. Bei dieser Sachlage kann keineswegs gefordert werden, daß der Beitrag aus allgemeinen Steuermitteln für das Straßenwesen jetzt höher als in der Vorkriegszeit bemessen wird. Wird er ebenfalls mit 150 Mill. M. angenommen, so entspricht dieser Betrag, selbst mit Rücksicht auf die eingetretene Geldentwertung, auch heute noch der Inanspruchnahme durch den nichtmotorischen Verkehr in vollem Umfange, da eben dieser Verkehr die Straßen bei weitem nicht mehr so stark wie früher belastet. Der gesamte über 150 Mill. M. hinausgehende Aufwand für das Straßenwesen ist lediglich durch den Kraftverkehr bedingt, und dieser sollte deshalb die Mehrkosten selbst aufbringen. Sein Beitrag für das Straßenwesen wird durch die Kraftverkehrsabgaben geleistet. Diese brachten aber 1928 nur 185 Mill. M., 1929 nur 208 Mill. M. und werden auch 1930 kaum mehr als 220 Mill. M. abwerfen. Die erst vor kurzem eingeführte Belastung des Kraftverkehrs durch eine Abgabe auf Betriebsstoffe kann hier nicht berücksichtigt werden, da die entsprechenden Einnahmen bedauerlicherweise nicht den Wegeunterhaltungspflichtigen zufließen, sondern bei

der Finanznot des Reiches für andere Zwecke Verwendung finden. Hiernach stehen an Einnahmen für das Straßenwesen im Jahre 1930 nur etwa  $150 + 220 = 370$  Mill. M. zur Verfügung, während, wie oben erwähnt, allein für die laufenden Ausgaben 500 Mill. M. erforderlich sind, und schon in jedem der letzten Jahre tatsächlich insgesamt fast 700 Mill. M. für das Straßenwesen ausgegeben wurden. Soll dieser Gesamtaufwand auch 1930 wieder erreicht werden, so muß der Fehlbetrag von mehr als 300 Mill. M. aus allgemeinen Steuermitteln oder durch Anleihen gedeckt werden, deren Verzinsung und Tilgung aber ebenfalls dem allgemeinen Steueraufkommen zur Last fällt. Eine solche Finanzgebarung steht aber durchaus im Widerspruch zu der von allen Seiten mit Recht geforderten weitgehenden Sparsamkeit im Haushalt der Länder, Provinzen, Kreise usw. Es ist tatsächlich kaum zu verantworten, daß diese öffentlichen Körperschaften bei der gegenwärtigen schwierigen Finanzlage wie in den Vorjahren für das Straßenwesen aus eigenen Steuererträgen Aufwendungen machen, die doppelt oder dreimal so hoch sind wie in der Vorkriegszeit. Die Finanznot hat daher schon im Jahre 1930 zu einer starken Herabsetzung der Ausgaben für das Straßenwesen gezwungen, so daß der Aufwand für diesen Zweck erheblich geringer werden wird als in den Vorjahren, und es steht zu befürchten, daß die Wegeunterhaltungspflichtigen in den nächsten Jahren ihre Ausgaben für das Straßenwesen weiter einschränken müssen, bis sie ihr eigenes Steueraufkommen nicht mehr stärker belasten als in der Vorkriegszeit. Bei Beibehaltung der jetzt geltenden Steuersätze steigen die Einnahmen aus der Kraftfahrzeugsteuer nur noch langsam, da die bisher rasche Vermehrung der Kraftfahrzeuge infolge der schlechten Wirtschaftslage immer geringer wird. Erst in einigen Jahren dürfte daher der Ertrag der Kraftfahrzeugsteuer 250 Mill. M. erreichen, so daß dann insgesamt wenigstens 400 Mill. M. für das Straßenwesen verfügbar sind. Mit diesem Betrage können aber noch nicht einmal die im ordentlichen Haushalt für das Straßenwesen erforderlichen 500 Mill. M. gedeckt werden, und somit müssen die Ausgaben für die laufende Unterhaltung in unwirtschaftlicher Weise herabgesetzt werden. Für Verzinsung und Tilgung der Anleihen, die nötig sind, um in absehbarer Zeit wenigstens 5 Milliarden Mark für den Um- und Ausbau der Straßen zur Verfügung zu stellen, fehlen erst recht die Mittel. Die deutschen Landstraßen werden also in den kommenden Jahren schlecht unterhalten werden, und ihre Anpassung an den Kraftverkehr durch Einbau widerstandsfähigerer Decken, durch Verbreiterung der Fahrbahnen, durch Begradungen u. dgl. mehr kann überhaupt nicht erfolgen. Der für Deutschland schon aus Rücksicht auf den Wettbewerb anderer Länder unentbehrliche Kraftverkehr muß dann mit einem Schlechterwerden der Landstraßen und infolgedessen mit einem starken Steigen seiner Betriebskosten rechnen.

Selbstverständlich ist es Pflicht der Beteiligten, mit allen Mitteln danach zu streben, daß die eben geschilderte, verhängnisvolle Entwicklung vermieden wird. Offenbar gibt es hierzu keinen anderen Weg als eine angemessene Erhöhung der für das Straßenwesen verfügbaren Mittel. Diese können nur gewonnen werden, durch stärkere Heranziehung des Kraftverkehrs selbst, der ja die vermehrten Ausgaben für das Straßenwesen erst nötig macht. Eine wesentliche Steigerung des Ertrages der Kraftfahrzeugsteuer ist also nicht zu umgehen, so wenig auch eine erhöhte Belastung den Vertretern des Kraftverkehrs angenehm sein mag. Als untragbar kann indessen eine Erhöhung der Kraftverkehrsabgaben keinesfalls bezeichnet werden. Nach Angaben des Reichverbandes der deutschen Automobilindustrie betragen die Gesamtausgaben für unseren Kraftverkehr schon im Jahre 1928 erheblich mehr als 3 Milliarden Mark; davon entfielen aber nur 185 Mill. M. auf die Kraftfahrzeugsteuer. Der Beitrag für die Straßen, die für den Kraftverkehr doch eine ebenso wichtige Grundlage wie das Kraftfahrzeug selbst bilden, war hiernach unverhältnismäßig gering; er war nicht einmal so hoch wie die Ausgaben für Bereifung sowie Ausrüstungsgegenstände und blieb weit hinter den Ausgaben für Versicherung zurück. Mit vollem Recht kann man hiernach die Belastung des Kraftverkehrs für die Straße als ungenügend bezeichnen. Dies beweist auch der



Vergleich mit der Eisenbahn, bei der etwa 20% der Ausgaben allein auf die Unterhaltung der Fahrbahn entfallen, während der Kraftverkehr noch nicht 6% seiner Gesamtaufwendungen für die Straßen ausgibt.

Die Forderung einer beträchtlichen Erhöhung der Kraftverkehrsabgaben sollte in erster Linie von allen Vertretern des Bauwesens erhoben werden, da von diesen am wenigsten verkannt werden kann, daß dem in der Zeit des Kraftverkehrs so wichtig gewordenen Straßenwesen die Gefahr des Verfalls in ernstester Weise droht, wenn nicht für Unterhaltung und Ausbau der Straßen die nötigen Mittel schleunigst beschafft werden. Die unvermeidliche Mehrbelastung des Kraftverkehrs läßt sich dabei sehr wohl in einer Weise vornehmen, die nicht allzu schwer empfunden wird. Der gegebene Weg hierfür ist nach den Erfahrungen anderer Länder klar vorgezeichnet, indem unter voller Aufrechterhaltung der bestehenden Kraftfahrzeugsteuer eine Betriebsstoffabgabe erhoben wird, deren Sätze in wenigen Jahren so hoch gesteigert werden, daß nicht nur die nötigen Ausgaben für Unterhaltung der Straßen gedeckt sind, sondern auch die Verzinsung und Tilgung der für den Ausbau der Straßen aufzunehmenden Anleihen sichergestellt ist. Natürlich dürfen die Erträge der Betriebsstoffabgabe nur dem Straßenwesen zugeführt werden, und die leider in diesem Jahre stattfindende Inanspruchnahme des Ertrages der erstmalig erhobenen Betriebsstoffabgabe für allgemeine Bedürfnisse des Reiches muß künftig unbedingt unterbleiben. Die Entwicklung des Kraftverkehrs in Deutsch-

land hat im Vergleich zu der in den westeuropäischen Ländern bei unserer ungünstigen Wirtschaftslage ohnehin mit so großen Hemmnissen zu kämpfen, daß sie nicht noch durch eine Steuerbelastung für Zwecke des Reiches weiter beeinträchtigt werden darf. Gerade die Vertreter der Straßenbautechnik, die dem Kraftverkehr die Bahnen bereiten wollen, können es durchaus verstehen, daß diesem Verkehr die Belastung durch höhere Abgaben höchst unwillkommen ist. Schließlich aber wird sich die Erkenntnis doch durchsetzen, daß es für den Kraftverkehr immer noch erträglicher ist, erhöhte Abgaben zu bezahlen, als eine beträchtliche Erhöhung der Betriebsausgaben und auch eine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch den fortschreitenden Verfall der deutschen Landstraßen in Kauf zu nehmen. Die Lage des deutschen Straßenwesens ist heute so ernst geworden, daß es verhängnisvoll wäre, ihr nicht in vollem Umfange Rechnung zu tragen, wenn dabei auch Opfer gebracht werden müssen. So wie die Dinge nun einmal liegen, wird die Zukunft des deutschen Kraftverkehrs am schwersten von denen gefährdet, die immer noch glauben, der Kraftverkehrswirtschaft und insbesondere der Kraftfahrzeugindustrie damit dienen zu können, daß sie jede Erhöhung der Kraftverkehrsabgaben mit größter Entschiedenheit bekämpfen. Sollten sie mit ihrem Widerstande Erfolg haben, so ist der Verfall der deutschen Straßen nicht aufzuhalten; der Kraftverkehr wird schwer darunter zu leiden haben, und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft gegenüber dem Auslande erfährt eine weitere empfindliche Schädigung.

## KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

### Über die Ursachen der Zerstörungserscheinungen an Straßendecken infolge Frost.

(Aus „Public Roads“, Vol. 11, Nr. 6, Jg. 1930.)

Die Erscheinungen, die mit dem Gefrieren und Wiederauftauen des Bodens verbunden sind, haben schon öfter größere Schäden an Straßenbefestigungen hervorgerufen. Da man die Ursachen dieser Zerstörungserscheinungen bisher nicht immer klar erkannt hat, so erwiesen sich die getroffenen Schutzmaßnahmen oft als ungenügend oder zumindest als unzureichend.

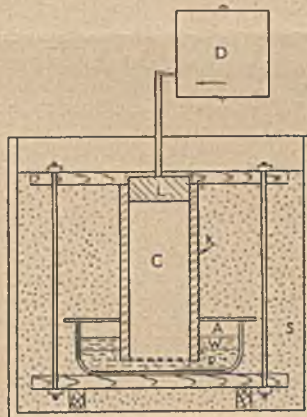
Bisher nahm man allgemein an, daß die Aufblähungen der Bodenoberfläche infolge Frost auf die mit dem Gefrieren des Wassers verbundene Volumenvergrößerung zurückzuführen sei. Diese Annahme fußt aber auf Untersuchungen am „geschlossenen System“, während der Boden unter natürlichen Verhältnissen sich wie ein „offenes System“ in bezug auf das in ihm enthaltene Wasser verhält. Um diese Verhältnisse zu klären, wurden größere Untersuchungen an der South-Carolina-Universität in Columbia, U.S.A., von Prof. Taber durchgeführt.

Wird Wasser bei Atmosphärendruck abgekühlt, so gefriert es bei 0° C oder etwas darunter, hierbei vergrößert sich sein Volumen um etwa 9%. Durch eine Steigerung des Druckes kann der Gefrierpunkt herabgesetzt werden. Wird Wasser in einem geschlossenen Gefäß abgekühlt, so wird es infolge der behinderten Volumenvergrößerung auf die Wandungen einen Druck ausüben, dieser Druck kann nun aber nicht unbegrenzt anwachsen, da bei einem Druck von 2115 kg/cm<sup>2</sup> und — 22° C sich Eis III zu bilden beginnt. Dieser Aggregatzustand des Eises wird dadurch charakterisiert, daß er ein geringeres Volumen wie das Wasser einnimmt, also dichter als Wasser ist. In „geschlossenen Systemen“ enthaltenes Wasser wird daher beim Gefrieren Druck ausüben. Ist z. B. ein Gefäß mit einem Deckel versehen und erfolgt die Kältezufuhr von oben, so wird der Deckel in gleichem Maße gehoben, wie die Menge des gefrorenen Wassers zunimmt. Bei den „offenen Systemen“ dagegen steht der Boden mit dem umgebenden Erdreich, also auch mit dem in ihm enthaltenen Wasser, in Verbindung.

Zur Durchführung der Laboratoriumsversuche über das Verhalten verschiedener Bodenarten beim Gefrieren im offenen System wurde eine Vorrichtung nach Abb. 1 verwendet. Hierbei konnte festgestellt werden, daß das Verhalten der verschiedenen Bodenarten sehr

stark voneinander abweicht, und daß selbst ein und dieselbe Bodenart verschieden große Schwellungen infolge Frosteinwirkung zeigt, je nachdem in welcher Weise die Kältezufuhr erfolgt. In wassergesättigtem Zustand zeigten einige Bodenarten bei günstigen Verhältnissen keine bemerkbaren Erhebungen der Oberfläche, während wiederum andere eine Erhebung von 60% der Gefriertiefe zeigten.

Ergibt sich bei Frosteinwirkung keine Erhebung der Oberfläche, oder ist dieselbe kleiner, als aus der Volumenvergrößerung des in ihm enthaltenen Wassers folgt, so ist es klar, daß ein Teil des Wassers infolge der wachsenden Eiskristalle aus den Bodenporen nach unten verdrängt wurde. Andererseits können größere Erhebungen, als es der Volumen-



- L. Bleiplatte mit Registrierapparat.
- R. Wassergesättigter Sand.
- D. Registriertrommel mit Uhrwerk.
- K. Hülse.
- S. Trockener Sand.
- W. Wasser.
- C. Bodenprobe.
- A. Luft.

Abb. 1.



Abb. 2.

vergrößerung des Wassers entspricht, nur dadurch erklärt werden, daß infolge Kapillarwirkung aus dem unteren Gefäß eine weitere Menge Wasser angesogen wurde.

Beobachtungen in der Natur zeigen, daß das Erdreich sich meist wie ein „offenes System“ verhält. Der Boden enthält selten mehr wie 50% Wasser. Nimmt man nun an, daß die im Boden enthaltene Wassermenge sozusagen an Ort und Stelle gefriert, so könnte die größte Erhebung der Oberfläche 5% der Gefriertiefe nicht überschreiten. Bei einer Frostgrenze von z. B. 1 m dürften die Erhebungen nicht mehr wie 5 cm betragen, und doch werden Frostbeulen von 15 cm und mehr beobachtet. Wie sind diese Erscheinungen nun zu erklären:

Die Laboratoriumsuntersuchungen zeigten, daß bei besonders



großen Erhebungen der Oberfläche stets linsenförmige Eiseinlagen oder auch ganze Eisschichten im Bodenkörper festgestellt werden konnten. An Ort und Stelle in der Natur vorgenommene Aufgrabungen zeigten nun, daß genau dieselben Eiseinlagen auch im Erdreich stattfinden können und als Ursache der Frostbeulen usw. in Frage kommen.

Abb. 2 zeigt eine Bodenprobe (Lehmboden), die aus einer Straße entnommen wurde, an der sich besonders große Frostschäden im Winter 1928/29 bemerkbar gemacht hatten. Man erkennt deutlich die von starken Eisschichten durchzogene Bodenmasse.

Die Art und Weise, wie das Wachsen derartiger Eisschichten im Boden vor sich geht und welche Faktoren dabei von Einfluß sein können, sind in dem Bericht über die „Frost- und Gefriererscheinungen im Lichte der Straßenbauforschung“<sup>1</sup> näher besprochen, so daß es sich erübrigt, an dieser Stelle nochmals auf diese Fragen einzugehen.

Gleichförmiges Heben des Untergrundes verursacht gar keine oder nur sehr geringe Beschädigungen der Straßendecke, dagegen können lokal begrenzte Frosterhebungen bedeutenden Schaden an-

<sup>1</sup> „Bauingenieur“, Jg. 1930, Heft Nr. 44.

richten. Derartige Frostbeulen werden in der Hauptsache durch die ungleichförmige Struktur und Zusammensetzung des unter der Straßendecke liegenden Bodens bedingt. Es muß daher zur Vermeidung von Zerstörungerscheinungen dafür gesorgt werden, daß nur gleichartiges Material sich unter der Straßendecke befindet. Je sandreicher dieses Material ist, desto geringer werden die Frostschäden sein. Am besten wäre als Unterlage eine Schicht Grobsand, die bis zur Frostgrenze reicht. Selbstverständlich ist vor allem für eine gute Entwässerung Sorge zu tragen.

Hinsichtlich der Anwendung chemischer Produkte zur Verminderung von Frostschäden wird vorgeschlagen, den Boden mit Wasserglas (Natriumsilikat) zu versetzen, weil dieser Zusatz einmal die Wasserdurchlässigkeit des Bodens herabsetzt und zweitens die Menge des nicht gefrierenden Wassers erhöht. Es wird weiter behauptet, daß in kohlenstaurhaltigem Grundwasser durch die Kohlensäure das Wasserglas in der Weise verändert wird, daß sich wasserlösliches Alkalikarbonat und gelatinöse Kieselsäure bildet. Diese kolloide Kieselsäure soll die Oberfläche des Bodens gegen Wasser abdichten. Ob dieses Verfahren zutrifft, und ob es wirtschaftlich ist, bleibe dahingestellt.

Dipl.-Ing. Herbert Rohde.

## VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

### Versuche mit Förderbändern.

Das Forschungsinstitut für Maschinenwesen beim Baubetrieb an der Technischen Hochschule Berlin (Professor Dr. Garbotz) führt zur Zeit eingehende Untersuchungen an Förderbändern durch. Auch bei diesen Untersuchungen, die mit Unterstützung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit und der Reichsforschungs-Gesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen E. V. stattfinden, haben sich ähnlich wie vor zwei Jahren anlässlich der Leistungsversuche an Mischmaschinen Erzeuger- und Verbraucherkreise, die letzteren in Gestalt des Deutschen Beton-Vereins und der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen zusammengefunden, während die Siemens-Bauunion in entgegenkommender Weise ihren Lagerplatz zur Verfügung gestellt hat.

Fahrbare und feste Gurtförderer gehören zweifellos mit zu den wichtigsten Fördermitteln des Bau- und Abraumbetriebes, wobei jedoch ihre Anwendungsmöglichkeiten bei weitem nicht erschöpft erscheinen, so daß auch für die Zukunft mit einer wachsenden Verwendung von Förderbändern im Bauwesen zu rechnen ist.

Die Versuche, bei denen sowohl verschiedene Sorten von Beton als auch Schüttgüter, wie Sand, Kies und Schotter, ebenso wie Backsteine gefördert werden, sollen Klarheit darüber schaffen, unter welchem größten Neigungswinkel bei den einzelnen Materialien ein einwandfreies Fördern noch möglich ist, wobei gleichzeitig die hierfür günstigste Geschwindigkeit bestimmt wird. Daneben wird auch die Fördermenge, in Abhängigkeit von Bandgeschwindigkeit und Steigungswinkel, gemessen.

Da bei den fahrbaren Förderbändern die Aufgabe des Materials in der Regel von Hand erfolgt, werden die Verhältnisse bei dieser Art der Bandbeschickung geprüft, wobei insbesondere die Frage interessiert, wieweit überhaupt ein normales Band bei Handbeschickung ausgenutzt werden kann.

Um die Grenze der Leistungsfähigkeit der Bänder zu ermitteln, werden sie anschließend mittels einer mechanischen Aufgabevorrichtung beschickt, die es ermöglicht, die Materialmenge nach Wunsch zu verändern. Bei der Betonförderung ist außerdem eine Sonderversuchsreihe vorgesehen, die darüber Aufschluß geben soll, wie die Festigkeit verschiedener Betonzusammensetzungen von der Förderweite, Fallhöhe und der Abwurfzahl auf das folgende Band abhängt.

Da nun der namhaftesten deutschen Firmen ihre Fabriken dem Institut für die Durchführung der Versuche zur Verfügung gestellt haben, wird es außerdem möglich sein, die Bänder auch in maschinentechnischer Hinsicht einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen, deren Ergebnisse den beteiligten Firmen mancherlei Anregungen geben dürften.

### Das zweite Preisausschreiben für Lincoln Lichtbogenschweißung

ist angekündigt.

Einundvierzig Preise im Gesamtbetrag von \$ 17,500 gelangen zur Verteilung.

Zeichnern und Ingenieuren in jedem Industriezweig, in dem Eisen und Stahl die Gesamtheit oder einen Teil der Erzeugung bilden, wird von der „Lincoln Electric Company“ in Cleveland, Ohio, den Veranstaltern des zweiten Preisausschreibens für Lincoln Lichtbogenschweißung, wieder eine Gelegenheit geboten, ihre Geschicklichkeit und ihre Erfindungsgabe in bezug auf die Ausnutzung der Vorteile des Lichtbogenschweißens bei Konstruktionen zu zeigen. Als Belohnung für ihre Bemühungen gelangen \$ 17,500 an die 41 besten zum Wettbewerb eingereichten Artikel zur Verteilung.

Die Preisrichter für die Beurteilung der Aufsätze der Wettbewerber bestehen aus Prof. Erwin E. Dreese, dem Vorstand der Elektrotechnischen Abteilung der Universität des Staates Ohio, und andern von ihm zu bestimmenden Mitgliedern der Abteilung.

Mit Ankündigung dieses zweiten von der Lincoln Electric Company veranstalteten Wettbewerbs haben die Veranstalter einen alle zwei Jahre stattfindenden Wettbewerb begründet, der von Ingenieuren und verantwortlichen Leitern der Industrie überall in der Welt begrüßt werden dürfte. Zufolge der Erklärung der Veranstalter ist der Zweck dieses zweiten Wettbewerbs für Lincoln Lichtbogenschweißung eine Anregung von Zeichnern und Ingenieuren in allen Industriezweigen bei der Herstellung ihrer eigenen Erzeugnisse die Anwendung der Lichtbogenschweißung im Auge zu haben und ihre Kenntnis ihrer Verwendungsmöglichkeiten zu erweitern.

Die 41 von der Lincoln Electric Company an die von den Preisrichtern bestimmten Sieger zu verteilenden Preise sind folgende: erster Preis: \$ 7,500; zweiter Preis: \$ 3,500; dritter Preis: \$ 1,500; vierter Preis: \$ 750; fünfter Preis: \$ 500; sechster Preis: \$ 250 und siebenter bis einundvierzigster Preis je \$ 100.

Der angekündigte Wettbewerb steht jedermann offen mit Ausnahme der Angestellten der veranstaltenden Firma. Der Endtermin für den Wettbewerb ist der erste Oktober 1931. Weitere Einzelheiten betreffs der Regeln des Wettbewerbes dürften in Kürze bekannt gemacht werden.

### Berichtigung.

Bei der Besprechung des Buches „Die nordischen Wasserkräfte“ durch Prof. Heiser auf Seite 681 (Heft 39) dieser Zeitschrift ist der Name des Mitarbeiters fehlerhaft mit „Nementi“ angegeben. Er soll richtig heißen: Nemenyi.

## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Kürzung der Hauszinssteuermittel für Wohnungsbauzwecke um 400 Mill. steht im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion über das Programm der Regierung Brüning. Der Standpunkt, den die baugewerblichen Spitzenverbände in ihrer Eingabe vertreten haben, daß diese Maßnahmen einen viel zu plötzlichen Wechsel gegenüber der bisherigen Wohnungsbaupolitik darstelle, findet vielfach Billigung. Dies geschieht nicht nur von den an der Bauwirtschaft unmittelbar interessierten Organisationen, wie den Verbänden der Baugewerkschaften, der Mieterschaft, den Baugewerkschaften, wie überhaupt von gewerkschaftlicher und sozialistischer Seite, sondern auch von neutralen Stellen. So setzen sich auch die Zeitschriften „Der deutsche

Volkswirt“ und „Das Magazin der Wirtschaft“ für einen mehr allmählichen Abbau der bisherigen Finanzierungsmethoden ein und auch der preußische Finanzminister hat am 13. XI. dem Landtag mitgeteilt, daß er bei der Reichsregierung vorstellig geworden sei, den Wohnungsbauteil des Hauszinssteueraufkommens nicht um die Hälfte, sondern zunächst nur um ein Drittel zu kürzen. Ebenso hat der Deutsche Städtetag sich gegen die geplante radikale Umstellung ausgesprochen, die eigentlich nur in einigen industriellen Kreisen bisher Zustimmung gefunden hat.

Der Gesetzentwurf über die Senkung der Realsteuern, in welchem die Herabsetzung der geltenden Sätze der Grundsteuer um



10%, der Gewerbesteuer um 20% mit Hilfe der Übernahme der Hälfte des bisherigen Wohnungsbauanteils der Hauszinssteuer für Zwecke des allgemeinen Finanzbedarfs der Länder und Gemeinden vorgesehen ist, wurde vom Reichsrat angenommen. Die Reichsregierung ist anscheinend gewillt, an dem von ihr vorgelegten Plan auch in dieser Beziehung festzuhalten. In der Reichsratssitzung vom 4. d. Mts. wurde von Regierungsseite zu diesen Fragen folgendes geäußert:

Reichskanzler Brüning: Es wird unbedingt notwendig sein, trotz schwerer Bedenken mit Rücksicht auf die Wohnungswirtschaft an der Senkung der Realsteuer festzuhalten. . . . Wir sind der Überzeugung, daß es auch möglich ist, den Wohnungsmarkt in dem notwendigen Ausmaß in Gang zu bringen. Wir müssen in den nächsten Jahren sowieso zu einer Überleitung des Wohnungsbaues von der rein staatlichen Unterstützung zur privaten Wirtschaftsform wieder kommen. Wir müssen es, meine Herren, weil wir sonst in zwei oder drei Jahren vor einem jähen Absturz kommen, wo die öffentliche Wirtschaft ihre Aufgabe erfüllt hat und die langsamere Überleitung zum privaten Bau nicht geschaffen worden ist. Ich darf nur daran erinnern, daß wir dann plötzlich vor der Tatsache stehen können, daß jahrelang Hunderttausende von Bauarbeitern arbeitslos sein würden. Wir sehen diese Gefahr voraus und wollen unter allen Umständen erreichen, daß durch einen allmählichen Übergang von der staatlichen Wirtschaftsform auf die private diese große Gefahr beseitigt wird. Wir werden dies erreichen — darüber wird Ihnen der Reichsarbeitsminister noch einige Ausführungen machen —, wenn es gelingt, durch unsere Maßnahmen in kürzester Frist das Vertrauen wieder herzustellen. Wir haben dem Ausdruck gegeben in gesetzlichen Bestimmungen, durch die wir einen starken Anreiz für den privaten Kapitalmarkt geben, sich am Wohnungsbau zu beteiligen.

Reichsfinanzminister Dietrich: Die Neuregelung der Wohnungswirtschaft wird von folgenden Grundlinien beherrscht sein:

1. Angleichung der Bauwirtschaft an die tatsächlich vorhandenen Bedürfnisse und an die Zahlungsfähigkeit der Wohnungsuchenden,
2. Freimachung vom Kapital für die Wirtschaft,
3. der Gedanke, das Wachstum der Großstädte nicht zu forcieren, sondern mehr die Siedlung auf dem Lande zu pflegen,
4. Abbau der Wohnungszwangswirtschaft und Überführung der öffentlichen Bauwirtschaft allgemein an die private Wirtschaft.

Was die Freistellung von Kapital anlangt, so ist zu sagen, daß wir in den Jahren 1928 und 1929 je 8 Milliarden in öffentlichen, industriellen und im Wohnungsbau verbaut haben. Da bei einem kapitalarmen Land wie Deutschland einen solchen Kapitalverbrauch in der Wirtschaft nicht aushält, bedarf keiner Begründung. Das Wohnungsbedürfnis kann mit viel kleineren Summen befriedigt werden. Wenn wir überhaupt zu Kapital und damit zu mäßigen Zinsen kommen wollen, so muß dieser Freistellung von Kapital eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Die Überführung aber der öffentlichen Bauwirtschaft in die Hand der privaten ist schon deshalb notwendig, weil die öffentliche Hand reichlich teuer gebaut hat und weil auch die Bauwirtschaft, die eine der wichtigsten Bestandteile der Volkswirtschaft ist, ohne private Initiative auf die Dauer nicht bestehen kann. Ein besonderer Vorteil der vorgesehene Maßnahmen ist es, daß durch die Umstellung eine mäßige Senkung der Realsteuern erfolgen wird.

Reichsarbeitsminister Stegerwald: Die Wohnungspolitik der Reichsregierung wird am stärksten angegriffen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Wohnungspolitik ist das Gelingen des Sanierungswerkes. Führt das Sanierungswerk nicht zum Ziele, dann ist weder die seitherige noch die neue Wohnungspolitik durchführbar, dann können auch bei Fortführung der seitherigen Wohnungspolitik keine 800 Millionen RM Hauszinssteuer zur Verfügung gestellt werden. Die in Aussicht genommenen Änderungen sind nicht so grundstürzend. Die Frage ist lediglich, ob wir wieder privates Kapital von dem Wohnungsbau bekommen und ferner, ob wir zweite Hypotheken bekommen können. So wie in den letzten Jahren können wir natürlich nicht weiterbauen. Wir haben 1928/29 neun Milliarden verbaut. Unser Volksvermögen hat sich jedoch nach zuverlässigen Schätzungen jährlich nur um rund 7 Milliarden vermehrt. Wenn man aber 2 Milliarden mehr als die Gesamtersparnis des Volkes allein in die Bauwirtschaft hineinsteckt, wird dadurch die ganze übrige Wirtschaft benachteiligt.

Wenn das Sanierungsprogramm der Reichsregierung durchgeführt sein wird, wenn die Kapitalflucht aufhört und neues Kapital nach Deutschland hineinfließt, dann wird auch wieder Geld auf dem Bauplatz sein, und man sollte glauben, daß das Geld auch dann für erst- und zweitstellige Hypotheken gewonnen werden kann. Heute aber können wir nicht Wohnungsbau betreiben auf die Gefahr hin, einen Stoß ins Leere zu führen und im nächsten Jahr vor einer starken Arbeitslosigkeit im Baugewerbe zu stehen. Daher bleibt nichts anderes übrig, als daß die Reichsregierung mit den Hypothekenbanken baldigst Verhandlungen aufnimmt und mit den Banken weitgehende Vereinbarungen trifft.

Zur Wirtschaftslage. Der Umfang der industriellen Produktion liegt, wenn man den vom Institut für Konjunkturforschung errechneten Produktionsindex zugrunde legt, 25% unter dem im Jahre 1929 erreichten Höhepunkt. Im Laufe dieses Jahres ist danach die Produktion um etwa 13% zurückgegangen. Der Produktionsindex, der von der Basis 1928 = 100 ausgeht, ist im September auf einen Stand von 81,6 gesunken.

Bewegung von Produktion und Verbrauch  
(nach dem Wochenbericht Nr. 32 des Institutes für Konjunkturforschung).

Warengruppen	Einheit bzw. Basis	1927	1928	1929	1930			
					I. Vj.	2. Vj.	3. Vj.	
		Monatsdurchschnitte.						
Produktion, arbeitstäg.								
Steinkohle . . . . .		508	498	539	518	467	441	
Braunkohle . . . . .		493	543	574	483	472	474	
Roheisen . . . . .	1000 to	36	32	37	34	28	24	
Rohstahl . . . . .		53	47	53	48	40	33	
Walzwerkserzeugnisse . . . . .								
Automobile . . . . .	1928 = 100	—	100,0	97,7	82,2	98,6	52,3	
Baumwollgarn . . . . .	1928 = 100	110,6	100,0	90,5	98,7	93,1	84,3	
Elektrizität . . . . .	Mill. kWh	40,4	47,0	55,5	57,6	50,8	48,8	
Zement . . . . .	1928 = 100	96,3	100,0	92,8	62,5	95,5	81,8	
Verbrauch								
Fleisch . . . . .	Mill. dz	2,6	2,8	2,7	2,7	2,6	—	
Bier . . . . .	Mill. hl	4,1	4,6	4,7	3,9	4,9	4,6	
Zigaretten . . . . .	Mrd. Stck.	2,6	2,7	2,8	2,4	2,9	—	
Lebensmittel . . . . .	1925 = 100	116,0	123,3	128,6	115,0	119,8	117,8	
Bekleidung . . . . .	1925 = 100	104,4	108,4	105,6	88,3	104,5	81,4	

Nach einer weiteren Berechnung des Institutes kann man entsprechend der Zunahme der Arbeitslosigkeit mit einer Verminderung der Zahl der Einkommensbezieher rechnen, die für das

1. Vierteljahr 1930 mit 414 000
2. „ „ „ 1 247 000
3. „ „ „ 1 602 000 zu veranschlagen ist.

Die Ergebnisse der Baustatistik der Städte weisen für die ersten 8 Monate des Jahres folgende Veränderungen gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres auf:

	Bauerlaubnisse	Baubeginne	Bauvollendungen
Wohnungen . . . . .	-31%	-22%	+52%
öffentlicher Bau <sup>1</sup> . . . . .	-30%	-1%	+114%
gewerbl. Bau <sup>1</sup> . . . . .	-26%	-4%	+4%

<sup>1</sup> nach cbm umbauten Raumes.

Einspruch gegen den Entwurf einer Baumeisterverordnung. Gegen den zur Zeit im Reichsrat vorliegenden Regierungsentwurf einer Verordnung über die Berechtigung zur Führung der Berufsbezeichnung „Baumeister“ haben der Bund Deutscher Architekten, die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen, der Reichsbund der höheren technischen Beamten, der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und der Verband Deutscher Diplom-Ingenieure Widerspruch erhoben, weil die geplante Regelung eine Benachteiligung der Architekten und Bauingenieure, insbesondere aber der Diplom-Ingenieure mit sich bringen würde, denen nur die Berufsbezeichnung „Baumeister“ verliehen werden soll, wenn sie eine Tätigkeit als selbständiger Unternehmer oder eine mehrjährige leitende Tätigkeit ausüben, während handwerklich vorgebildeten Angestellten, die die Baumeisterprüfung abgelegt haben, die Berufsbezeichnung zuerkannt werden soll, auch wenn sie in abhängiger Stellung tätig sind.

Der XII. Internationale Architektenkongreß in Budapest hat sich kürzlich für die Schaffung von Architektenkorporationen, z. B. von Architektenkammern auf gesetzlicher Grundlage ausgesprochen mit der Befugnis, die qualifizierten Architekten in Listen einzutragen und im Lande die Belange der Architektenschaft zu wahren. In den einzelnen Staaten müsse eine klare Trennung zwischen der Berufsausübung der Architekten, die die Aufgabe haben, Pläne zu entwerfen und die Bauarbeiten zu leiten und zu überwachen, und der Bauausführung der Unternehmer, die die Aufgabe haben, Arbeiten auszuführen, erstrebt werden.

Zur Frage der Zementpreisbildung hat der zur Prüfung der Preisbindungen eingesetzte Arbeitsausschuß des Vorläufigen Reichswirtschaftsrates auf Grund seiner Vernehmungen wie folgt Stellung genommen: „Der Ausschuß kommt auf Grund der Sachverständigenvernehmung zu dem Ergebnis, daß die von den Zementyndikaten vorgeschriebenen und zur Zeit der Vernehmungen geltenden Preise in niedrigerer Konjunktur volkswirtschaftlich keineswegs gerechtfertigt waren. Der Ausschuß hält eine Preispolitik, die im wesentlichen auf die Außenseiterbekämpfung eingestellt ist, für höchst bedenklich. Sie hat für Verbraucherkreise in den unbestrittenen Bezirken vielfach zu überhöhten Preisen geführt. Die Einführung und Aufrechterhaltung von Kampfbetonen führt zur Preisundurchsichtigkeit und steht der notwendigen Preiswahrheit entgegen. Die nach den Sachverständigenvernehmungen eingetretenen Preisenkungen erscheinen dem Ausschuß sehr beachtlich. Eingriffe der Reichsregierung in die Preisentwicklung auf Grund der Notverordnung hält er angesichts der tatsächlich eingetretenen Marktpreisentwicklung im Augenblick nicht für erforderlich. Der Ausschuß hält es im Interesse des Wettbewerbs für erforderlich, daß an gewerbliche



Händler und genossenschaftlichen Handel gleiche Rabatte gewährt werden, soweit sie die vorgeschriebenen Mindestmengen abnehmen.“

In bezug auf die Gewährung von Rabatten an den genossenschaftlichen Zementhandel schließt sich der Reichswirtschaftsrat dem Gutachten des Kartellgerichts an, nach welchem den bauhandwerklichen Einkaufsgenossenschaften, die nur den Bedarf ihrer Mitglieder zu decken suchen, nicht die Händlereigenschaft zuerkannt wird. Nur solchen Genossenschaften, die wirklich Händlerfunktionen ausüben, wäre der Händlerrabatt einzuräumen.

### Rechtsprechung.

**Bauindustrie oder Bauhandwerk?** Der Verwaltungs- und Polizeisenat des Stadtrats Regensburg hat am 8. Oktober 1930 entschieden, daß eine Bauunternehmung, die im wesentlichen auf dem Gebiete des Tiefbaues und mit etwa 30% auf dem Gebiete des Hochbaues tätig ist, nicht in die Handwerksrolle einzutragen ist. Auch in dieser Entscheidung wird die Einheit des Betriebes wie folgt hervorgehoben:

„Bei der Würdigung der Frage, ob dieses Bauunternehmen in die Handwerksrolle einzutragen ist, geht es nicht an, einen Teil der Arbeiten, nämlich die Hochbauarbeiten, herauszugreifen und gesonderter Beurteilung zu unterstellen. Die Firma beschäftigt zwar zur Projektierung und Leitung dieser Arbeiten eine eigene akademisch gebildete Kraft. Es besteht aber in ihrem Unternehmen keine technische, gesonderte Hochbauabteilung. Sie beschäftigt ihre Arbeiter, je nachdem Aufträge vorliegen, bald mit Arbeiten dieser Art, bald mit solchen jener Art. Arbeiter ausschließlich für Hochbauarbeiten werden von ihr nicht beschäftigt. Auch die Maschinen werden für Bauarbeiten jeglicher Art verwendet. Es erfolgt endlich auch in der kaufmännischen Abteilung keine gesonderte Behandlung der Hochbauarbeiten. Das Bauunternehmen der Firma muß daher als einheitliches Ganzes betrachtet und beurteilt werden.“

**Baustofflieferungen des Unternehmers sind umsatzsteuerpflichtig.** Der Reichsfinanzhof hat in einem Urteil vom 17. Juni 1930 — V A 1022/29 — (Reichssteuerblatt Nr. 26 S. 570) erneut festgestellt, daß für die zur Herstellung eines fertigen Daches von einem Bauunternehmer verwendeten Baustoffe die Steuerfreiheit des reinen Handels (§ 7 UStG.) nicht gegeben ist. Der beschwerdeführende Dachdeckermeister habe geltend gemacht, er habe die Baustoffe unmittelbar von seinem Lieferer auf die Bauplätze senden lassen, so daß sie dort durch Übergabe an den Bauherrn dessen Eigentum geworden seien, ehe er selbst beim Arbeitsbeginn davon Besitz ergriffen habe. Der Reichsfinanzhof stellt fest, daß bei der Lieferung der Stoffe und der Leistung der Arbeit im Umsatzsteuerrecht eine wirtschaftliche Betrachtungsweise notwendig sei. Es habe sich um die Bestellung und Ausführung eines fertigen Daches gehandelt. Der Dachdeckermeister habe durch den Arbeitsprozeß den unmittelbaren Besitz an den Baustoffen erlangt

und alsdann auf den Bauherrn übertragen. Die Umsatzsteuerpflicht sei daher gegeben.

Die Unterbietung allgemeinverbindlicher Löhne ist unlauterer Wettbewerb. Auf Antrag eines örtlichen Bauarbeitgeberverbandes hat das Oberlandesgericht Naumburg durch Beschluß vom 16. Oktober 1930 (1 W. 593/30) einem Bauunternehmer im Wege der einstweiligen Verfügung untersagt:

- a) seine Bauarbeiter unter dem allgemeinverbindlichen Bauarbeiter-tarif zu entlohnen,
- b) sich beim Wettbewerb um die Übernahme von Bauten darauf zu berufen, daß er geringere Löhne zahle und zu zahlen brauche als die organisierten Unternehmer.

Das Oberlandesgericht beruft sich auf ein Urteil des Reichsgerichts vom 12. April 1927 (II 425/26) R. G. Z. Bd. 117 S. 16, in dem das Reichsgericht feststellte, daß in dem Untertieten der tarifreuen Wettbewerber auf Grund der untertariflichen Entlohnung eine sittenwidrige Wettbewerbsbehandlung zu erblicken sei.

Die Tatsache, daß es zu solchen Rechtsstreitigkeiten zwischen Unternehmern kommen kann, und daß es überhaupt möglich ist, daß ein Unternehmer offenbar dauernd untertarifliche Löhne zahlt, beweist, daß die Tariflöhne der Bauarbeiter dringend einer Nachprüfung bedürfen. Die Entscheidung des Oberlandesgerichtes Naumburg kann nicht als Einzelfall behandelt werden. Sie ist für die gegenwärtigen Lohnverhältnisse von symptomatischer Bedeutung.

Auf Grund des Schiedsvertrages verpflichten die Parteien sich gegenseitig, an die Schiedsrichter Vorschüsse zur Deckung der Schiedsrichtergebühren zu zahlen. (Urteil des Oberlandesgerichtes Köln, 8. Zivilsenat, vom 15. Juni. 1928 — 8 U 54/28.)

Durch den Schiedsvertrag verpflichten sich die Parteien gegenseitig, eine jede ihrerseits alles zu tun, was erforderlich ist, um bei einer Streitigkeit das schiedsrichterliche Verfahren in Gang zu bringen. Dazu gehört, daß jede Partei die Gebühren ihres eigenen Schiedsrichters und die Hälfte der Gebühren des Obmanns bezahlt.

Pflegt das Schiedsgericht schon seit langen Jahren, auch bereits zur Zeit des Abschlusses des Schiedsvertrages zwischen den Parteien, Vorschüsse auf die Gebühren einzufordern, so genügt dies, um jeder Partei einen Anspruch darauf zu geben, daß die andere den üblichen Vorschuß zahlt. Kommt eine Partei dieser Verpflichtung nicht nach, und leistet darauf die Gegenpartei auch die der säumigen Partei obliegenden Zahlungen, so kann sie auf Grund des Schiedsvertrages die Rückerstattung der vorgelegten Beträge von der säumigen Partei verlangen. Es handelt sich dabei nicht um eine Geschäftsführung ohne Auftrag, sondern um einen unmittelbar aus dem Schiedsvertrag herzuleitenden Anspruch. Ob die Schiedsrichter selbst einen Rechtsanspruch auf Leistung von Vorschüssen haben, kann dahingestellt bleiben.

## PATENTBERICHT.

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

### Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 45 vom 6. November 1930.

- |           |  |           |   |
|-----------|--|-----------|---|
| Kl. 4 c,  | Gr. 35. W 62.30. Reinhold Wagner, Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 158. Dichtungseinrichtung für Scheibengasbehälter. 13. I. 30.  | Kl. 19 a, | Gr. 24. P 61 643. Herbert Wilfred Perry, Trichinopoly, Indien; Vertr. C. Arndt u. Dr.-Ing. P. Bock, Pat.-Anw., Braunschweig. Winkelleisenschiene für Kleinbahnen oder Förderbahnen. 12. XI. 29. Kanada 20. XI. 28.      |
| Kl. 4 c,  | Gr. 38. S 87.30. Dipl.-Ing. Walter Simmermacher, Berlin NW 40, Kirchstr. 15. Wasserheizverfahren für teleskopierte Gasbehälter. 7. V. 30.  | Kl. 19 a, | Gr. 25. M 108 604. Kaspar Münch, Köln a. Rh., Griechenmarkt 83—85. Zweiteilige Rillenschiene für das Führungsrad von auf besonderen Fahrbändern der Straße laufenden Fahrzeugen. 30. VIII. 28.                          |
| Kl. 5 a,  | Gr. 3. K 114 166. Robert Komorek, Krosno, Polen; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Ziegler, Pat.-Anw., Berlin-Charlottenburg. Bohrkran für verschiedene Bohrverfahren. 4. IV. 29.  | Kl. 20 h, | Gr. 1. G 76 565. Gesellschaft m. b. H. für Oberbauforschung, Berlin SW 11, Europahaus am Anhalter Bahnhof. Vorrichtung zum Stauchen der auf Verschiebebahnhöfen abrollenden Eisenbahnzüge. 1. VI. 29.                   |
| Kl. 5 a,  | Gr. 14. Sch 92 589. Dipl.-Ing. Hans Lembecke, Hedwigstraße 7/1 u. Dipl.-Ing. Paul Schmidt, Arcostr. 10/3, München. Flüssigkeitsturbine zum Sohlenantriebe in Tiefbohrlöchern. 23. XII. 29.   | Kl. 20 h, | Gr. 7. D 52 836. Demag Akt.-Ges., Duisburg, Werthauer Straße 64. Als selbständiges Fahrzeug ausgebildeter, auf Nebengleisen fahrbarer Wagenschlepper mit einschwenkbaren Mitnehmern. 8. IV. 27.                         |
| Kl. 5 b,  | Gr. 41. A 57 653. ATG Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig W 32, Schönauer Weg. Den Tagebau von Braunkohlen od. dgl. überspannendes Gerät zum Umlagern von Gebirgsmassen. 26. IV. 29.                                      | Kl. 20 h, | Gr. 10. F 39 906. Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Colditzstr. 37-39. Vorrichtung zum Schmieren von Schienen in Kurven. 25. IX. 29.   |
| Kl. 5 c,  | Gr. 8. A 56 077. Ernst Arnold, München, Elisenstr. 4. Eisenbetonplatte zum Aufbau von Wänden in Schächten, Stollen u. dgl. 29. XI. 28.   | Kl. 20 i, | Gr. 5. P 100.30. Richmond Piper, Hamburg, Eppendorfer Landstraße 100. Aufschneidbare Weiche. 7. III. 30.  |
| Kl. 5 c,  | Gr. 9. T 37 248. Alfred Thiemann, Dortmund, Brandenburger Str. 13. Knieschuh, bei dem die Ausbauteile durch Laschen gehalten werden. 13. VII. 29.  | Kl. 20 i, | Gr. 39. B 147 039. Otto Brekle, Stuttgart, Heidehofstr. 17. Selbsttätige durch den Zug mit Hilfe von Schienenkontakten und isolierten Schienenstrecken gesteuerte Warnsignalanlage; Zus. z. Anm. B 143 064. 2. XII. 29. |
| Kl. 5 c,  | Gr. 10. Sch 88 075. Ludwig Bittel, Viktoriastr. 108, Adolf Schank u. Emma Schank, geb. Sticher, Schiffweiler Str. 8, Ottweiler, Saar. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 26. X. 28.  | Kl. 35 a, | Gr. 4. Sch. 82 593. Gustav Schlösser, Berlin-Oberschöne-weide, Forsthaus Wuhlheide, Post Köpenick. Fördergerät für Baustoffe; Zus. z. Pat. 485 706. 6. V. 27.   |
| Kl. 19 a, | Gr. 17. H 108 149. Gesellschaft für wirtschaftlichen Bahn-oberbau m. b. H., Freiburg i. Br., Scheffelstr. 32. Schienenstoßverbindung mit einer einseitig der Schienenenden angeordneten überhöhten elastischen Hilfsschiene. 22. IX. 26. | Kl. 36 d, | Gr. 9. A 59 563. Theodor Auerbach, Bautzen, Stiftstr. 6. Feststehender Schornstein- und Lüftungsaufsatz. 10. IV. 29.  |



- Kl. 37 a, Gr. 2. H 18. 30. Ernst Hoffmann, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. M. Auerbach, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Abschlußplatte für Stegdecken; Zus. z. Pat. 475 601. I. II. 30. Österreich 4. VII. 29.
- Kl. 37 a, Gr. 2. L 64.30. Wilhelm Lüdeke, München, Destouchesstraße 42. Durchlaufende Eisenbetondecke aus fertig verlegten Rippen und Platten. 7. I. 29.
- Kl. 37 a, Gr. 2. L 76 590. Paul Liese, Berlin-Tempelhof, Dreibundstraße 44. Glasbetondecke mit Isolierräumen, bei welcher die Hilfsglaskörper an dem Betongitterwerk aufgehängt sind. 31. X. 29.
- Kl. 37 f, Gr. 5. B 11.30. Carl Brandt, Komm.-Ges., Düsseldorf, Kavalleriestr. 5. Ringförmige oder mehreckige Umfassungswände für freistehende Bauwerke, wie Kühltürme oder Schornsteine; Zus. z. Pat. 421 133. 16. I. 30.
- Kl. 37 f, Gr. 5. H 109 537. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg 4, Droysenstr. 18. Blechschornstein. 5. I. 27.
- Kl. 80 a, Gr. 7. J 33 469. Gebhard Jaeger u. Joseph Eggert, Columbus, Ohio, V. St. A.; Vertr.: J. Apitz u. F. Reinhold, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Mischmaschine für Beton, Mörtel u. dgl. 11. II. 28.
- Kl. 80 a, Gr. 9. S 95 855. Spoerri & Co., Zürich; Vertr.: G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner u. Dr. F. Vollmer, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorrichtung zum Löschen von Kalk in einer Mehrfachsiebtrommel und einem an diese anschließenden Rührwerk. 27. XII. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 49. V 23 081. Metodej Vlcek, Leipnik a. B., Mahren, Tschechoslowakische Republik; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Presse zur Herstellung von Platten aus Beton oder ähnlicher Masse. 15. X. 27. Tschechoslowakische Republik. 17. IX. 27.
- Kl. 80 b, Gr. 25. M 101 258. A. F. Malchow Akt.-Ges., Staßfurt-Leopoldshall. Verfahren zur Herstellung von Bitumenemulsionen für Straßenbau, zum Anstrich von Beton usw. 14. IX. 27.
- Kl. 81 e, Gr. 128. B 74. 30. Mitteldeutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 9, Bellevuestr. 12/12a. Höhenverstellung des Drehpunktes von Auslegern an Einbeinungsgeräten. 25. I. 30.
- Kl. 84 b, Gr. 2. K 107 093. Dr.-Ing. e. h. Otto Krell, Berlin-Dahlem, Cronberger Str. 26. Seilrollenschiffshebewerk mit eintauchenden Gegengewichten. 10. XII. 27.
- Kl. 84 c, Gr. 2. St. 40 502. Ottokar Stern, Wien; Vertr.: W. Zimmermann u. Dipl.-Ing. E. Jourdan, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zum Niederbringen eines als Führung für den Rammbaren dienenden Vortreibrohres mit Treibkegel. 11. I. 26. Österreich 7. XII. 25 u. 24. I. 25.
- Kl. 84 c, Gr. 2. Sch 90 753. Dipl.-Ing. Kurt Schroeder, Dortmund, Bäumerstr. 2. Eiserne Spundwand aus Z- oder U-Eisen. 26. VI. 29.
- Kl. 84 c, Gr. 5. H 110 686. Philipp Holzmann A.-G., Frankfurt a. M. Verfahren zur Verbindung der einzelnen Abschnitte eines Untertunnels unter Benutzung einer Taucherglocke. 22. III. 27.
- Kl. 85 c, Gr. 6. D 53 070. Mitteldeutsche Abwasser-Reinigungs-Ges. m. b. H., Plauen i. V., Karolastr. 10—16. Kleinkläranlage. 18. V. 27.
- Kl. 85 c, Gr. 6. K 112 128. Klär- und Entphenolungsgesellschaft m. b. H., Bochum, Hugo-Schultz-Str. 8. Schlammabsaugvorrichtung für Klarbrunnen. 15. XI. 28.
- Kl. 85 d, Gr. 2. L 75 214. Dipl.-Ing. Lual Leffler, Braunschweig, Petritorwall 8. Druckkessel für eine Wasserversorgungsanlage mit elektrischem, durch einen Kippshalter geregeltem Pumpenantrieb. 29. V. 29.

## BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Schutz der Bauwerke gegen chemische und physikalische Angriffe. Herausgegeben von Prof. Otto Graf, Stuttgart und Dipl.-Ing. Hermann Goebel, Oberingenieur der J. G. Farbenindustrie Ludwigshafen a. Rh., unter Mitwirkung von Dr.-Ing. Otto Dewald, Ludwigshafen, Dr.-Ing. Franz Drexler, Ludwigshafen, Dr. phil. Willy Eißner, Ludwigshafen, Dr.-Ing. Hermann Leuchs, Ludwigshafen, Dr. phil. Richard Lucas, Ludwigshafen, Dr.-Ing. Karl Schaechterle, Reichsbahn-Oberrat, Stuttgart, Dr. phil. Hans Wolf, Ludwigshafen a. Rh. Mit 243 Textabbildungen. Berlin 1930. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geheftet RM 20,—, gebunden RM 22,—.

Millionenwerte verschlingt alljährlich der Kampf mit den Bauwerksschäden. Hartes Lehrgeld führte zur Erkenntnis, daß es nötig sei, die Lehre von der Konstruktion durch jene von der Erhaltung der Konstruktion zu erweitern. Der Bautenschutz mit vorsorglichen Mitteln, nicht bloß im Sinne nachträglicher Maßnahmen, mußte im Zeitalter wirtschaftlicher Spitzenleistungen in der Technik immer mehr „marschieren“. Wir schlagen heute keine Zeitschrift mehr auf, ohne auf Materialprobleme vom Gesichtspunkte des Bautenschutzes zu stoßen. Der ersten Sache der Erhaltung der Werte zu dienen, wurde auch das vorliegende Buch geschrieben, eine Frucht der Zusammenarbeit von Ingenieur und Chemiker. Bei der Schrift fällt von vorn herein angenehm auf, daß sie von Forschern an Baustoff und Konstruktion verfaßt ist und nicht eine jener rein literarischen Konjunkturproduktionen darstellt, wie sie heute, nicht selten eher Verwirrung als Aufklärung bringend, aufzutreten beginnen. Die Schrift behandelt zunächst mit großer Ausführlichkeit die natürlichen Bausteine, Bindemittel, Mörtel und Beton, Mauerwerk, Metalle und Holz in ihren bautechnisch wichtigsten Eigenschaften mit besonderer Berücksichtigung der Gesichtspunkte für ihre Verwendung als Konstruktionsglieder und der Maßnahmen zu ihrer Erhaltung als solche. Im Einzelnen behandelten Eißner und Drexler die Einteilung und Zusammensetzung der natürlichen Gesteine, ihre wichtigsten Eigenschaften und deren Prüfung, ihr Verhalten unter physikalischen und chemischen Einflüssen (natürliche Einflüsse und industrielle Beanspruchungen), schließlich die Maßnahmen zur Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit. Nach einem kurzen Kapitel über Bindemittel und ihr Verhalten bei chemischen Angriffen von Lucas folgt ein Kapitel über Mörtel und Beton, in dem Graf die Zusammensetzung, Verarbeitung und Behandlung des Betons, der chemischen Angriffen ausgesetzt wird, darstellt und Wolf den Schutz des Betons gegen chemische Angriffe durch Oberflächenbehandlung bearbeitete. Dewald macht einige Andeutungen über den Schutz des Betons gegen chemische Angriffe durch Zusätze (Trass, Si-Stoff) und flüssige Zusatzmittel. Das Kapitel Mörtel und Beton schließt Graf mit Ausführungen über das Verhalten von Mörtel und Beton in Luft und Wasser höherer Temperatur, sowie bei niedriger Temperatur. Das Kapitel Mauerwerk enthält neben kurzen Darstellungen über das Verhalten säurefester Mauersteine und deren Bindemittel von Dewald eine Arbeit von Leuchs über die Korrosion der feuerfesten Stoffe. Um den materialtechnischen Teil vorwegzunehmen, ein Kapitel Metalle, von Wolf bearbeitet, enthält sehr eingehend besprochen das Verhalten und den Schutz der Metalle (Aluminium, Kupfer, Kupferlegierungen, Zink, Blei, Eisen verschiedener Sorten) gegen chemischen Angriff. Ein

Abschnitt von Graf über den Einfluß hoher Temperaturen auf die Widerstandsfähigkeit von Stahl schließt dieses Kapitel ab. Im Kapitel Holz finden wir eine Bearbeitung der Eigenschaften der technisch wichtigsten Hölzer in Bezug auf ihre Erhaltung von Graf, ferner Arbeiten von Wolf über den Schutz der Hölzer gegen Witterung, sowie gegen tierische und pflanzliche Schädlinge und über den Schutz der Hölzer gegen Entflammung. Im Mittelpunkt des Buches aber stehen die von Goebel bearbeiteten Kapitel über Bauausführungen und Wiederherstellungsarbeiten bei besonders exponierten Industriebauten aus Beton, Eisenbeton, Mauerwerk (Kanäle, Kandel, Baufundamente, Bodenbeläge, Behälterfundamente, Schornstein) und ganz besonders die durch Reichsbahnoberrat Dr. Schaechterle sehr umfassend und aus der ihm eigenen vielseitigsten Erfahrung heraus behandelten Themen „Schutz der Stein-, Beton- und Eisenbetonbrücken“, „Schutz der Tunnel“ und „Schutz der eisernen Brücken“. Unter den Veröffentlichungen, die für den Bautenschutz aufklärend zu wirken vermögen, steht fraglos das vorliegende Buch mit in vorderster Reihe, ohne allerdings frei von Schwächen zu sein. Die fast gefällentliche Vermeidung der Verarbeitung jeder anderen als der eigenen Versuche im Kapitel Mörtel und Beton gereicht der Sache kaum zum Vorteil. Die Ausführungen über Traß sind nicht der Weisheit letzter Schluß. Die Zugabe von Traß bei Kiessanden, denen z. B. die Korngrößen unter 5 mm vollständig fehlen, liefert auch bei den fetten Mischungen ein ganz anderes Festigkeitsbild, wie überhaupt das Traßproblem nur bei Verwendung synthetisch gekörnter Kiessande mit Erfolg bearbeitet werden kann. Bei den Ausführungen über Zusatzmittel würde ein Hinweis auf die gute schweizerische Arbeit von Dr. Schenker von Vorteil gewesen sein. In dem Kapitel Metalle kann ein mehr betonter Hinweis auf elektrolytische Zersetzungen bei Berührung verschiedener Metalle der Bautenschutzsache nützlich sein, kommt es doch immer wieder vor, daß aus „Ersparnisgründen“ Kombinationen z. B. aus Kupfer und Zink Verwendung finden. Das Unternehmen, der Allgemeinpraxis aus dem reichen Schätze der Erfahrungen der chemischen Großindustrie wie auch der Deutschen Reichsbahn so viele materialtechnische und konstruktive Einzelheiten bekannt zu geben, ist eine verdienstvolle Tat. Damit unsere Volkswirtschaft ihre Früchte ernte, muß man dem Buche nur weitgehendste Verbreitung wünschen.

Hummel.

Rechentafel nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte. Von Dr. H. Zimmermann. 10. Auflage. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1930. Ausgabe B. Preis geb. RM 9,—.

Die hohe Auflagenzahl der „Rechentafel“ ist Beweis genug für ihre praktische Brauchbarkeit und für den Platz, den sie sich unter ähnlichen Werken gesichert hat, so daß eine weitere besondere Empfehlung entbehrlich ist. Den Hauptteil des Buches macht die Produktentafel aus, nebst Angabe der Potenzen, Wurzeln, Kreisbogenlängen, Kreisinhalt, reziproken Werte und gemeinen (Briggschen) Logarithmen. Auf diese folgt eine Faktorentafel aller ungeraden Zahlen von 1 bis 999 und am Schluß eine Zusammenstellung wichtiger und oft gebrauchter Zahlenwerte. Der Eingang des Buches enthält Erläuterungen und Beispiele, die in ausführlicher und allgemein verständlicher Weise den Gebrauch der Tafeln im einzelnen darlegen. Th. Poschl, Karlsruhe.



## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

**Dringende Beitragsmahnung!**

Wie aus unseren Berichten über die Ordentliche Mitgliederversammlung hervorging, ist die glatte Abwicklung aller Geschäfte der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen nur möglich, wenn die leider noch vielfach ausstehenden Beiträge für das Jahr 1930 vollzählig eingehen. Die Beiträge sind seit Anfang 1930 fällig, sodaß es selbst in der jetzigen schwierigen Wirtschaftslage jedem Mitglied möglich gewesen sein sollte, seiner Beitragspflicht im Laufe fast eines Jahres zu genügen. Wenn diejenigen Mitglieder, die bisher ihren Beitrag nicht gezahlt haben, sich ihrer Beitragspflicht entziehen, so entsteht die Gefahr, daß die Mitglieder, die ihren Beitrag rechtzeitig gezahlt haben, Schaden leiden, weil das Jahrbuch 1930 im Laufe des nächsten Vierteljahres nicht versandt werden kann und weil u. U. die Herren des Liquidationsausschusses für die Rückstände der Gesellschaft persönlich haftbar gemacht werden. Allein dieser Hinweis sollte genügen, um die noch immer säumigen Herren zu veranlassen, in ihrer Zahlung nicht gegen die pünktlichen Zahler zurückzustehen. Der Beitrag für 1930 beträgt RM 10,—. Für Mitglieder, die gleichzeitig dem Verein deutscher Ingenieure angehören, beträgt der Beitrag RM 7,50 und für Junioren RM 4,—. Denjenigen Mitgliedern, welchen das Jahrbuch 1930 durch Einschreibesendung zugehen soll, wollen 40 Pf. mehr einsenden. Das Postscheck-Konto der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen ist: Berlin NW 7, Konto-Nr. 100 329.

**Veranstaltungen der Ortsgruppe Mannheim-Ludwigshafen.**

Besichtigung der Staustufen Neckargemünd und Neckarsteinach der Neckarkanalisation.

Unaufhaltsam rückt die Kanalisierung des Neckars stromauf vor. Nach Fertigstellung der 3 untersten Stufen bei Mannheim, Wieblingen und Heidelberg sind z. Z. die Staustufen bei Neckargemünd und Neckarsteinach im Bau. Diese bildeten am Vormittag des 9. Novbr. 1930 den Gegenstand einer Besichtigung durch unsere Ortsgruppe. Vom Bahnhof Heidelberg ging die Fahrt mit Postauto das Neckartal aufwärts, das im Schmuck des herbstlich gefärbten Laubes ein liebliches Bild darbot. An der Baustelle der Staustufe Neckargemünd erwartete uns unser Mitglied, Herr Baurat Vetter, der Leiter des Neckarbauamts Heidelberg, in dessen Händen die örtliche Bauleitung liegt. Die Staustufe Neckargemünd ist in den letzten Tagen erst in Betrieb genommen worden. Hier liegen Schleuse, Wehr und Krafthaus in einem Flußquerschnitt, und zwar die Schleuse am linken, das Krafthaus am rechten Flußufer. Der Stau ist hier nicht so hoch wie an den andern Staustufen, da ein höherer Stau die oberhalb gelegene Stadt Neckargemünd in Mitleidenschaft ziehen würde. Es ist deshalb hier auch nur ein Turbinensatz zur Aufstellung gekommen.

Die Fahrt ging dann anschließend weiter an die noch im Bau befindliche Staustufe oberhalb Neckarsteinach, bei der die Schleuse und das Krafthaus unmittelbar nebeneinander am rechten Flußufer liegen. Hier sind die Bauarbeiten sowie die Montagearbeiten an den beiden Turbinensätzen und am Wehr z. Z. in vollem Gange.

Interessant ist, daß an beiden Staustufen für die Betonarbeiten Jurament statt Portlandzement verwendet wird, der besseren Schutz des Betons gegen die Aggressivität des Wassers gewährt. Außerdem verleiht er den in Beton erstellten Teilen der Hochbauten (Bedienungshäusern von Schleuse und Wehr, Krafthaus usw.) durch seinen rötlichen Farbton im Gegensatz zu dem kalten Grau von Portlandzementbeton einen warmen und freundlichen Ton, der ausgezeichnet zu dem Rot der Klinkerverkleidung paßt.

Betrachtet man die gesamten Anlagen des Neckarkanals in ihrer Wirkung auf die Umgebung und das Landschaftsbild, so muß immer wieder festgestellt werden, daß die Einbauten und die durch den Aufstau der einzelnen Haltungen bewirkten größeren Wasserflächen geradezu eine Bereicherung des Landschaftsbildes gebracht haben und sich in jeder Weise wundervoll der Landschaft anpassen, eine Feststellung, die man ganz besonders auch für die Staustufe Heidelberg machen muß, wo die schöne alte Karl Theodor-Brücke erst durch die breite Wasserfläche des gestauten Neckars in voller Schönheit wirksam wird.

Anschließend an die Besichtigung vereinte die Teilnehmer ein gemeinsames Mittagessen in Neckarsteinach, ehe am Frühhnamittag die Rückfahrt nach Heidelberg angetreten wurde. Engelman n.

**Amerikanische Großbauwerke.**

Vortrag des Herrn Prof. Maier-Leibnitz von der Technischen Hochschule Stuttgart.

Am Freitag, den 14. November 1930, hatte die Ortsgruppe Mannheim-Ludwigshafen zu einem Vortrag des Herrn Prof. Maier-Leibnitz von der Techn. Hochschule Stuttgart über „Amerikanische Großbauwerke“ in die Handelshochschule eingeladen.

Vor überfülltem Saal konnte der Vorsitzende, Herr Obering. Goebel, den Redner begrüßen, der nicht nur in seinem Heimatland Württemberg, sondern weit darüber hinaus den Ruf eines bedeutenden Ingenieurs genießt.

Der Vortragende gab dann aus der reichen Fülle des Gesehenen und Erlebten seiner im Frühjahr dieses Jahres unternommenen Studienreise nach U. S. A. an Hand zahlreicher Lichtbilder einige Ausschnitte aus den Gebieten amerikanischer Großbrückenbauten, Wolkenkratzer und industrieller Anlagen.

U. S. A. ist im wahrsten Sinne des Wortes das Land des Großbrückenbaues. Es kann sich rühmen, von allen Brückenarten jetzt schon oder in allernächster Zukunft die weitestgespannten Brücken zu besitzen. Eine besondere Betrachtung wurde den gegenwärtig im Bau befindlichen Brücken von New York, die eine durchgreifende Verbesserung des Straßenverkehrs in Groß New York bezwecken, gewidmet. Schon die Finanzierung der Brücken, ohne irgend welche Kosten für die Steuerzahler, ist bemerkenswert, vielmehr noch die Gestaltung und der Bau der gewaltigen Bogenbrücke über den Kill van Kull und der eleganten Kabelbrücke über den Hudson mit einer pfeilerlosen Mittelöffnung von 1067 m. Aus den Darlegungen wurde klar, daß diese gewaltigen Bauwerke nicht, wie der Laie oft meint, hauptsächlich rechnerische Gebilde sind, sondern Tatumsetzungen gewaltigen menschlichen Strebens und Symbole der Meisterung der Naturkräfte.

Auf die Wolkenkratzer sind die Amerikaner, als auf ihre ureigenste Erfindung, besonders stolz. Der höchste Wolkenkratzer, das Empire State Gebäude, steht vor der Vollendung. Das Traggerippe dieses gewaltigen Baues, das höher als der Eiffelturm ist, wurde in einem Zeitraum von weniger als 6 Monaten montiert. Eine gewaltige Leistung und Entwicklung im Hochhausbau, wenn man bedenkt, daß das erste amerikanische Hochhaus 1885 in Chicago errichtet wurde.

Man mag zu dem Für und Wider der Wolkenkratzer stehen wie man will, bei ihrer Betrachtung wird man sich der ganz ungewöhnlichen Tatkraft und des unbeirraren Organisationsvermögens der Amerikaner bewußt.

Nach einem Vergleich amerikanischen und europäischen Bauerschaffens und nach der Darlegung der Gründe der verblüffenden amerikanischen Bauleistungen, schloß der Vortragende mit dem Hinweis darauf, daß die Großbauwerke Amerikas den Reichtum und die Macht des amerikanischen Imperiums widerspiegeln und daß ihre Betrachtung die europäischen Völker zu einem gründlichen Umlernen veranlassen muß, in dem Sinn, daß sie darnach streben müssen, sich die volle wirtschaftliche Stoßkraft zu verschaffen, die der Größe unseres Kontinents, seinen wirtschaftlichen Möglichkeiten, sowie der Intelligenz und der Arbeitsfreudigkeit seiner Bewohner entspricht.

Herr Obering. Goebel dankte am Schluß dem Redner, dem von der Zuhörerschaft reicher Beifall gespendet wurde. Engelman n.

**Vortragskursus über Baubetrieb.**

Die technisch-wissenschaftlichen Veranstaltungen des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure werden auf Veranlassung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen und mit deren Unterstützung u. a. einige Vorträge über Baubetrieb veranstalten. Die Vorträge finden in der Technischen Hochschule Berlin, Hörsaal 158, statt:

Arbeitsvorbereitung und Ersatz der Hand- durch die Maschinenarbeit als Mittel wissenschaftlicher Betriebsführung. Ziviling. Maximilian Soeser, Honorar-dozent a. d. Techn. Hochschule Wien. Montag, den 12. Januar 1931, 6½ bis 8 Uhr abends.

Kaufmännische und technische Organisation als Grundlage wissenschaftlicher Betriebsführung. Dr.-Ing. e. h. Eugen Vögler, Reg.-Baum., Hoch-Tief A.-G., Essen. Montag, den 19. Januar, 6½ bis 8 Uhr abends.

Die Selbstkostenberechnung und ihre Prüfung als Voraussetzung einer wirtschaftlichen Baubetriebsführung. Dipl.-Ing. Otto Rode, Verband sozialer Baubetriebe, Berlin. Montag, den 26. Januar 6½ bis 8 Uhr abends.

Zeitstudien im Baubetriebe. Dr.-Ing. Hotz, Deutsches Handwerksinstitut, Hannover, Montag, den 2. Februar 1931, 6½ bis 8 Uhr abends.