

## ERGEBNIS DES IDEENWETTBEWERBES FÜR DIE DREI RHEINBRÜCKEN BEI MANNHEIM-LUDWIGSHAFEN, SPEYER UND MAXAU.

Von Reichsbahnbaumeister Weyher, Berlin.

(Fortsetzung von Seite 514.)

Entwurf Nr. 16. Kennzahl 756 894 B (Abb. 26).

Verfasser: Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen, Architekt  
Prof. Dr. German Bestelmayer, München, Kunstakademie.

Als Überbau ist ein über 3 Öffnungen ohne Gelenke durchlaufender Parallelfachwerkträger mit fallenden und steigenden Streben und Hilfspfosten sowie mit abgeschrägten Enden gewählt worden. Die Stützweiten sind je 91,3 m, die Entfernung der Hauptträger beträgt 10,0 m, die Systemhöhe ebenso wie die Feldweite 9,13 m. Ein oberer und ein unterer Windverband sind vorgesehen. Als Baustoff ist St Si gewählt.

Entwurf Nr. 133. Kennzahl 880 000 (Abb. 14\*).

Verfasser: Oberbaurat Alexander Brauer, Berlin-Wilmersdorf, Regierungs- und Baurat Dr.-Ing. Friedrich Herbst, Berlin, Dipl.-Ing. Edgar Schmidt, Berlin-Lichterfelde.

Die Verfasser schlagen einen über drei Öffnungen — ohne oder mit Gelenken in der Mittelöffnung — durchlaufenden Parallelfachwerkträger von je 91,3 m Stützweite und 10 m Systemhöhe vor. Die Ausfachung ist als Strebenfachwerk mit Pfosten gewählt. Die Endfelder sind abgeschragt. Der Abstand der Hauptträger beträgt 10 m, die Feldweite 7,6 m. Je ein Windverband ist zwischen den Ober- und Untergurten angeordnet.

Bei den bisher besprochenen Entwürfen ist der Grundsatz eingehalten, den Diagonalen der neuen Brücke dieselbe Neigung

sind Gelenke angeordnet, so daß in jeder Seitenöffnung ein eingehängter Träger von 73,04 m Stützweite auf dem 18,26 m langen Kragarm ruht. Die Stützweite des Kragträgers der Mittelöffnung beträgt 91,3 m, die Entfernung der Hauptträger 9,4 m, der Querträger 4,565 m, so daß die Pfosten den doppelten Abstand wie bei der bestehenden Brücke haben. Oberer und unterer Windverband.

Der Verfasser hat nicht angegeben, wie er den durch die Gelenke in 3 labile Scheiben gelegten Überbau unverschieblich machen will. Doch sah das Preisgericht darin — ebenso wie in der Beseitigung der Portale — keinen Grund zur Zurückweisung des Entwurfs.

Entwurf 85. Kennzahl 563 297 (Abb. 30).

Verfasser: Gesellschaft Harkort, Duisburg, Eisenwerk Kaiserslautern, Prof. Paul Bonatz, Stuttgart, und Wayß & Freitag A. G., Frankfurt (Main).

Die Verfasser bevorzugen im vorliegenden Falle für die Überbrückung des Rheines, wo der Stromüberbau gegenüber den Landöffnungen dominiert, als Bogenform den Sichelbogenträger, und zwar in Fachwerkausführung, da die Abmessungen eines Vollwandbogens zu mächtig wirken würden. Die Ausfachung des 274 m weit gestützten Bogenträgers mit Zugband ist ein einfaches Ständerfachwerk, doch wirkt nach Ansicht der Mehrheit des Preisgerichts das dichte Gitterwerk des Bogens im Zusammenhang mit dem Gitterwerk

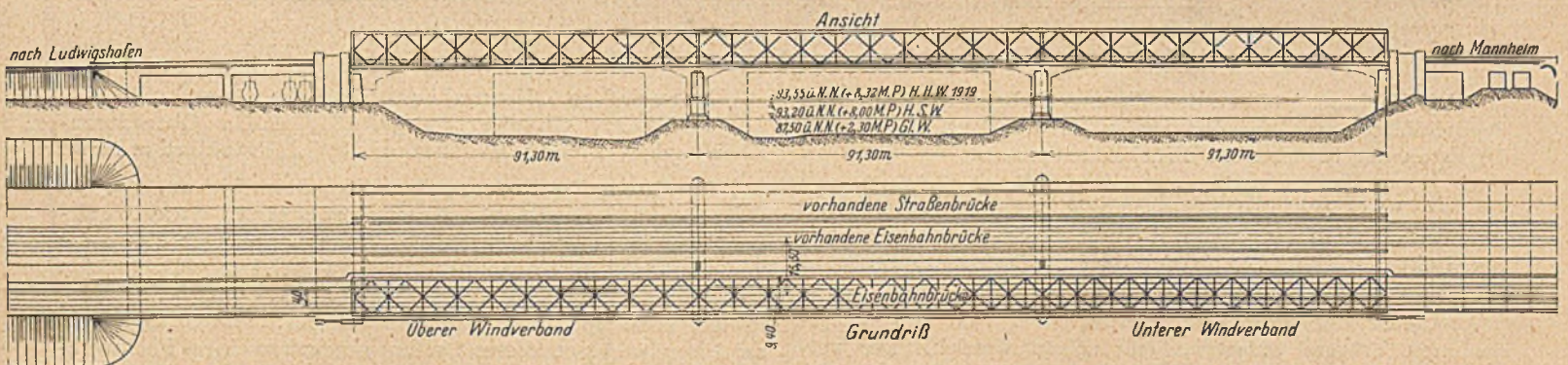


Abb. 29. Entwurf 73.

zu geben wie bei der Mehrzahl der Streben der bestehenden Brücken, um störende Überschneidungen zu vermeiden. Hiervon weicht der vorliegende Entwurf durch eine kleinere Feldweite und größere Trägerhöhe ab.

Entwurf Nr. 73. Kennzahl 14 916 (Abb. 28 und 29).

Verfasser: Preußischer Baurat Privatdozent Dr.-Ing. e. h. Karl Bernhard, Berlin.

Die Überbrückung des Rheines wird mit einem über 3 Öffnungen durchlaufenden Parallelträger aus Rautenfachwerk mit durchgehenden Pfosten vom Obergurt bis zum Untergurt vorgeschlagen. In den Seitenöffnungen

\* Berichtigung: Beiden Abbildungen in Heft 28 muß es heißen: Abb. 14 anstatt Entwurf 1—133, Abb. 27 anstatt Entwurf 133—1.

der bestehenden Brücken nicht günstig. Es beträgt die Pfeilhöhe von Oberkante Sichelbogen bis Zugband 38 m, die Systemhöhe des Bogens im Scheitel 10,5 m, des vollwandigen Endabschlusses 5,5 m, der Abstand der Hauptträger 13 m, der Hängestangen und Querträger 9,75 m. Das Zugband liegt 4,5 m über den Auflagern. Auch hier ließen sich die Querträgermomente durch Auseinanderrücken der Gleise vermindern. Zwischen den Ober- und Untergurten des Bogenträgers und in der Fahrbahnebene ist je ein Windverband vorgesehen.

Aus der großen Zahl der eingegangenen Entwürfe mögen an Hand der Erläuterungsberichte nun noch folgende Vorschläge bekanntgegeben werden, die entweder aus einer Reihe gleichartiger herausgegriffen oder in ihrem Aufbau selbst bemerkenswert sind:

## Träger über drei Öffnungen.

## Balkenträger.

Entwurf 12. Kennzahl 345 543 (Abb. 31).

Verfasser: Vereinigte Stahlwerke A. G., Dortmunder Union-Brückenbau, Dortmund. Architekt Dipl.-Ing. Eduard Lyonel Wehner, Düsseldorf.

Es werden 3 einzelne Überbauten aus Vierendeelträgern von je 91,3 m Stützweite mit großflächigen Pfosten und Gurtungen vorgeschlagen. Die Pfosten sind 10 m, die Querträger 5 m, die Hauptträger 10 m voneinander entfernt. Die gesamte Trägerhöhe ist zu 9,6 m bemessen. Die alten Portale sollen zu neuen, gemeinsamen Torbauten für alte und neue Brücke umgebaut werden. Die Querriegel zwischen den Obergurten bilden mit Pfosten und Querträgern geschlossene Rahmen. Außerdem ist noch ein unterer Windverband mit gekreuzten Diagonalen angeordnet. Als Baustoff ist für die Hauptträger St Si, für die übrigen Teile St 37 vorgeschlagen.

Auch in diesem Entwurfe ist für die Überbrückung ein über 3 Öffnungen durchlaufender Blechträger gewählt, der selbst möglichst niedrig gehalten die bestehenden Überbauten voll zur Wirkung kommen läßt. Mit Rücksicht auf die großen Spannweiten von 89,45 bzw. 91,30 m kommen die Verfasser auf eine Blechträgerhöhe von 6,0 m und versehen den oberen Teil des Trägers mit Öffnungen, durch die den Reisenden der Ausblick auf den Rhein ermöglicht wird, eine Maßnahme, die als unbedingt zu berücksichtigen angesehen wird. Die Hauptträger, die über den Mittelstützen bis auf 9,0 m anwachsen, können als Vollwandträger mit dem Nachweis, daß entsprechende Auflagen auf die Gurtungen die Ausschnitte ersetzen, oder als Vierendeelträger besonderer Bauart berechnet werden. Die Pfostenbreite von 1,20 m wird für die Aufnahme der Schubspannungen als ausreichend erachtet. Die Entfernung der doppelwandigen Hauptträger beträgt 9,6 m, die der Querträger 7,5 m. Als Baustoff ist St 37 vorgeschlagen.

Schwierig ist bei allen Vollwandträgern die Unterbringung des Fußweges für Bahnzwecke.

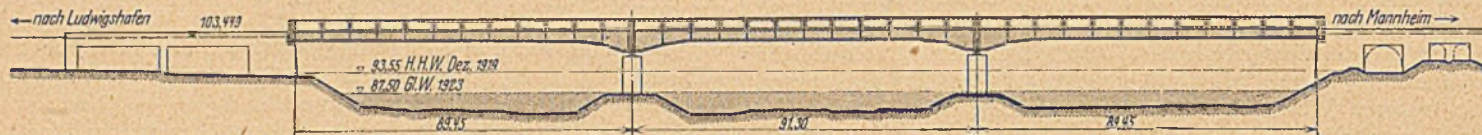


Abb. 33. Entwurf 45.

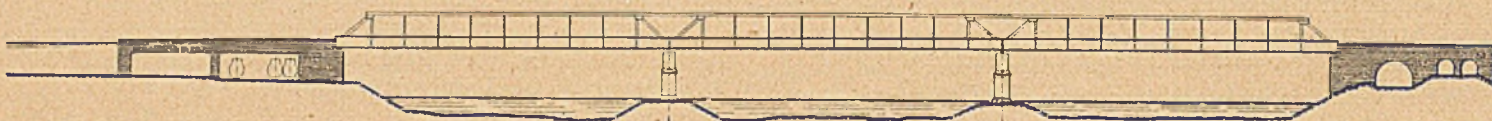


Abb. 35. Entwurf 39.

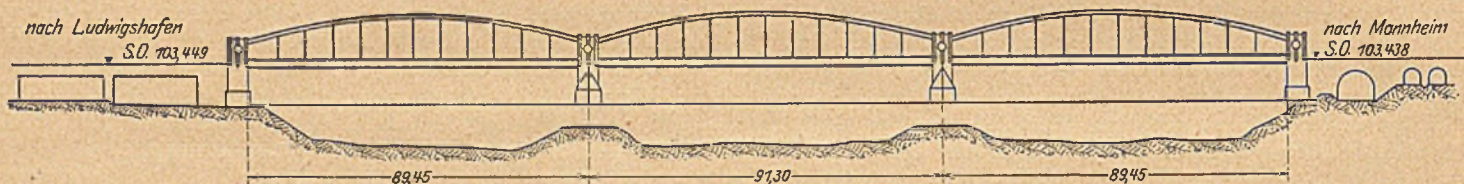


Abb. 37. Entwurf 77.

Die Verfasser wählten den Vierendeelträger, um sich unter Vermeidung unruhiger Diagonalen in der Ausfächung den Umrissen der bestehenden Brücke anzupassen.

Entwurf 102. Kennzahl 353 300 (Abb. 32).

Verfasser: Zivilingenieur Mälzer, Berlin-Wilmersdorf, mit Architekt Regierungsbaumeister Stier, Charlottenburg.

Die Verfasser lehnen einen Pfeilerlosen Überbau ab, da die Stropfpfeiler der bestehenden Brücke das Bild des weitgespannten Trägers widersprechend stören würden. Die vorhandenen Pfeiler könnten als Stützpunkte der Bogenbrücke aufgefaßt werden und ein statisch verständliches Bild ergeben. Deshalb ist ein über 3 Öffnungen durchlaufender Blechträger mit Gelenken und mit über den Stützen herabgezogenen Untergurten in seiner ruhigen Linienführung dem bestehenden Überbau vorgelagert. Der mittlere Überbau von 91,3 m ist ein Kragträger mit 17,5 m langen Kragarmen, auf denen die 73,8 m weit gestützten Schlepptträger in den Seitenöffnungen ruhen. Die Blechträgerhöhe ist in Feldmitte mit 3,5 m, an den Stützen mit 6 m bemessen, die Entfernung der Hauptträger ist 10 m, die der Querträger 5,8 m. Baustoff St Si.

Im übrigen gilt das von dem Entwurf 105 Gesagte.

Entwurf 45. Kennzahl 478 284 (Abb. 33).

Verfasser: Dr.-Ing. Dörnen, Dortmund-Derne. Oberbaurat Krüger, Essen (Ruhr).

Entwurf 39. Kennzahl 999666 (Abb. 34 und 35).

Verfasser: Gutehoffnungshütte A. G., Oberhausen-Rheinhausen, Philipp Holzmann A. G., Frankfurt a. Main.

In diesem Entwurfe werden die 3,8 m hohen, 91,3 m weit gestützten Blechträger durch einen waagerechten Druckgurt versteift, der seine Spannkraft durch die von den Auflagern nach der Mitte zu steigenden Diagonalen erhält. Damit wird bei Vermeidung allen Gitterwerkes eine ruhige, horizontale Linienführung erreicht. Ein Mehrgewicht an Eisen verlangt dieses System gegenüber einem Fachwerküberbau nicht. Die Druckgurte sind zur Erhöhung der Steifigkeit und Verringerung der Durchbiegung gegen die 3,80 m hohen, kastenförmigen Blechträger durch Pfosten abgesteift. Jeder zweite Pfosten bildet mit dem oberen Querriegel und dem Querträger einen geschlossenen Windrahmen, die übrigen Pfosten ergänzen die Querträger zu Halbrahmen. Die gesamte Trägerhöhe beträgt 10,0 m, die Entfernung der Hauptträger 10,0 m, die der Querträger 9,13 m.

Über den Mittelstützen sind die einzelnen Überbauten zur Aufnahme von Längs- und Querkraften verbunden; darin unterscheidet sich der Entwurf von dem Vorschlag von Prof. Dr.-Ing. Mayer-Leibnitz und Regierungsbaumeister a. D. Bruno Schulz, die beide in ihren Vorschlägen das System über den Mittelstützen biegungsfest machen.

Das gleiche System nur mit gekrümmtem Druckgurt schlägt in seinen

Entwurf 77. Kennzahl 187 800 (Abb. 36 u. 37).

Verfasser: Zivilingenieur Mälzer, Berlin-Wilmersdorf mit Architekt Regierungsbaumeister Stier, Charlottenburg, vor.

Die Überbauten sind also statisch als drei Stabbögen mit durchlaufendem, vollwandigem, gelenklosem Versteifungsträger über drei Öffnungen gedacht. Die Höhe des Stabbogens über dem 2.50 m hohen Versteifungsträger ist am Auflager zu 5.5 m, in der Mitte zu 12.0 m bemessen, wodurch Überschneidungen des Stabbogens mit der bestehenden Brücke vermieden werden. Die sich nach unten verbreiternden Endpfosten sind zur Übertragung des Horizontalschlusses biegungsfest an die Versteifungsträger angeschlossen. Die Brückenpfeiler sind deshalb bis zum Antrittspunkt der Stabbogen hochgeführt, um den biegungsfesten Anschluß zu verdecken. Der Abstand

Zugband von je 91.28 m Stützweite versteift wird. Die Höhe der Pylonen für die zweiwandige vernietete Flachbandkette beträgt 15 m, die Pfeilhöhe der Versteifungsbögen 9 m, die Entfernung der Hängestangen und Querträger 5.7 m, der Hauptträger 9.8 m. Außer dem Fahrbahnwindverband ist noch ein Windverband im mittleren Teile der Versteifungsbögen angeordnet.

Rahmenträger.

Entwurf 57. Kennzahl 2 841 912 (Abb. 40).

Verfasser: Dr.-Ing. Abisch, Zivilingenieur, Köln-Deutz, Architekt Fuß, Köln.

Zur harmonischen Anpassung an den horizontalen Linienzug der alten Brücke ohne Störung durch Gitterwerk und Über-

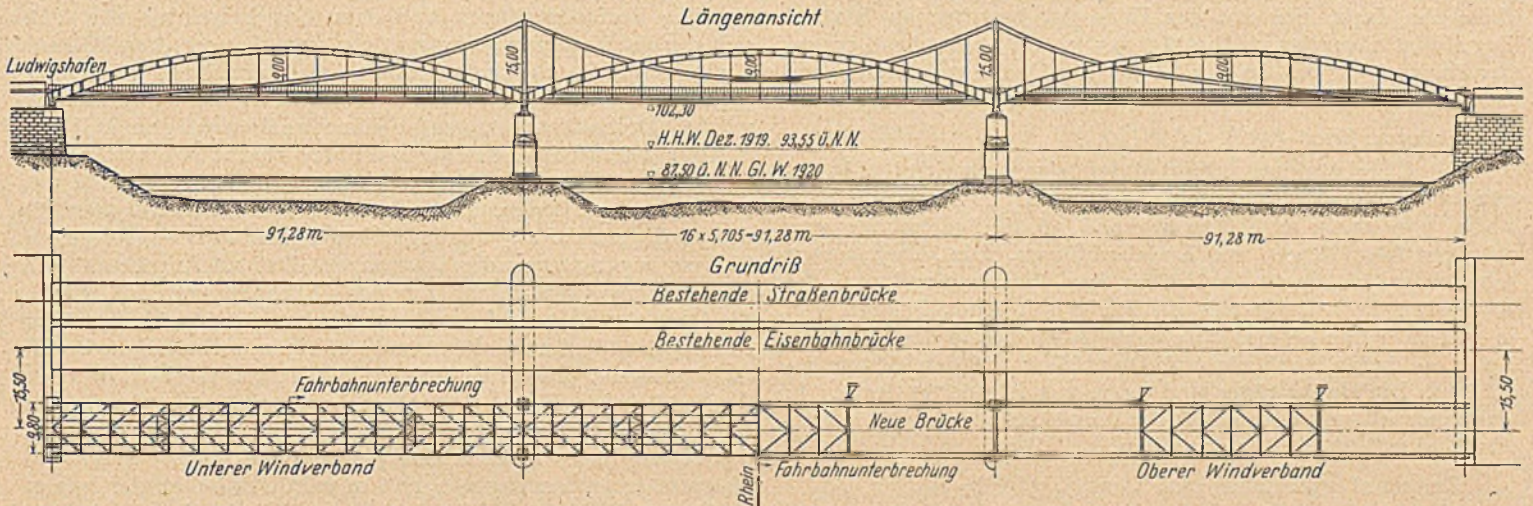


Abb. 39. Entwurf 4.

der Hängestangen beträgt 7.0 m, der Hauptträger 9.8. Zur Aufnahme der Windkräfte dienen ein Bogen- und ein Fahrbahnwindverband. Baustoff St Si.

Bogenträger.

Entwurf 79. Kennzahl 1350576 (Abb. 38).

Verfasser: Dipl.-Ing. Ackermann, beratender Ingenieur, Bochum. Dipl.-Ing. Mähl, Architekt, Bochum.

Die Verfasser gingen von dem Gesichtspunkte aus, die schon jetzt fast undurchdringliche Anordnung der Füllungsstäbe der beiden vorhandenen Brücken nicht noch weiter zu verdichten und entwickelten so für jede Öffnung einen vollwandigen Bogenträger mit nach unten gesprengtem Drahtkabel-Zugband und darunter hängender Fahrbahn. In der Mitte jeder Öffnung ist das Zugband mit den Randträgern der Fahrbahn, die zugleich die Gurtungen des Windverbandes sind, fest verbunden, um die Unverschieblichkeit des Systems in der Längsrichtung herzustellen. Durch eine Systemhöhe von 10 m am Auflager, in der Mitte von 18 m wird die Überschneidung des sichelförmigen Bogenträgers mit der alten Brücke vermieden. Das Stegblech des Bogenträgers ist im Scheitel 1.8 m, an den Auflagern 0.8 m hoch. Der Abstand der Rundeisenhängestangen und der Querträger beträgt 4.5 m, der Hauptträger 9.4 m. Neben dem schon erwähnten Fahrbahnwindverband befindet sich noch zwischen den Bogenträgern ein Windverband.

Kettenbrücke.

Vom gleichen architektonischen Standpunkt, Vermeidung jeglicher Schrägen in den Hauptträgern, gingen im

Entwurf 4, Kennzahl 1 821 872 (Abb. 39),

Verfasser: Noell & Co., Brückenbauanstalt, Würzburg, und Prof. Dr.-Ing. Leitz, München,

aus. Ihr Entwurf ist eine Kettenbrücke, die durch über 3 Öffnungen durchlaufende, vollwandige Bogenträger mit

kreuzungen schlagen die Verfasser einen Rahmenträger vor mit gradlinigem, parallel zum Obergurt des vorhandenen Bauwerkes verlaufendem Riegel und bogenförmigem Ablauf mit senkrechtem Endportal. Statisch liegt ein über 3 Öffnungen durchlaufender, vollwandiger Rahmenträger vor mit 2 Gelenken in der Mittelöffnung und Zugbändern in jeder Seitenöffnung. Letztere sind zugleich Randlängsträger. Die Rahmen sind 91.3 m weit gestützt und tragen auf den je 18.26 m langen Kragarmen den eingehängten Riegel von 54.78 m Stützweite. Der 5.0 m hohe einwandlige Rahmenträger liegt 18 m über dem Zugband. Der Abstand der Hauptträger ist 9.4 m, der Hängestangen 9.13 m, der mit dem Zugband vernieteten Querträger 4.565 m. Je ein Windverband befindet sich zwischen den Rahmenriegeln und in der Fahrbahnebene. Als Baustoff ist St 48 vorgesehen.

In einem anderen Vorschlage derselben Verfasser ist zur Minderung des Windangriffes die 5.5 m hohe Riegelwand durchbrochen.

Träger über einer Öffnung.

Balkenträger.

Entwurf 70. Kennzahl 565 148 (Abb. 41).

Verfasser: Reichsbahnoberrat Dr.-Ing. Tils, Köln.

Von der Wirtschaftlichkeit der Balkenträger ausgehend, will der Verfasser ein überragendes Bauwerk schaffen, demgegenüber die alte Brücke zwar verschwindet, ohne jedoch ihre Eigenart ganz einzubüßen. So bringt er einen Parallelfachwerkträger mit Pfosten und gekreuzten Streben von 275.4 m Stützweite und 32.5 m Systemhöhe in Vorschlag, wobei für letztere die zulässige Durchbiegung der Brücke bei Anwendung von St Si maßgebend war. Die Feldweite ist mit Rücksicht auf die Pfeilerstellung der alten Brücke zu 30.6 m bemessen, der Querträgerabstand zu 5 m, wodurch ein biegungsfester Untergurt nötig wird. Der Abstand der Hauptträger beträgt 11.5 m. Ein oberer und ein unterer Windverband sind vorgesehen.

Entwurf 122. Kennzahl 145 000 L 2 (Abb. 42).

Entwurf 126. Kennzahl 145 000 L 4 (Abb. 43).

Verfasser: Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. Georg Müller, Privatdozent, Berlin.

Entwurf 122 (Abb. 42).

Neben anderen bemerkenswerten Entwürfen schlägt der Verfasser im vorliegenden einen zweiviertel hoch und tiefgestuften, doppelsymmetrischen Rautenparallelträger von 274,4 m Stützweite und 34 m Systemhöhe im mittleren und 17 m in den seitlichen Teilen vor. Durch die großen Rautenöffnungen will der Verfasser ein leichtes, durchsichtiges Tragwerk schaffen. Der Überbau lagert auf Türmen 17 m hoch über der Fahrbahn, damit der Träger nicht zu schwer auf dem Strom lastet. Die Höhe der Unterteilung über der Fahrbahn deckt sich mit der Höhe der bestehenden Brücke. Der Hauptträgerabstand beträgt 9,5 m, die Feldweite 8,575 m, der Baustoff St Si. In der Ebene der Ober- und Untergurte ist je ein Windverband vorgesehen.

Entwurf 126 (Abb. 43).

Die Überbrückung erfolgt durch einen zweidrittel gestuften Parallelfachwerkträger mit Unterteilung oben von 274,4 m Stützweite und 36 m Systemhöhe und schrägen Abstufungen und Endabschlüssen. Die Hauptmassen des Tragwerkes liegen hoch über dem Wasserspiegel und der Fahrbahn, so daß die riesigen Fache mit sechs Feldern von je 11,4 m Weite — also 68,4 m in jedem Fache des mittleren Teiles — freien Ausblick und Durchblick auf den Strom gewähren. Die Hauptträger sind 9,5 m voneinander entfernt. Je ein Windverband in der Ebene der Fahrbahn und der Obergurte. Als Baustoff ist St Si vorgesehen.

Entwurf 131. Kennzahl 1 002 345 (Abb. 44).

Verfasser: Zivilingenieur Schuster, Berlin-Friedenau, Architekt Pönitz, Berlin.

Die Verfasser schlagen einen Überbau aus Netzwerkparallelträgern mit Pfosten und mit senkrecht abgestuften Obergurten vor (zum deutschen Reichspatent angemeldet). Die Trägerhöhe paßt sich dem Verlauf der Momentenlinie an, so daß eine dem statischen Gefühl gerecht werdende und auch wirtschaftliche Trägerform entsteht. Die Stützweite beträgt 274,4 m, die Systemhöhe 32 m, der Abstand der Hauptträger 10 m, die Feldweite 9,8 m. Windverbände sind vorgesehen zwischen den Untergurten und den abgestuften Obergurten, ferner zwischen den Endpfosten der Stufen Vertikalverbände bzw. Portale zur Überleitung der Kräfte des oberen Windverbandes in den unteren.

Entwurf 137. Kennzahl 188 494 (Abb. 45).

Verfasser: Obergeringenieur Hofmann, München.

Es liegt eine Hängewerkbrücke von 278 m Stützweite und 40 m Pfeilhöhe vom Druckgurt bis Unterkante Versteifungsträger vor. Letzterer ist ein etwa 13 m hoher Parallelfachwerkträger mit fallenden und steigenden Diagonalen und Unterteilung, dessen Obergurte in den Endfeldern zum Druckgurt hochgezogen sind. Der Abstand der Hauptträger ist 12 m, der Querträger etwa 5,8 m. Der Druckgurt wird durch Pfosten in 11,6 m Entfernung ausgesteift. Windverbände sind zwischen den Druckgurten und den Ober- und Untergurten des Versteifungsträgers angeordnet.

Bogenträger über einer Öffnung.

Entwurf 32. Kennzahl 951 413 (Abb. 46).

Verfasser: C. H. Jucho, Brückenbauanstalt, Dortmund, Prof. Freese, Karlsruhe.

Neben den schon erwähnten Lösungen schlagen die Verfasser noch einen 277 m weit gestützten vollwandigen Bogenträger vor mit etwa 7 m unter der Fahrbahn liegenden Auflagergelenken und mit anschließenden Vorbrücken aus gekrümmten Hauptträgern. Der gesamte Horizontalschub geht durch die Vorbrücken hindurch und wird an deren Endauflägern

in das in Fahrbahnhöhe liegende Zugband übertragen. Der Bogen erhebt sich im Scheitel 33 m über der Fahrbahn bei einer Stegblechhöhe seines kastenförmigen Querschnittes von 5,5 m. Die Entfernung der Hauptträger beträgt 10,2 m, die der Hängestangen mit den Hauptquerträgern 19 m. Dazwischen ruhen 6,3 m voneinander entfernte Nebenquerträger auf Hilfs-längsträgern. Die von der Fahrbahn unabhängigen Zugbänder sind an den Hängestangen aufgehängt und dienen dem unteren Windverband als Gurtung. Zwischen den Bögen ist gleichfalls ein Windverband vorgesehen.

Entwurf 69. Kennzahl 828 172 (Abb. 47).

Verfasser: Geh. Regierungsrat, Prof. Dr.-Ing. Hertwig, Prof. Dr.-Ing. Pohl, Charlottenburg, Regierungsbaumeister a. D. Schmieden, Berlin-Lichterfelde.

Die Verfasser gingen von dem Gesichtspunkte aus, daß sich der Fachwerkversteifungsträger eines Langerschen Balkens der bestehenden Brücke scheinbar besser anpassen, jedoch das Gewirr der Füllungsstäbe der Überbauten ungünstig vermehren würde. Deshalb bevorzugen sie einen vollwandigen Bogenträger mit aufgehobenem Horizontalschub von 276 m Stützweite und 27,6 m Pfeilhöhe über Zugband. Die Höhe des kastenförmigen Bogenquerschnittes beträgt im Scheitel 5,6 m, an den Auflagern 6,6 m. Die im Abstand von 6,0 m angeordneten Hängestangen tragen die Querträger. Das als Augenstabelle ausgebildete Zugband ist von der Fahrbahn getrennt, durch die Querträger hindurchgesteckt, zwischen den Stegblechen über das Bogenende durchgeführt und auf einem mehrteiligen Stahlstuhl gelagert. Es wird hierdurch der Vorteil erreicht, daß das Zugband keine Biegungsbeanspruchung erhält, in der Länge leicht nachzustellen und gut einzupassen ist. Die Unterhaltung der Kette dürfte nicht leicht, jedoch durchführbar sein. Die Hauptträgerentfernung von 12,6 m würde zwischen den 252 m entfernten Endportalen für den oberen Windverband mit  $1/20$  der Spannweite gerade ausreichen. Um diese Endportale leichter zu halten, sind in 36 m Abstand noch 2,65 m tiefe Zwischenportale angeordnet, die dem Bogen auch im Aussehen eine stabilere Verbindung mit der sonst nur durch die dünnen Hängestangen angeschlossenen Fahrbahn geben. Die 15,1 m voneinander entfernten äußeren Randträger dienen zugleich als Gurtungen des unteren Windverbandes. Als Baustoff ist St Si vorgesehen.

Entwurf 124. Kennzahl 145 000 L 4 (Abb. 48 und 49).

Verfasser: Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. Georg Müller, Privatdozent, Berlin, schweißtechnischer Berater: Reichsbahnoberrat Füchsel, Berlin.

Das System ist ein 274,4 m weit gestützter Röhrenkastebogen mit sichtbarem Kabelzugband von 20 cm Durchmesser. Der Querschnitt ist sowohl in den Nähten, die in der neutralen Faser liegen, als auch an den Kopf- und Fußplatten und an den Verbindungsstellen durchgehend geschweißt. Der Röhrenquerschnitt ist 4 m hoch, 2 m breit, innen begehbar und hat den Vorteil leichter und billiger Unterhaltung (Abb. 49). Der Bogen, an den in Abstand von 11,433 m die Hängestangen mit den Querträgern gelenkig angeschlossen sind, erhebt sich 39 m über der Fahrbahn. Zugband und Fahrbahn sind voneinander getrennt. Zwischen den Bögen sowie in der Fahrbahnebene ist je ein Windverband vorgesehen. Baustoff St Si.

Auf die im Erläuterungsbericht eingehend behandelte Herstellung des geschweißten Röhrenkastebogens kann hier leider nicht eingegangen werden.

Entwurf 138. Kennzahl 149 208 (Abb. 50 und 51).

Verfasser: Reichsbahnoberrat Blunck, Altona/Elbe, Reichsbahnrat Schwamborn, Altona/Elbe.

Die Verfasser schlagen einen Fachwerk-Zweigelenkbogen von 273,6 m Stützweite mit zwei übereinanderliegenden Zugbändern vor, die bei einem Abstand von 10 m in Höhe des Ober- und Untergurtes der bestehenden Brücke liegen. Die Pfeilhöhe des 7 m hohen Bogenträgers beträgt von seiner Ober-

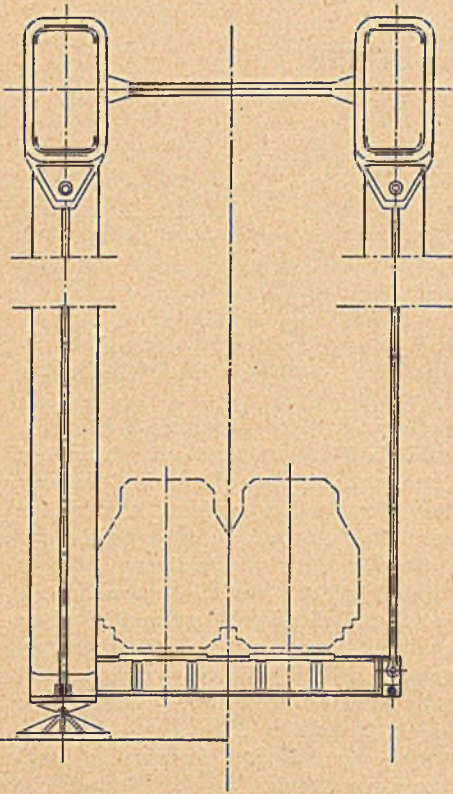


Abb. 49. Entwurf 124.

stehende Brücke sind gemeinsame, eiserne Endportale vorgehen. Windverbände sind in der Ebene der Fahrbahn sowie zwischen den Obergurten der Bogenträger angeordnet. Der Untergurt des Bogens ist in den Ebenen der Hängestangen durch Halbrahmen ausgesteift, ebenso haben die Hängestangen in Höhe des oberen Zugbandes Aussteifungsriegel. Die wesentlichen Gründe für die Anordnung des oberen Zugbandes sind folgende. Die Aussteifungsriegel zwischen den Hängestangen als Teile der Hauptquerträger und somit der Fahrbahn lassen einen gewissen Abschlußrahmen für die Fahrbahnkonstruktion

kante bis Unterkante Fahrbahn 45 m. Der Obergurt des Bogens, dessen Ausfachung ein Ständerfachwerk mit 7,6 m Feldweite ist, geht beim Hauptvorschlag Abb. 50 an den Auflagern in die Horizontale über, während er in der Variante Abb. 51 in stetiger Krümmung bis zu den kräftigen eisernen Endportalen reicht. Der Abstand der Hängestangen und der mit dem unteren Zugband vernieteten Hauptquerträger ergibt sich zu 15,2 m, zwischen letzteren sind im gegenseitigen Abstand von 9,6 m Hauptlängsträger angeordnet, die durch Zwischenquerträger in rund 5,1 m Entfernung belastet werden. Der Abstand der Hauptträger beträgt 14 m.

Für neue und bestehende

Entwurf 96. Kennzahl 002 800 (Abb. 52).

Verfasser: Regierungsbaumeister a. D. Bruno Schulz, Berlin-Grünwald. Magistratsoberbaurat Straßmann, Berlin-Wilmersdorf.

Das vorliegende System besteht aus einem biegungsfesten Bogenträger von 276 m Stützweite und einem biegungsfesten, in Fahrbahnebene liegenden Zugbalken, die beide, durch die 13,5 m voneinander entfernten Hängestangen verbunden, die Biegemomente aufnehmen (Bogenrahmenträger). Die Verteilung der Biegemomente kann an sich beliebig sein, doch geben die Verfasser dem Bogen als der „kraftvollsten Verkörperung des Überbrückungsgedankens“<sup>3</sup> die größere Bauhöhe und weisen ihm damit den größeren Lastanteil zu. Immerhin behält die Fahrbahn den Vorteil einer steifen Ausbildung bei bester Ausnutzung des Querschnittes. So ist die Höhe des Kastenquerschnittes des Bogens mit 4,5 m, des Zugbalkens mit 3,0 m bemessen. Die Pfeilhöhe des Bogens beträgt 32,0 m, die Entfernung der Querträger 4,5 m. Um bei einer Hauptträgerentfernung von 10,2 m die nötige Seitensteifigkeit zu erhalten, soll der untere Windverband als beiderseits eingespannter Träger berechnet werden, wodurch auch die Zusatzspannungen in den Gurten des Verbandes geringer werden.

Durch die Anordnung von biegungsfesten Querrahmen in den Ebenen des letzten und drittletzten Endpfostens soll auch der Bogenwindverband eingespannt werden. Als Baustoff ist St Si gewählt.

Versteifte Stabbögen.

Entwurf 94. Kennzahl 040 877 C (Abb. 53).

Verfasser: Dr.-Ing. Schächterle, Stuttgart, Ingenieur Büttner, Stuttgart, Architekt Hornberger, Korntal-Ludwigsburg, Architekt Eichert, Korntal-Ludwigsburg.

Von den zahlreichen Lösungen der Überbrückung mit einem versteiften Stabbogen sei dieser Entwurf wiedergegeben. Es liegt ein durch einen Rautenparallelfachwerkträger von 10 m Höhe versteifter Stabbogen mit 26 m Pfeilhöhe und 273,9 m Stützweite vor. Die Verfasser wählten dieses System wegen seiner schlankeren Bogenform und der größeren Steifigkeit der Fahrbahn gegenüber einem Bogenträger mit Zugband. Stabbogen und Versteifungsträger sind an den Auflagern steif vernietet. Die 9,13 m voneinander entfernten Querträger sind an den durch die Kreuzungspunkte der Streben gehenden

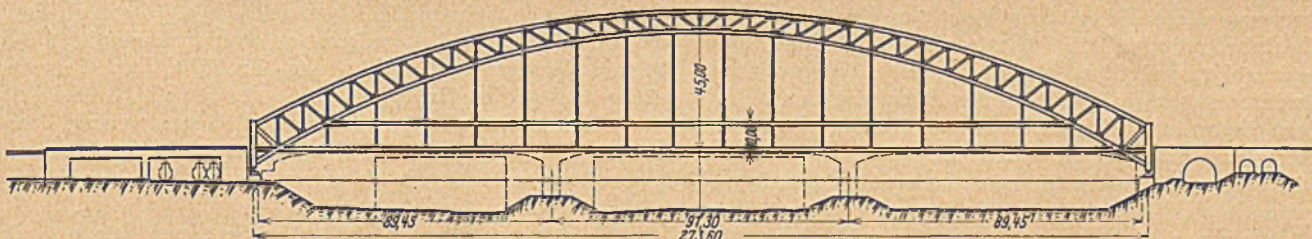


Abb. 51. Entwurf 138.

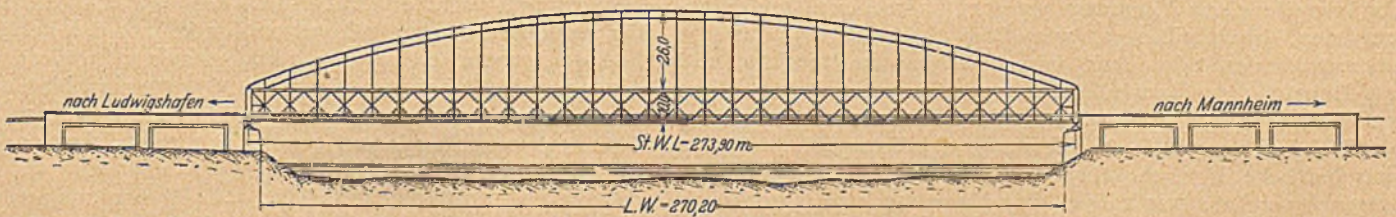


Abb. 53. Entwurf 94.

erwünscht erscheinen. Durch Verkürzung der freien Länge der Zugstangen werden ihre Schwingungen vermindert, wobei noch die Zusammenfassung der Hängestangen und Querriegel durch das obere Zugband die Stabilität der Fahrbahn erhöht. Durch die Aufnahme der Horizontalkraft des Bogens in 2 Punkten wird ein leichter Anschluß jedes Zugbandes an den Bogenträger erreicht. Schwierig, jedoch durchführbar sind das genaue Einpassen und Zusammenwirken der Zugbänder sowie der Ausgleich der Temperaturspannungen.

Hängestangen aufgehängt. Je ein rautenförmiger Windverband ist vorgesehen in Höhe des Ober- und Untergurtes des Versteifungsträgers und zwischen den Stabbögen.

Wie schon erwähnt, schlagen die Verfasser diesen Stabbogen auch als zweite Ausbaumöglichkeit vor. Sie benutzen hierzu den in ihrem Entwurf 92 vorgeschlagenen, jedoch entsprechend verstärkten Rautenparallelfachwerkträger und setzen später nach Fortfall der Pfeiler den Entlastungsbogen darauf.

<sup>3</sup> Siehe Schächterle, „Der Bauingenieur“ 1925, Heft 14 u. 15.

## ÜBER DIE VERWENDUNG DER MASCHINE IM BAUBETRIEB.

Berichtet von Dr. Ing. W. Lydtin.

Die amerikanische Zeitschrift „Engineering News-Record“ bringt in Nr. 14 vom 4. April 1929 eine Reihe interessanter Aufsätze über die Verwendung der Maschine im Baubetrieb, die für den deutschen Fachmann in mancher Beziehung beachtenswert sind. Führende Ingenieure, Unternehmer und Maschinenbauer berichten über ihre Erfahrungen und Ansichten über den Gebrauch der Maschinenkraft beim Bauen.

Die Verdrängung der menschlichen Arbeitskraft durch die immer weitergehende Verwendung der Maschine hat zu einer vollständigen Umwälzung der Verhältnisse im Baubetrieb geführt und dabei Aufgaben für Herstellung, Verkauf und Gebrauch der Maschine gestellt, die z. T. noch der Lösung harren.

(Die Beiträge der einzelnen Autoren werden im folgenden auszugsweise wiedergegeben, wobei einige nur gestreift, andere eingehender behandelt werden.)

E. H. Lichtenberg, Engineer, Koehring Company, behandelt in einem Aufsatz mehr allgemeiner Natur den Fortschritt in der Geräteausrüstung und schildert die umfangreiche Arbeitsorganisation, die notwendig wird, um zweckentsprechende Maschinen zu schaffen.

R. Burdette Dalc, Consulting Engineer and Head Instructor in Machine Design, Pratt Institute, geht allgemein auf die Entwicklung der Bauausrüstung in den letzten 30 Jahren ein, die sich im wesentlichen als Vervielfachung der Arbeitsgeschwindigkeit, Vervollkommnung der Konstruktion, Erhöhung der Beweglichkeit und Vergrößerung des Arbeitsbereiches äußert.

1. Zur Frage der Normung im Baubetrieb nehmen in zwei Aufsätzen Stellung F. L. Copeland, Vice-President, Bates & Rogers Construction Company, und S. C. Embrey, Assistant Engineer, Associated General Contractors and Secretary, Mixer Manufacturers Bureau.

F. L. Copeland, der sein Urteil auf 30jährige Erfahrung aufbaut, hält die Normung für einen gesunden Grundsatz, der jedoch mit Überlegung anzuwenden ist. Es handelt sich bei der Normung von Baugeräten entsprechend der Mannigfaltigkeit der verwendeten Maschinen nicht um einen Vorgang einfacher Vereinheitlichung. Die Hindernisse, die einer Normung entgegenstehen, sind in der Natur des Baugewerbes selbst begründet: es besteht vielfach die Notwendigkeit, für Sonderarbeiten besondere Maschinen anzuschaffen, wodurch der Grundsatz der Normung durchbrochen wird; es besteht weiter die Gefahr, daß durch die Normung einer Maschine die Weiterentwicklung aufgehalten wird, wodurch der Besitzer eines genormten Gerätes gegenüber der Konkurrenz, die sich neuer Maschinen bedient, ins Hintertreffen gerät. Als Vorteile einer Normung werden angesehen: Verkleinerung des Ersatzteillagers, schnellere Ausbesserung, bessere Austauschbarkeit der Teile von Maschine zu Maschine und von Baustelle zu Baustelle und vergrößerte Leistung wegen dauernder Arbeit mit Maschinen gleicher Art.

C. S. Embrey hält die Normung des Baugerätes für eine wirtschaftliche Notwendigkeit, an der sowohl Hersteller wie Unternehmer Interesse haben. Die Normung kann segensreich wirken durch Einschränkung zu großer Vielgestaltigkeit, indem unnötige Größen und Modelle ausgeschieden und die übrigen nach vereinfachten Richtlinien gebaut werden. Die Normung ist dabei dem Fortschritt nicht hinderlich, sondern ermöglicht im Rahmen der gesteckten Grenzen individuelle Entwicklung zum höchsten Grade der Vervollkommnung. Die Normung hilft gegen zu frühzeitige Entwertung des Gerätes, indem sie unnötige Neuerungen zurückhält.

Bis jetzt ist jedoch auf dem Gebiete der Normung noch sehr wenig erreicht worden. Außer Festsetzungen im Jahre 1921 über Lokomotivkrane sind nur die Festlegungen von Normen-Größen von Betonmischern im Jahre 1924 zu verzeichnen:

| Baubetonmischer: |      |                     |             |      |      |                     |                |
|------------------|------|---------------------|-------------|------|------|---------------------|----------------|
| 3 1/2 S          | 5 S  | 7 S                 | 10 S        | 14 S | 21 S | 28 S                |                |
| 0,10             | 0,14 | 0,20                | 0,28        | 0,40 | 0,60 | 0,80 m <sup>3</sup> | Seitenentlader |
| Straßenmischer:  |      |                     |             |      |      |                     |                |
| 10 E             | 13 E | 27 E                |             |      |      |                     |                |
| 0,28             | 0,37 | 0,76 m <sup>3</sup> | Endentlader |      |      |                     |                |

2. Über die Verwendung elektrischer Kraft im Baubetrieb berichtet R. C. Muir, Assistant Engineer, Industrial Engineering Department, General Electric Company. Als Hindernis für eine weitgehende Verwendung elektrischer Kraft im Baubetrieb wird die Tatsache festgestellt, daß elektrische Kraft nicht überall und zu genügend billigen Preisen zur Zeit zur Verfügung steht; dies gilt vor allem für kleinere Baubetriebe und solche, die bei verhältnismäßig hohem Anschlußwert nur einen geringen Energieverbrauch aufweisen, wodurch sich keine günstigen Strombezugspreise erwirken lassen; bei großen Anlagen liegen die Verhältnisse besser. Trotz dieser Widerstände hat sich die elektrische Kraft immer wachsenden Eingang in den Baubetrieb verschafft; Pumpen, Mischmaschinen und Luftkompressoren werden in der Hauptsache durch elektrische Motoren angetrieben. Weiter findet die Elektrizität Verwendung zum Antrieb von Werkstattmaschinen und Handwerkzeugen, für Beleuchtung und vielfach auch für Heizung auf der Baustelle. Von den großen Baugeräten sind es vor allem die Löffelbagger mittlerer und stärkster Ausführung, bei denen die elektrische Kraft immer mehr Anwendung findet.

3. Über die Verwendung motorischer Kraft bei Handwerkzeugen berichtet C. H. Vivian, Ingersoll-Rand Company. Vivian bringt eine Übersicht über die Verwendung pneumatischer Werkzeuge für den Handbetrieb und berichtet an Hand von Beispielen über die Leistungen und Kosten im Vergleich mit reinem Handbetrieb. Als Vorteile der Verwendung von Druckluftwerkzeugen werden angeführt: Bei den meisten Werkzeugen, bei denen Preßluft zur Verwendung gelangt, ist die Kostenersparnis beträchtlich, bei einigen Arbeiten ist zwar die Einsparung an Kosten gering, die Güte der Arbeit aber wesentlich höher; andere Arbeiten können ohne Verwendung von Druckluft nur schlecht oder gar nicht ausgeführt werden.

Die Verwendung von Preßluftwerkzeugen würde stark eingeschränkt sein, wenn nicht die Kraftquelle (Luftkompressor) bequem und leicht erreichbar ist. Erst durch die Einführung des modernen fahrbaren Kompressors konnte das Betätigungsfeld der pneumatischen Werkzeuge stark vergrößert werden. Als normaler fahrbarer Kompressor wird eine Maschine mit einer Leistung von 300 cu. ft. = 8,5 m<sup>3</sup>/min angesaugter Luft bei einem Druck von 100 lb. = 7 kg/cm<sup>2</sup> verwendet. Die Größe der Maschine wird vielfach durch Angabe der mit ihr erzielbaren Leistung ausgedrückt, z. B. Normalkompressor ausreichend für 8 Pflasteraufreißer oder für 9 Bodestampfer oder für 11 Stemmhämmer (zum Dichten von Rohrleitungen). Als Antriebskraft für den Kompressor kommt in der Regel ein Benzolmotor oder bei bequemem Anschluß ein elektrischer Motor in Frage.

Preßluftwerkzeuge werden weitgehend beim Straßen- und Grabenbau und beim Rohrverlegen verwendet, und zwar als Aufbrechhämmer zum Aufreißen von Asphalt und Beton von Gehwegen und Straßen, als Bohrhämmer bei Felsarbeiten, als Spaten beim Anlegen von Gräben, als Stampfer beim Verfüllen derselben, als Stemmhämmer zum Verstemmen von Rohrleitungen, als Schneidwerkzeuge zum Abschneiden gußeiserner

Röhren, als Holzsägen, als Handrammen zum Eintreiben von Bohlen usw.

Beim Straßenaufbrechen leisten 2 Mann mit Preßluftwerkzeugen ebenso viel wie 4 Mann mit Handwerkzeugen, wobei die Gesamtkosten auf die Hälfte zurückgehen.

Beim Felsbohren rechnet man mit einer Bohrleistung von 9 ft/Std. = 2,75 m/Std., während die Leistung beim Handbohrbetrieb nur 0,75 ft/Std. = 0,23 m/Std. beträgt. Die Kosten betragen beim Maschinenbohren 17 c/ft., dagegen bei Handbohrung 80 c/ft.; die Maschinenbohrung kostet demnach nur den 4,7 ten Teil der Handbohrung.

Beim Verfüllen von Gräben und Feststampfen des Bodens leistet ein Mann mit einem pneumatischen Stampfer soviel wie 4—10 Mann mit Handrammen. Während die Einsparung an Zeit bei Verwendung von Preßluftstampfern erheblich ist, so ist die Überlegenheit über die Handrammung hinsichtlich der Kosten weniger in die Augen springend; die Kosten der Maschinenstampfung betragen ungefähr  $\frac{2}{3}$  der Handstampfung.

Beim Ausheben von Gräben, bei Ausschachtarbeiten für kleinere Fundamente, beim Caissonabsenken, beim Stollenbau kommen vielfach mit Preßluft angetriebene Spaten zur Verwendung (namentlich im Tonboden und bei gefrorenem Untergrund); die Leistung eines Arbeiters ist dabei die fünf- bis siebenfache. Die Gesamtkosten sind etwas geringer als bei der Handarbeit und betragen ungefähr 75% derselben. Beim Stollenvortrieb in Tonboden wurde bei Verwendung pneumatischer Spaten die doppelte Leistung erzielt.

Beim Ausstemmen der Rohrstöbe mit Bleiwolle wird mit Luftdruckwerkzeugen bei doppelter Leistung wesentlich bessere Arbeit erreicht.

Bei Abbrucharbeiten spielen fahrbare Kompressoren und Preßluftwerkzeuge eine große Rolle; der Vorteil liegt vor allem in der höheren Leistung, die das 2—20fache der Handarbeit beträgt. Beim Abbruch von Grundmauern, bei Ausschachtarbeiten in weichem Fels (z. B. Schiefer) und bei gefrorenem Boden kann man mit einem Preßluftwerkzeug die Arbeit von 4—6 Mann mit Handpicken und Brechstangen ersetzen. Beim Aushub im harten Fels hat die Verwendung von Preßluftwerkzeugen die Handarbeit nahezu gänzlich verdrängt.

Für kleinere Rammarbeiten, wie beim Eintreiben von kurzen hölzernen Pfählen und Spundwänden, findet ein pneumatischer Pfahltreiber vielfach Verwendung, mit dem in hartem Tonboden Leistungen von 60 cm/min und in Sand und Kiesboden von 2,70 m/min erzielt werden, wobei durch einen Bedienungsmann die Arbeit von 6—12 Mann bei Handbetrieb ersetzt wird.

Pneumatisch angetriebene Sägen werden mit Vorteil bei Arbeiten unter Wasser verwendet, wobei gegenüber einer Handsäge die 3—7fache Leistung erzielt wird.

Anstricharbeiten werden unter Verwendung von Druckluft in wesentlich kürzerer Zeit gegenüber dem Anstreichen mit Pinsel durchgeführt. Der Zeitaufwand beträgt je nach Art der Arbeit nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{20}$  der Handarbeit. Dabei ist die Güte der Arbeit wesentlich besser. Es ist allerdings ein Mehrverbrauch an Farbe mit der Verwendung von Druckluft verbunden; wegen der besseren Arbeit kann jedoch ein Auftrag einem zweimaligen Pinselanstrich gleichgesetzt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Einführung der Kraftwerkzeuge der Handgeschicklichkeit des Arbeiters Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer hinzugefügt hat. Die weitere Entwicklung derselben wird in einer Vergrößerung der Leistung und in einer leichteren Handhabung erblickt.

4. Über die Wirtschaftlichkeit der mit Dieselmotoren ausgerüsteten Baumaschinen. L. H. Morrison stellt einen Vergleich auf zwischen Diesel-, Dampf- und Gasolinmaschinen. Es zeigt sich ein immer stärker werdendes Bestreben, die Baumaschinen, namentlich solche schwererer Art wie Löffelbagger, Felsbrecher und Lokomotiven, mit Dieselmotoren zu betreiben, die allmählich die Stelle der Gasolinmotoren einnehmen, wie diese früher die Dampfmaschine ver-

drängt haben. Es fragt sich nun, ob dieser Übergang zu der Schwerölmaschine nur eine vorübergehende Verdrängung der Gasolin- und der Dampfmaschine bedeutet oder ob die größeren wirtschaftlichen Vorteile für die stärkere Bevorzugung der Dieselmachine ausschlaggebend sind. Bei der folgenden Erörterung werden die Anschaffungskosten, die laufenden Ausgaben und die betrieblichen Besonderheiten miteinander verglichen.

Löffelbagger. Die Entwicklung des Löffelbaggers ist für diesen Vergleich besonders interessant. Hinsichtlich der Anschaffung kostet die Dampfschaufel bedeutend weniger als eine Diesel- oder Gasolinmaschine. Die Aufwendungen für die Pferdestärke betragen etwa 30 \$ weniger als bei der Dieselmachine und 20 \$ weniger als bei der Gasolinmaschine.

Beim Brennstoffverbrauch liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Bei einem Dampf-Löffelbagger mit 50 PS kann man selten mit einer besseren Brennstoffausnutzung als 40% rechnen. Der Wirkungsgrad der Maschine ist sehr gering. Es wird mit einem Dampfverbrauch von 75 lb. = 34 kg/PS/Std. gerechnet, was einem Kohlenverbrauch von 15 lb. = 6,8 kg/PS/Std. entspricht. Da man durchschnittlich nur mit halber Belastung der Maschine rechnen kann, so ergibt sich ein Brennstoffverbrauch von 375 lb. = 170 kg/Std. Ein entsprechender Gasolin-Löffelbagger muß mit einer 75-PS-Maschine ausgerüstet werden, da sie nicht überlastet werden kann wie die Dampfmaschine. Der Brennstoffverbrauch beträgt bei durchschnittlich halber Belastung 6 gal./Std. = 22,6 l/Std. Eine Dieselmachine von 75 PS hat einen Brennstoffverbrauch von ungefähr 2,5 gal = 9,4 l/Std.

Hinsichtlich der Kosten für Schmierung liegt die Dampfmaschine am günstigsten. Während die Dieselmachine  $\frac{1}{2}$  gal./Tg. und die Gasolinmaschine 1 gal./Tg. an Schmieröl verbraucht, ist der Aufwand bei der Dampfmaschine nur  $\frac{1}{4}$  gal./Tg.

Der Vergleich mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit der Maschine im Betrieb spricht zunächst zugunsten der Dampfmaschine, die sich einer stärkeren Belastung bei großem Widerstand beim Baggern sehr gut anpassen kann; einer verringerten Arbeitsgeschwindigkeit entspricht eine größere Kraftleistung, während mit abnehmendem Widerstand die Arbeitsgeschwindigkeit wächst.

Im Gegensatz hierzu übt die Dieselmachine eine nahezu konstante Kraft aus herab bis zu einer Geschwindigkeit von 20% der normalen; sobald diese erreicht ist, lassen die meisten der jetzt gebauten Maschinen die Last ganz fallen. Immerhin ist die Dieselmachine hinsichtlich der Belastungsfähigkeit der Gasolinmaschine noch stark überlegen, die bereits bei einer Herabminderung der Geschwindigkeit auf 50% der normalen zum Stillstand kommen kann.

Die Schwierigkeiten der Belastungscharakteristik des Dieselmotors lassen sich zwar durch entsprechende Ausbildung der Kupplung verringern, die Dieselmachine muß jedoch für eine größere Leistung ausgebaut werden als die Dampfmaschine, um großem Kraftbedarf zu genügen.

Zur Ausschaltung der ungünstigen Belastungsfähigkeit wurden Löffelbagger nicht mit reinem Dieselantrieb gebaut, sondern es wurden Dieselmotoren mit Gleichstromgeneratoren gekuppelt, die beim Anwachsen der Belastung eine Erhöhung der Stromstärke bei Verminderung der Spannung erlauben, wodurch die Anpassung an die Belastung in demselben Maße möglich wird wie bei Dampf-Löffelbaggern.

Eine weitere Möglichkeit einer zweckentsprechenden Verwendung des Dieselmotors bei Löffelbaggern liegt in der Verbindung mit Luftkompressoren, von denen aus die Einzelmaschinen angetrieben werden, wobei die Luft durch die Abgase des Dieselmotors auf ungefähr 200° C erhitzt wird; der erzielte Wirkungsgrad ist recht gut. Im Ausbau dieser Anordnung, die billiger ist als die diesel-elektrische Maschine, verspricht man sich weiter Fortschritte.

Lokomotiven. Bis vor wenigen Jahren wurden im Baubetrieb Lokomotiven fast ausschließlich durch Dampf be-

trieben. Die Entwicklung der Gasolinmaschine gab dann den Anreiz, sie auch für die Lokomotive zu verwenden, da die Betriebskosten weit geringer als bei Dampf waren. Die erfolgreiche Entwicklung der rasch laufenden Dieselmachine führte dann zu ihrer Anwendung im Lokomotivbau; die höheren Anschaffungskosten werden durch wesentliche Einsparungen im Betrieb, durch geringeren Brennstoffverbrauch und niedere Unterhaltungskosten bei weitem ausgeglichen.

**Bagger und Felsbrecher.** Der Dieselbetrieb eignet sich besonders für Naßbagger und Felsbrecher. Einige Naßbagger-Anlagen verwenden die diesel-elektrische Ausrüstung, bei denen sich die Kosten auf 2 c/kW oder weniger stellen.

Bei Felsbrecher-Anlagen erweist sich der Dieselantrieb allen anderen weit überlegen.

Der Versuch, kleine Dieselmachine für den Antrieb von Betonmischern zu verwenden, hat nur bei großen Mischanlagen zu Erfolg geführt; bei fahrbaren Mischanlagen für 6—10 PS hat sich der Gasolinantrieb dem Dieselantrieb überlegen gezeigt.

5. Der Geräteanteil bei der Kostenermittlung. A. H. Hunter, Engineer, Illinois Association of Highway and Municipal Contractors, nimmt in einem Bericht zu dem Geräteanteil bei der Kostenermittlung Stellung unter besonderer Berücksichtigung der Wertminderung.

In den letzten Jahren ist die Ausstattung der Baustelle mit Geräten zu einem beherrschenden Faktor geworden, während der Aufwand für Arbeit (Lohnfaktor) zurückgedrängt wurde. Anlagekosten, Wertminderung, Zinsendienst, Abschreibung, Veralterung, Instandsetzung und Unterhaltung für Gerät sind Belastungen geworden, die besondere Aufmerksamkeit erfordern.

Durch den Faktor der Wertminderung soll der Einfluß der Zeit und des Betriebes auf die Beschaffenheit des Gerätes zum Ausdruck gebracht werden.

Ein besonderer Ausschuß der Associated General Contractors hat einen Bericht über verschiedene Methoden für die Bemessung der Wertminderung herausgegeben, wobei sich aber herausstellte, daß keine der Methoden allgemein Anwendung finden kann und daß man die Wertminderung der Geräte in der Bauindustrie nicht mit derjenigen der Maschinenindustrie vergleichen kann.

Folgende Methoden sind üblich:

Es wird die Lebensdauer jedes Gerätestückes in Jahren geschätzt und ein fester jährlicher Prozentsatz der Beschaffungskosten verrechnet ohne Rücksicht darauf, ob das Gerät im Gebrauch ist oder nicht.

Eine andere Methode besteht darin, die Lebensdauer jedes Gerätes in Arbeitseinheiten zu schätzen, wobei dann die Wertminderung jedes Jahr im Verhältnis der geleisteten Arbeitseinheiten verrechnet wird; hierbei wird also keine Wertminderung in Rechnung gesetzt, wenn das Gerät nicht im Gebrauch war.

Eine dritte Methode besteht in einer Vereinigung der beiden vorausgegangenen zur Festsetzung der jährlichen Wertminderung.

Eine andere Methode bemißt die Wertminderung nach dem besonderen Geschäft, für welches das Gerät gekauft wurde, wobei der Betrag als Differenz zwischen dem Beschaffungswert und dem wirklichen oder geschätzten Wert am Ende des betreffenden Baues festgelegt wird. Diese Methode findet Anwendung für Sondergeräte und bei Firmen, die das Gerät für eine Arbeit kaufen und nach Vollendung wieder verkaufen. Bei weiterer Verwendung des Gerätes für einen anderen Bau wird dann eine der beiden ersten Methoden angewandt.

Die letzte Methode besteht darin, daß die Lebensdauer jedes einzelnen Gerätes periodisch neu geschätzt wird durch fachkundige Schätzer.

Eine besondere Wertminderung kann durch Veralterung eintreten. Die Einführung neuer Geräte und unvorhergesehene

Entwicklung können die schönsten Berechnungen über den Haufen werfen.

Es ist schwer, den Umfang der verfügbaren Arbeit vorauszusehen, nach der die Lebensdauer eines modernen Gerätes bemessen werden könnte. Im allgemeinen ist die Mehrzahl der Unternehmer hierin zu optimistisch; es wird von ihnen die Leistungsfähigkeit mit der wirklichen Leistung gleichgesetzt.

Eine Untersuchung über die Leistung von Betonmischern beim Betonstraßenbau zeigt, daß die Leistung eines Mischers 3—7 Meilen/Jahr = 4,8 bis 11,3 km einer 18 ft. = 5,50 m breiten Straße beträgt und daß die mittlere Leistung unter den besten Bedingungen 8 Meilen/Jahr = 13 km nicht überschreitet, während die Leistungsfähigkeit 15—18 Meilen = 24—29 km pro Baujahr beträgt.

Die jährlichen Unterhaltungskosten werden als Summe, bezogen auf die Leistungseinheit, oder in Prozenten der Anschaffungskosten ausgedrückt; vielfach werden die Instandsetzungskosten nur als solche aufgeführt ohne die Absicht, sie auf irgendeiner Grundlage für weitere Kostenermittlungen aufzubauen. Aus einem großen Beobachtungsmaterial erfahrener Bauunternehmungen ergeben sich folgende Aufwendungen für Unterhaltungs- und Brennstoffkosten, bezogen auf die Flächeneinheit:

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| mittlere Unterhaltungskosten . . . | 10,1 c/square yard |
| mittlere Brennstoffkosten . . .    | 5,5 c/square yard. |

Es wird eine Zergliederung der Kosten des Betonstraßenbaues für eine Gesamtlänge von 2400 Meilen = 3860 km bei einer mittleren Tagesleistung von 800 ft. = 244 m gegeben, die sich folgendermaßen zusammensetzt:

|   |        |
|---|--------|
| Geräte (Wertminderung, Unterhaltung, Brennstoff, Frachten und Lagerung) . . . . . | 20—25% |
| Material (Zement, Sand und Kies, Wasser, Bewehrung und Chlorkalzium) . . . . .    | 35—40% |
| Arbeitslöhne . . . . .  | 15—20% |
| Allgemeine Unkosten . . . . .   | 10—12% |
| Gewinn . . . . .  | 10%    |

Der Berechnung der Wertminderung des Gerätes ist eine Lebensdauer von 4 Jahren zugrunde gelegt entsprechend einer Leistung von 40 Meilen. Unterhaltung und Brennstoffverbrauch sind dabei mit 10 c bzw. 5 c/square yard eingesetzt. Die Gesamtkosten/square yard betragen 1,475 \$.

Die dauernde Überprüfung der Kostenbildungsfaktoren wird für unbedingt notwendig gehalten, da Verbesserungen und Änderungen in der Geräteausrüstung fast dauernd Änderungen in der Kostenberechnung bedingen.

6. Fortschritte im Bau der Betonmischer, J. E. Bushnell, Chief Engineer, Ransome Concrete Machinery Company. Wenige im Bauwesen verwendete Maschinen zeigen einen solchen Fortschritt in ihrer Entwicklung wie die Betonmischer. Beweglichkeit, Vereinfachung der mechanischen Überwachung, selbsttätige Wasserzufuhr, Regelung der Mischzeit, bessere Konstruktion und Materialauswahl sind die besonderen Kennzeichen für die Entwicklung der letzten Zeit. Für den Architekten, den Ingenieur, den Bauunternehmer stellt der Betonmischer ein unentbehrliches Gerät dar. Im allgemeinen genügen die Normalausführungen für seine Bedürfnisse, in Sonderfällen jedoch wird der Bau von Sonderkonstruktionen notwendig.

Die Vereinigung der beiden Verbände der Mixer Manufacturers und der Associated General Contractors hat eine Liste von Normalgrößen von Betonmischern und Kübelgrößen geschaffen und neuerdings eine Methode für die Bestimmung des Trommelinhaltes herausgegeben. Es werden noch vier größere Betonmischer hergestellt, die noch nicht in die Normalliste aufgenommen sind (42 S-, 56 S-, 84 S- und 112 S-Größe = 1,20, 1,60, 2,20, 3,20 m<sup>3</sup>-Seitenentlader).

Die Methode der Bezeichnung eines Mischers durch eine Größennummer, welche die Ausbeute an gemischtem Beton/Kübel angibt, kam erst jetzt in Gebrauch.



Es werden folgende Typen von Mischern unterschieden:

- a) Kipptrögmischer mit einer Öffnung zum Ent- und Beladen;
- b) Kipptrögmischer mit zwei Öffnungen;
- c) Nichtkippende Trögmischer mit zwei Öffnungen; die Entladung erfolgt durch eine Schwingrutsche;
- d) Nichtkippende Trommelmischer mit zwei Öffnungen, von denen eine beim Mischen geschlossen und beim Entladen geöffnet ist;
- e) Straßenmischer.

Die Verbesserungen, die die Betonmischer erfahren haben, liegen nicht allein im äußeren Aufbau, sondern hauptsächlich in einer sorgfältigen Auswahl der Baustoffe und in der Durchbildung der Einzelkonstruktionen. Die ausgedehnte Verwendung warmbehandelter Legierungsstähle, die Verwendung von Kugellagern, die Vervollkommnung der Schmiereinrichtung, der Schutz aller empfindlichen Teile gegen Verschmutzung, die Verwendung von Sonderstahl für stark beanspruchte Teile und die leichte Auswechselbarkeit erneuerungsbedürftiger Konstruktionselemente sind die besonderen Kennzeichen der Entwicklung.

Die kleinste Größe von Betonmischern, die vielfach von Hand bewegt werden, findet in der Hauptsache bei den Gründungsarbeiten von Häusern Verwendung. Während die kleinen Betonmischer möglichst leicht gehalten werden, bestehen hinsichtlich der Stärke der Ausbildung der mittleren Größen, d. h. der Mischer 14 S und 21 S (0,4 und 0,6 m<sup>3</sup>) Meinungsverschiedenheiten. Die großen Mischer 28 S, 42 S, 56 S und 84 S, d. h. mit 0,8, 1,2, 1,6, 2,4 m<sup>3</sup> Inhalt, werden alle sehr kräftig ausgebildet, da sie für schwere Arbeit vorgesehen sind und hauptsächlich bei großen Mischanlagen mit Leistungen von 50000—75000 cu. yd. = rd. 40—60000 m<sup>3</sup> Verwendung finden.

Eine besondere Entwicklung haben die Mischer für den Straßenbau durchgemacht. Hier hat sich die Größe 27 E (0,8 m<sup>3</sup> Endentlader) als am geeignetsten erwiesen. Die Straßenmischer sind fast durchweg auf Raupenbändern montiert. Hauptkennzeichen eines modernen Mixers sind: automatische Auskupplung bei der Höchststellung des Aufgabekübels, automatische Begrenzung des Weges des Auslegerkübels und Einstellung der Mischzeit. Die automatische Einstellung ist vielfach sehr weit getrieben, so daß ein Arbeitsvorgang vom Beschicken der Maschine an den nächstfolgenden auslöst bis zum Anortbringen des fertigen Betons. Die Entwicklung des Straßenmischer hat auch auf die Verbesserung der Mischanlagen im allgemeinen hingewirkt.

Die Erkenntnis der Wichtigkeit einer richtigen Bemessung des Wasserzusatzes bei der Herstellung von Betonmischern, namentlich auf Grund der Untersuchungen von A. Abrams, führte zu Forderungen hinsichtlich der Einrichtung für die Wasserabmessung; Verbesserung bestehender und Entwicklung neuer Einrichtungen waren das Ergebnis der Bestrebungen zur Erfüllung dieser Erfordernisse. Nicht nur genaue Einstellung der benötigten Wassermengen, sondern auch rasche Umstellung auf andere Wasserzusätze entsprechend der Verwendung verschiedener Mischungen, namentlich bei Zentralmischanlagen, mußte verlangt werden, dazu schnelle Entleerung ohne langsames Nachlaufen der Restwassermenge und Ausschaltung des unmittelbaren Durchlaufes von der Wasserleitung zur Mischtrommel.

In der Ausbildung der Wassermeßgefäße unterscheidet man in der Hauptsache folgende Anordnungen:

- a) Wasserbehälter mit drehbarem Heberrohr, das entsprechend der Wasserentnahme festgestellt wird.
- b) Wasserbehälter mit feststehendem Heberrohr und beweglichem Kolben zur Änderung der Wassermenge.
- c) Wasserbehälter mit feststehendem Entnahmeheber und einem beweglichen Hilfsheber oder einer anderen Einrichtung zur Luftzufuhr in den Hauptheber, um die Wasserentnahme zu regeln.

- d) Wasserbehälter mit senkrechtem Überlaufentnahmerohr, wobei entweder das Rohr oder der Behälter verstellbar ist.
- e) Wasserbehälter als Kipptrögmischer ausgebildet mit verstellbarem Ausschlag.

7. Entwicklung des Löffelbaggers. J. G. Miller, Manager Domestic Sales, Bucyrus-Erie Company, schildert die Entwicklung des Löffelbaggers von seinen Anfängen bis zu den neuesten Ausführungen. Schon Leonardo da Vinci bringt 1513 eine Skizze eines Unterwasser-Löffelbaggers mit einer Beschreibung; die erste Ausführung einer solchen Maschine als Dampfschaufel erfolgt jedoch erst 1837 durch W. S. Otis in Philadelphia. Diese Maschine wurde dann durch John Souther weiterentwickelt und unter dem Namen Boston Shovel hergestellt mit einem Löffelinhalt von 1¼—2½ cu. yd. Die Weiterentwicklung setzte dann nach 1880 ein, als die großen Kanalbauten, wie der Panamakanal, in Angriff genommen wurden und die Ausdehnung des Eisenbahnbaues in Amerika in verstärktem Maße einsetzte. Während die früheren Bagger nur eine Maschine hatten, ist mit Einführung der Thomson-schaufel die Verwendung von drei Maschinen üblich geworden.

Der Löffelbagger hat in seiner weiteren Entwicklung dann zwei Wege eingeschlagen. Beim Bahnbau wurden immer stärkere Maschinen gebaut mit größerem Fassungsvermögen in steter Weiterentwicklung der vorhandenen Maschinen, während andererseits ein ganz neuer Maschinentyp sich aus den Bedürfnissen des Erzumschlages entwickelte, ein auf Raupen montierter Bagger von großer Beweglichkeit und Arbeitsgeschwindigkeit, der sich voll um seine Achse drehen konnte. In den letzten Jahren wurden dann die Vorteile beider Typen vereinigt und Bagger von großer Leistungsfähigkeit mit einer Löffelgröße bis zu 16 cu. yd. = 12 m<sup>3</sup> geschaffen. Die heute vorhandenen Löffelbagger können in fünf Gruppen eingeteilt werden:

a) Die ganz kleinen Maschinen mit Löffel von ¼—½ cu. yd. = 0,19—0,38 m<sup>3</sup> sind meist Maschinen mit voller Umdrehungsmöglichkeit, die ausnahmslos durch Gasolinmotoren angetrieben werden. Sie finden Verwendung bei kleinen Aushubarbeiten; ihr Hauptvorteil liegt in der raschen Beweglichkeit von einer Baustelle zur anderen.

b) Die zweite Gruppe umfaßt die Löffelbagger von ½ bis 1½ cu. yd. Löffelgröße = 0,38—1,1 m<sup>3</sup> und stellt den am meisten gebrauchten Typ dar. Sie unterscheiden sich von denen der ersten Gruppe durch wesentlich kräftigere Konstruktion und größeren Arbeitsbereich und finden bei allen Aushubarbeiten Verwendung, bei Gründungen, beim Straßenbau, bei Ton- und Kiesgewinnung und bei kleineren Felsarbeiten. Während die Maschinen früher alle auf Rädern liefen, sind sie jetzt ausschließlich auf Raupenbändern montiert. Bei einer Bodenpressung von 0,7—1 kg/cm<sup>2</sup> können sie fast bei jedem Baugrund ohne besondere Roste Verwendung finden. Der Verwendungsbereich dieser Bagger wird dadurch erweitert, daß sie nicht nur als Löffelbagger Verwendung finden, sondern durch einfachen Umbau auch als Eimerseilbagger (Dragline), als Greifer, als Kran und als Ziehschaufel. In der Regel sind die Maschinen mit drei nach der Länge verschiedenen Auslegern ausgerüstet und mit drei Löffeln und Kübelgrößen. Als Antriebskraft für die Bagger dieser Größe wird neben Dampf Gasolin, Dieselöl und Elektrizität verwendet.

c) Zu der dritten Gruppe gehören die Steinbruch- und Bergwerksschaufeln, die besonders kräftig gebaut sind und die Vorteile der voll umdrehenden Schaufel in sich vereinigen. Das Fassungsvermögen beträgt 2—4 cu. yd. = 1,5—3 m<sup>3</sup>. Dieser Bagger, der die frühere Eisenbahnschaufel ersetzt, findet hauptsächlich bei schwerer Felsarbeit Verwendung. Besonders kräftiger Bau, sowohl der allgemeinen Konstruktion als der Maschine, zeichnet diesen Typ aus; der Ausleger ist verhältnismäßig kurz und der Bau des ganzen Baggers gedrungen, wodurch sich ein rascheres Drehen desselben erreichen läßt. Neben Dampfmaschinen finden Diesel- und elektrische Motoren zum

Antrieb Verwendung; es zeigt sich, daß die modernen elektrischen Maschinen immer mehr die Dampfmaschine verdrängen.

d) Die vierte Gruppe umfaßt die Abraumschaufeln, ebenfalls voll umlaufende Maschinen mit Dampf- oder elektrischem Antrieb, mit einer Löffelgröße von 2,5—16 cu. yd. = 1,9—12 m<sup>3</sup>. Sie werden für Abraumarbeiten bis 15 m Höhe gebaut. Diese Abraumschaufeln werden fast ausschließlich elektrisch betrieben.

e) Zu dieser Gruppe gehören Sonderbagger für besondere Zwecke, z. B. für Untergrundbahn- und Tunnelbau, wo die gewöhnlichen Bagger nicht geeignet sind.

Schließlich berichtet S. M. Williams, Manager, Engineering Construction Division, Associated General Contractors, über die Forderung einer Kreditreform bei Teilzahlungsverkäufen. Er zeigt, daß in der amerikanischen Baugerätindustrie in den letzten Jahren eine starke Überproduktion eingetreten ist namentlich auf dem Gebiete des Lastkraftwagen- und Löffelbaggerbaues, die sich in einer überaus starken

Konkurrenz auswirkt. Um Absatz für die starke Produktion zu schaffen, hat der Verkauf auf Teilzahlungen in einem derart starken Maße eingesetzt, daß allmählich ungesunde Verhältnisse heraufbeschworen und ehrliches Geschäftsgebahren stark untergraben wurde. Überlassung des Gerätes ohne oder gegen ganz geringe Anzahlung und gegen Ratenzahlungen auf die Dauer von zwei Jahren und darüber sind an der Tagesordnung. Durch dieses unhaltbare Kreditsystem ist das Baugerät vielfach in die Hände von gewissenlosen Leuten gekommen, die keine Erfahrung als Bauunternehmer besaßen, und die durch unverantwortliches Unterbieten die Arbeit ehrlicher und erfahrener Unternehmer untergruben. Rückschläge konnten nicht ausbleiben, die sich einerseits in Zusammenbrüchen und andererseits in der Herabsetzung des Ansehens des Baugewerbes äußerten. Eine Reform des Kreditsystems ist sowohl im Interesse der Hersteller der Baumaschinen als auch der guten und erfahrenen Bauunternehmungen dringend notwendig.

## KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

### Vereinfachte Endwiderlagerkonstruktion bei Balkenträgerbrücken.

Von Dipl.-Ing. W. Salemann, Tallinn, Estland.

Bei Balkenträgerbrücken bzw. bei Auslegerbrücken werden die Endwiderlager meistens in U-Form mit Parallelfügeln oder in T-Form mit einem Kern aus Mauerwerk oder Beton ausgeführt. Soweit solche Widerlager keiner Unterspülung, Eisgängen usw. ausgesetzt sind, ist

Die erwähnte Konstruktion gestattet auch, dem Böschungskegel des Erddammes eine genügend schwache Neigung zu geben, um eine kostspielige Befestigung des häufig zu steil ausgeführten und abrutschenden Böschungskegels durch Pflasterung, Zementierung oder andere Vorbeugungsmittel zu ersparen. In manchen Fällen, z. B. bei scharfwinkligen Wegeunterführungen, können in derselben Weise auch teure Stützmauern am Fuße des Kegels vermieden werden. Hier kann man längere Kästen, um ihre Höhe nicht zu groß werden zu

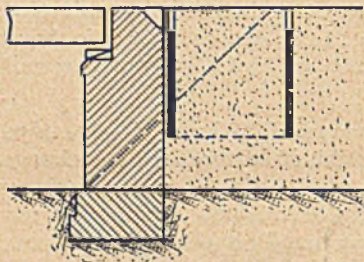


Abb. 1.

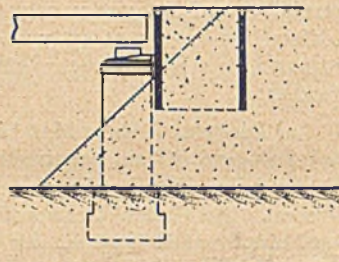


Abb. 2.

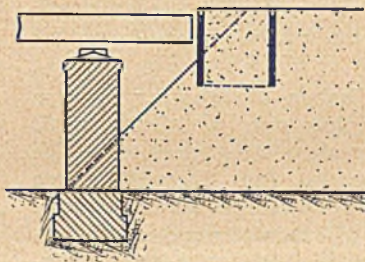


Abb. 3.

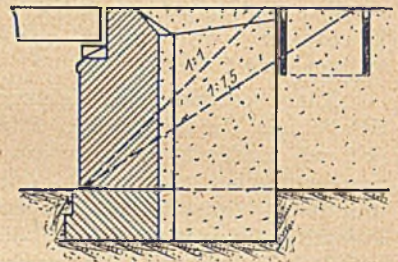


Abb. 4.

bei den Brücken mit Balkenträgern nur die vordere Wand von konstruktiver Bedeutung, während bei Brücken mit über die letzten Pfeiler herübergehenden Auslegern den Endwiderlagern jede konstruktive Bedeutung fehlt.

Im ersten Falle kann daher für die Ausführung der Parallelfügel bzw. des Kerns eine viel leichtere Bauweise vorgeschlagen werden, als es üblich geworden ist; im zweiten Falle kann ein Widerlager sogar vollständig fehlen und durch eine Übergangskonstruktion zwischen dem Erddamme des anstoßenden Verkehrsweges und dem Brückenträger ersetzt werden.

Bei Balkenträgern kann ein einfacher vierwändiger bodenloser Kasten aus bewehrtem Beton, bei billigeren und vorübergehenden

Bauten aus Holz bzw. Eisen (alten Eisenbahnschwellen) verwendet werden. Der Kasten wird ohne besondere Gründung hinter der massiven Vorderwand des Widerlagers etwas in den Erddamm versenkt ausgeführt und mit Kies ausgefüllt (Abb. 1). Dabei übt der Kasten keinen unmittelbaren wagerechten Druck auf die Vorderwand des Widerlagers aus. In manchen Fällen kann auch die Vorderwand

lassen, durch einen oder mehrere hintereinander treppenartig ausgeführte Kästen ersetzen. Bei hohen Kästen, bei denen der innere Erddruck erheblich groß wird, werden die Wände nach Bedarf miteinander verankert.

Ferner kann auch bei vorhandenen Endpfeilern, bei denen der

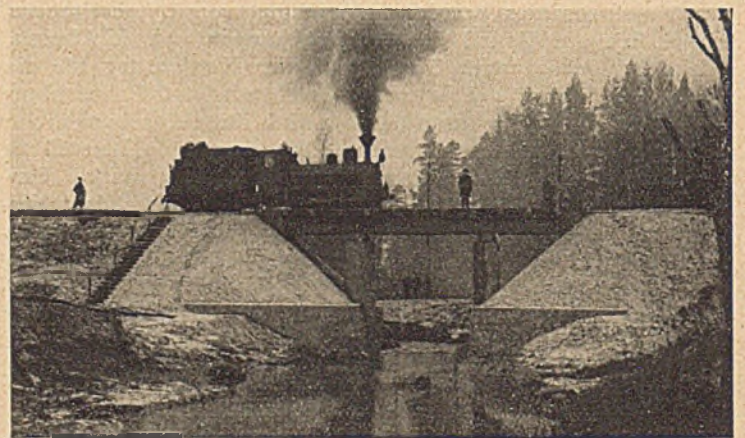


Abb. 6.

durch einzelne Pfeiler ersetzt werden, auf denen die Auflagequadern verlegt werden (Abb. 2).

Bei Auslegerbrücken wird derselbe Kasten allein, d. h. ohne irgend eine massive Vorderwand, in dem Kopfe des Erddammes ausgeführt und ersetzt damit das Endwiderlager (Abb. 3).

Erddamm-Böschungskegel sich als zu steil erwiesen hat und ständige Ausbesserungen erfordert, leicht dadurch nachgeholfen werden, daß man im Erddamm hinter dem Endwiderlager einen Kasten einbaut (Abb. 4). Dasselbe gilt auch bei Umbauten von Endwiderlagern, wobei z. B. wegen Erhöhung der Brückenfahrbahn die Endwiderlager nicht nur

höher gebaut, sondern auch verlängert werden müssen: ein Vorgang, der gewöhnlich mit Betriebsschwierigkeiten verknüpft ist. Die Verlängerung der Endwiderlager geschieht hier einfach und ohne Schwierigkeiten durch einen Kasteneinbau im Erddamm hinter dem aufgebauten Widerlager, wobei der Kasten allmählich gleichzeitig mit der Erhöhung des Bahndammes und dem Aufbau des Widerlagers hochgeführt wird (Abb. 5).

Abb. 6 zeigt eine Ausleger-Eisenbahnbrücke in Estland, bei der die Endwiderlager durch mit Kies ausgefüllten bodenlosen Eisenbetonkasten nach Abb. 3 ersetzt wurden. Die Bauweise hat eine beträchtliche Verminderung der Bauunkosten verursacht und sich gut bewährt.

### Straßenstaub.

Bericht über sein Vorkommen und seine Bekämpfung nach dem heutigen Stande der Straßenbautechnik, erstattet an den Fachausschuß für Staubtechnik beim Verein Deutscher Ingenieure am 16. Oktober 1928.

Von Mag. Oberbaurat W. Bree.

#### Das Vorkommen des Straßenstaubes. Art und Entstehung.

Straßenstaub ist ein Sammelname für jede im Straßenbereich auftretende Staubart. Er kann der Straße anhaften, lose aufliegen oder frei über ihr schweben. Nach den von Professor Dr. Thiesing bei der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene ausgeführten Untersuchungen<sup>1</sup> schwankt seine Größe zwischen 1,5 und 310 Mikromillimeter für 1 Teilchen, doch kommen faserige Teilchen bis zur Länge von 1 mm vor. Als Durchschnitt dürfen etwa 20 Mikromillimeter gelten.

Die Messung der Staubmengen — die je nach den örtlichen und klimatischen Verhältnissen außerordentlich verschieden groß sein können — erfolgt nach den in der Meßtechnik üblichen Verfahren, jedoch zweckmäßiger im Zählverfahren als durch Gewichtsbestimmung, die — infolge des geringen spezifischen Gewichts des Staubes — zu ungenaue Werte liefert. Zur Auffangung des Staubes wird bei den Messungen in der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene ein Gerät benutzt, daß die Fehlerquellen des sonst üblichen Ansaugverfahrens vermeidet und den Straßenstaub als freien Niederschlag auf zwei in die Windrichtung sich einstellenden, horizontal und vertikal angeordneten Naß-Gelatineplatten pro Zeiteinheit auffängt. Diese Naß-Gelatineplatten haben 2 mm-Netzteilung, so daß die einzelnen Quadrate bei 50fach vergrößerndem Mikroskop gerade dessen Gesichtsfeld ausfüllen und demgemäß bequem ausgezählt werden können.

Die Beziehungen zwischen Zahl und Gewicht der Staubteilchen bedürfen noch wissenschaftlicher Klärung ebenso wie die Ermittlung des Gewichtes des Straßenstaubes. Als Anhalt kann dienen, daß grob sichtbarer Straßenstaub in 1 m<sup>3</sup> Luft mehr als 0,2 mg Staub enthält.

Bei der Frage nach der Entstehung des Straßenstaubes spielen die Fälle, in denen eine sonst für sich allein auftretende Staubart, wie z. B. Zement und Kohlenstaub, in unmittelbarer Nähe der betreffenden industriellen Werke wesentliche Beiträge zum Straßenstaub liefern kann, nur untergeordnete Rolle. Straßenstaub im engeren Sinne bildet sich hauptsächlich auf dreierlei Weise:

1. Als Verwitterungs- und Abnutzungsprodukt der Straßendecke, kurz als Deckenstaub bezeichnet. Seiner Natur nach anorganisch, entspricht er in seiner Zusammensetzung den beim Straßenbau hauptsächlich verwendeten Gesteinsarten wie z. B. Granit, Basalt, Quarzporphyr, Diabas, Kalk, Ton sowie auch Hochofenschlacke.

2. Als Niederschlag der Rauch- und Auspuffgase sowie der sonstigen Schwebeteilchen in der Atmosphäre. Zusammen mit der unter folgender Ziffer 3 genannten Entstehungsart als Verkehrsstaub bezeichnet, ist er teils anorganischer, teils organischer Natur. Kohlenstaub, Ruß und Asche von Verbrennungsmaschinen, Verwitterungsprodukte von Gebäudeteilen, abgeschliffene Metallteilchen der Fahrzeuge und Räder gehören hierher ebenso wie die Gummiteilchen der Kraftwagen.

3. Als Abfallprodukt tierischer und pflanzlicher Art, seiner Natur nach fast ausschließlich organisch. Hierher zählen Blütenstaub, Zellreste, Exkremente, Fasern der Textilien und des Zellstoffes, kurz alle organischen Gewebetrümmer, die aus den Abfallstoffen des Straßenverkehrs, des Haus- und gewerblichen Mülls stammend durch weitgehende Zermahlung unter dem Verkehr genügende Schwebefähigkeit erhalten.

#### Einfluß der klimatischen Verkehrsverhältnisse.

Einen erheblichen Einfluß auf das Vorkommen der drei genannten Entstehungsarten des Straßenstaubes übt weiterhin Größe und Art des Verkehrs auf der Straße, sowie der Verschleiß der Fahrbahndecke selbst aus. Lastverkehr mit Massengütern wird bei unebener und unelastischer Fahrbahn durch Ladeverlust zur Vermehrung des Verkehrsstaubes beitragen, ländliches Fuhrwerk dabei in erhöhtem

Maße durch Mitschleppen der Ackerkrume auf die Steinbahn. Kraftwagen-Schnellverkehr trägt gleichfalls durch Aufwirbelung und weitere Zertrümmerung des Kehrichts sowie durch den Niederschlag der Abgase zur Vermehrung des Verkehrsstaubes bei und lockert außerdem durch den starken Sog das Gefüge der Steinbahn, damit den Verschleiß der Decke fördernd.

Die Bildung des Deckenstaubes hängt in erster Linie vom Verschleiß der Fahrbahndecke ab. Elastische, möglichst ebene und fugenlose Decken haben dabei einen wesentlichen Vorsprung vor den unelastischen, rauhen und fugenreichen Pflasterarten.

Weiteren Einfluß üben ferner die klimatischen Verhältnisse auf die Staubbildung aus. Trockenheit und Wind erhöhen, Regen und Bodenfeuchtigkeit verringern die Staubplage, wenn auch nicht die Staubbildung! Denn die Feuchtigkeit, an und für sich ein Feind jeder nicht absolut dichten Fahrbahndecke, bewirkt erhöhten Verschleiß unter Schlammabildung und demgemäß auch vermehrte Staubplage bei späterer Auftrocknung der Straße.

#### Schädliche Auswirkungen.

In hygienischer Hinsicht ist Straßenstaub stets als Schädling anzusehen. Infolge seiner vielfach splittigen und scharfkantigen Bestandteile ruft er leicht Entzündungen der Augenbindehaut sowie Verletzungen der Schleimhaut der Atmungsorgane hervor und begünstigt hierdurch das Eindringen von Krankheitserregern in das Körpergewebe.

Aber auch abgesehen von diesen rein pathologischen Fällen wirkt der Straßenstaub beeinträchtigend auf die Gesundheit, da die durch ihn empfundene Belästigung zur Störung des allgemeinen Wohlbefindens sowie zur schnelleren Ermüdung führt. Er kann insbesondere Veranlassung geben, daß Wohnräume schlecht oder gar nicht gelüftet werden, daß der in ärmeren Stadtvierteln so notwendige Erholungsgang zur Parkanlage oder zum Sportplatz infolge staubiger Verbindungswege unterbleibt. In diesem Zusammenhang kann Straßenstaub auch wirtschaftliche Nachteile zur Folge haben an den Stätten, an denen der Ausflugs- oder Fremdenverkehr eine größere Rolle spielt.

Eine weitere Gruppe von Schäden bildet Straßenstaub durch Erhöhung der Verkehrsgefahr infolge Beschränkung der Sicht sowie infolge Begünstigung der Schlüpfrigkeit bei glatten Pflastersorten. In ersterem Falle ist es die durch Wind oder Verkehr aufgewirbelte, frei in der Atmosphäre schwebende „Staubwolke“, die den Verkehr auf staubiger Straße gefährdet. Im letzteren Falle ist es der der glatten Decke anhaftende Decken- und Verkehrsstaub, der hier — bei sonst staubfreier Beschaffenheit der Decke — durch abtropfendes Öl, Reibungsdruck und -wärme der Kraftwagenräder bei trockenem Wetter als Schmutzpaste ausgebügelt und beim Durchfeuchten (durch Regen oder Sprengwagen) aufgeweicht wird und dann die gefürchtete Schlüpfrigkeit gewisser Pflastersorten hervorruft<sup>2</sup>.

Die wichtigsten Straßenbauarten in ihren Beziehungen zum Straßenstaub.

Abgesehen von dieser einen Ausnahme der Begünstigung der Schlüpfrigkeit bei glatten Pflastersorten ist die Staubfrage für den heutigen Straßenbau kein Sonderproblem mehr, denn Staubbildung ist hier gleichzeitig Straßenerstörung! Die Straßenbauart ist auch konstruktiv und wirtschaftlich am Platze, die infolge ihrer Festigkeit, Fugenfremigkeit, Dichte, Elastizität und Ebenheit für die jeweilige Verkehrsgröße und Verkehrsart geringsten Verschleiß hat und damit hinsichtlich des Deckenstaubes praktisch staubfrei wird, gleichzeitig aber auch gute Reinigung ermöglicht. Selbstverständlich kann auch eine an sich staubarme Straße in das Gegenteil verkehrt werden, wenn einfache Maßnahmen zur Verhütung, Beseitigung oder Unschädlichmachung des Verkehrsstaubes erschwert sind oder gar unterbleiben.

Die wichtigsten, nach dem heutigen Stande der Straßenbautechnik zur Anwendung gelangenden Straßenbauarten sind:

1. Schotterstraßen (Makadambauweise) mit bituminösen Innenfränkungen oder Oberflächenbehandlungen.
2. Gepflasterte Straßen, mit und ohne Fugen-Verguß, insbesondere Groß- und Kleinsteinpflaster, Holz-, Kunststein- und Schlackensteinpflaster sowie Klinkerpflaster,
3. Betonstraßen.
4. Asphalt- und Teerstraßen, insbesondere Stampf-, Guß- und Walzasphalte, Teermakadam und Teerbeton.

Am weitesten verbreitet sind heute noch infolge der überwiegen den Bedeutung unseres Landstraßennetzes die einfachen, wasser gebundenen Schotterstraßen in Makadambauweise. Sie — und in noch höherem Maße die unzeitgemäßen Schlackenstraßen — sind unter dem Druck und Sog des zu den entlegendsten Dörfern vorgedrungenen Kraftwagenverkehrs durch ihre Staubbildung zur Landplage geworden. Bei den erstgenannten Straßen in guter Pack- und Decksteinschlaglage, die ein in sich festgefügt und tragfähiges Steingerüst besitzen, ist es in noch weiterschreitender Technik gelungen, der Bildung des Deckenstaubes durch Bindemittel vorwiegend bituminöser Art wirksam entgegenzuarbeiten, im Gegensatz zu den verbundenen Schlackenstraßen, die besser der Vergangenheit angehören sollten.

<sup>1</sup> „Der Sieg über den Straßenstaub“ von Professor Dr. Thiesing Abteilungsleiter der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem. Asphalt und Teer. Heft 3, Jg. 28.

<sup>2</sup> Siehe Löschmann, „Die Schlüpfrigkeit des Asphaltpflasters“ Verkehrstechnik Heft 5 Jahrg. 1928.

Auf höherer Stufe stehen gepflasterte Straßen, die in erstklassiger Ausführungsart, fugenvergossen, widerstandsfähig genug sind, um die Bildung von Deckenstaub zu verhindern. Ihre Ausführung ohne Fugenverguß steht hierin erheblich nach, besonders in der ersten Zeit, wenn der zur Nachfüllung der offenen Fugen erforderliche Pflasterkies die Fahrbahn bedeckt und unter dem Verkehr zu Staub zermahlen wird.

Diesen Nachteil teilt in gewissem Grade das sonst staubfreie Holzpflaster, da es bei Feuchtwerten leicht zur Glätte neigt und dann, besonders in Steigungen bei Zugtierverkehr, mit Kies abgestumpft werden muß.

Allen Pflasterarten ist in mehr oder minder großem Maße eigen, daß die Ebenheit zu wünschen übrig läßt und deshalb die Bildung von Verkehrsstaub durch erhöhten Ladeverlust, vermehrte Abnutzung der Fahrzeuge und der Räder begünstigt sowie die Reinigung erschwert wird.

Den letztgenannten Mangel haben auch die Betonstraßen aufzuweisen, die zwar an und für sich genügend widerstandsfähig und eben hergestellt werden können, in ihren künstlich angeordneten Trennungsfugen und ungewollt sich einstellenden Temperatur- und Schwindrissen jedoch Staubquellen bieten, die der Straßenreinigung trotzen.

Als praktisch staubfrei sind die Straßen der letzten Gruppe, die Asphalt- und Teerstraßen anzusehen, besonders in den neuzeitlichen Ausführungsformen des Hartgußasphaltes, Walzasphaltes (d. i. Stein-schlagasphalt, Asphaltbeton und Sandasphalt), Teerbetons sowie Teermakadams. Die bisher als hochwertigste geltende Straßenbauart, Stampfasphalt, ist, wie schon vorher erwähnt, infolge seiner durch Staubpastenbildung zur Schlupfrigkeit neigenden Eigenschaft für Schnellverkehrsstraßen unzeitgemäß geworden.

#### Die Bekämpfung des Straßenstaubes.

##### Durch Maßnahmen zur Verhütung.

Die Bekämpfung des Straßenstaubes erfolgt am wirksamsten, wenn seine Entstehung möglichst verhütet wird. Hierzu weist die neuzeitliche Straßenbautechnik den Weg, da, wie bereits erwähnt und bei Besprechung der Maßnahmen zur Unschädlichmachung des Straßenstaubes noch weiter gezeigt werden wird, durch geeignete Bauweisen der Deckenstaub praktisch verhütet und der Verkehrsstaub wirksam bekämpft werden kann. Noch ungelöst ist die wirtschaftliche Frage, da die Ausbaukosten allein für Deutschlands Hauptstraßennetz von rd. 190 000 km Länge auf 3—5 Milliarden, nach Speck<sup>3</sup> sogar auf 7 Milliarden Mark berechnet werden.

Auf die Verhütung des Niederschlagstaubes braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da sie im Rahmen der allgemeinen Staubbekämpfung erfolgen muß. Ein Sondergebiet, das nicht vernachlässigt werden darf, bildet die Bekämpfung der Niederschläge der Auspuffgase bei den Verbrennungsmaschinen auf der Straße selbst.

Die Entstehung des Abfallstaubes läßt sich in weitgehendem Maße durch sachgemäße Beseitigung des Haus- und gewerblichen Mülls sowie des Straßenkberichts verhüten. Vom hygienischen Standpunkt aus ist dabei in ersterem Falle dem Wechseltonnensystem gegenüber Umleersystem in staubgedichtete Abfuhrwagen der Vorzug zu geben.

##### Durch Maßnahmen zur Unschädlichmachung.

##### Im Straßenreinigungsverfahren.

Der Straßenstaub, der sich trotz aller Vorbeugungsmaßnahmen — besonders an den Stätten großer Verkehrs- und Wohndichte — nie gänzlich wird beseitigen lassen, muß unschädlich gemacht werden. In den Städten fällt diese Aufgabe der Straßenreinigung zu. Die Reinigung wird hier hygienisch einwandfrei erzielt, wenn Staub und Schmutz ohne Belästigung der Anwohner und Passanten durch Kehrmaschinen unter kräftigem Wasserstrahl gelöst und auf kürzestem Wege in die Vorflutkanäle gespült werden. Erfolgt kein Abspülen, sondern nur ein Annässen des Staubes, so besteht die Gefahr, daß beim Abkehren oder Abziehen mit Gummischrubbern der halbfeuchte Schlamm nicht beseitigt, sondern nur verteilt wird und damit erst recht Staubbildung nach Austrocknung eintritt.

##### Staubbindungsmaßnahmen.

Wasser ist auch zur Staubbindung das einfachste Mittel. Um seine Wirkung, die ja mit Austrocknung wieder aufhört, zu verlängern, wurde verschiedentlich der Versuch gemacht, die hygroskopischen Eigenschaften gewisser Endlaugen, z. B. von Chlormagnesium-, Chlorkalzium- und Sulfidlaugen für die Staubbindung nutzbar zu machen. Alle diese Verfahren haben sich in der Praxis in nennenswertem Umfange nicht durchsetzen können, da sie auf die Dauer zu kostspielig wurden, zumal bei Regenfällen die Laugen und deren Lösungen weggespült wurden. Bei Schotterstraßen in Makadambauweise erfolgt ihre Wirkung außerdem auf Kosten der Haltbarkeit der Fahrbahndecke. Auch das bei Kalksteinschotter angewandte Betonol-(Wasser-

glas)-Verfahren führt zwar durch Verkieselung eine Erhöhung der Druckfestigkeit des Kalksteins, aber keine wesentliche Herabsetzung der Staubbildung herbei.

Im Gegensatz zur Staubbildung durch Wasseranziehung stehen die Verfahren, bei denen durch Ölung, Teerung und Bituminierung neben der Niederhaltung des Staubes durch wasserabstoßende Eigenschaften auch dessen Neubildung erschwert, und damit die Haltbarkeit der Fahrbahndecke begünstigt wird. Hierzu gehört die Imprägnierung der Decken mit leichtflüssigen Erdölprodukten, ferner ihre Tränkung und reine Oberflächenbehandlung mit Heißteer, Asphalt- und Teer-Emulsionen, sowie Heißasphaltierung. Mit Hilfe dieser Verfahren, die verhältnismäßig einfach und bei nicht zu schwerem Verkehr auch wirtschaftlich sind, ist es gelungen, einen großen Teil der für den Kraftwagenverkehr wichtigsten Landstraßen praktisch staubfrei zu machen und damit vor dem völligen Verfall zu retten.

#### Schlußbemerkung.

Die wirksame Bekämpfung des Straßenstaubes ist bei dem heutigen Stande der Straßenbau- und Reinigungstechnik lösbar, infolge finanzieller Schwierigkeiten jedoch nicht ausreichend durchführbar. Im einzelnen bedarf es noch wissenschaftlicher Erforschung des Anteils der einzelnen Straßenbauarten an der Bildung des Deckenstaubes, eine Frage, die eng mit der Technik des Straßenbaus verknüpft ist, sowie der weitgehendsten Bekämpfung des Verkehrsstaubes auf allen seinen Entstehungsgebieten.

Ein Rückschritt wäre es, wenn in einseitiger Voranstellung der Verkehrssicherheit bei glatten, insbesondere Stampfasphaltstraßen wieder staubfördernde Maßnahmen platzgreifen sollten, wie sie neuerdings in Fachzeitschriften mit der Forderung verstärkten Abkiesens solcher Straßen oder gar dem Rufe nach der Zwangseinführung des Sandstreuakastens bei jedem Kraftfahrzeug zum Vorschlag gelangen. Nur unter voller Wahrung aller hygienischen Interessen können diese heute noch umstrittenen Straßenbaufragen ihrer endgültigen Lösung nähergebracht werden. Enges Zusammenarbeiten mit den auf diesen Gebieten bereits tätigen wissenschaftlichen Ausschüssen, insbesondere denen der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau ist daher erwünscht, um alle Erfahrungen der weiteren Forschung zunutze zu machen unter voller Wahrung der besonderen Interessen der Staubhygiene.

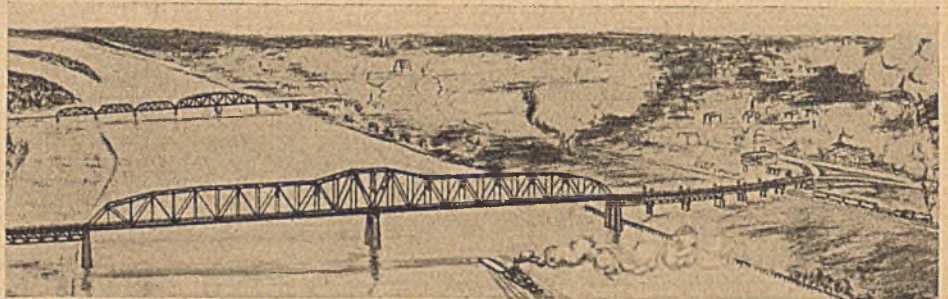
#### Chemisch-elektrische Wassermessung.

Von A. Barbagelata, Professor in Mailand.

Vereinfachung, Verbilligung, Beschleunigung und Anwendungserleichterung der Wassermessung läßt sich bei Einführung bestimmter Salzmenngen mittels Messung des elektrischen Leitungswiderstandes an Stelle chemischer Mengenbestimmung erzielen. Mittel zur Vermeidung von Fehlern infolge ungleichmäßiger Verteilung der Salzlösung im Quer- und Längsschnitt des Wasserlaufs und infolge Luftblasenbildung zwischen den Elektroden werden angeführt. (Proceedings of the Amer. Society of Civil-Engineers 1928, S. 789—802, mit 12 Zeichnungen.) N.

#### Straßenbrücke mit durchlaufenden Gitterträgern über den Missouri-Strom.

Die Vergleichsplanungen für die 270 m lange Strombrücke der neuen Straßenverbindung zwischen den Staaten Missouri und Kansas ergaben 25 000 Dollar Minderkosten für durchlaufende Gitterträger gegen einfache Träger und von 37 000 Dollar Minderkosten bei Siliziumstahl gegen Kohlenstoffstahl. Dementsprechend ist die billigere



Bauart (s. Abb.) gewählt worden. Die Fahrbahn ist für drei 13 500-kg-Lastwagen nebeneinander mit 30% Stoßzuschlag, die Hauptträger für gleichförmige Belastung von 1900 kg/m und eine Einzellast von 12 000 kg für jeden Träger berechnet worden. Der Winddruck ist mit 150 kg/m angesetzt worden. Als zulässige Zugspannungen wurden zugrunde gelegt 1120 kg/cm<sup>2</sup> für Kohlenstoff- und 1680 kg/cm<sup>2</sup> für Siliziumstahl. Die 8,2 m breite Fahrbahn (ohne Fußwege) aus Eisenbeton von 16 cm Stärke ruht auf 20 cm hohen I-Fahrbahnquerträgern, die der Fahrbahnwölbung gemäß gekrümmt sind und auf Längsträgern liegen, die zwischen die Brückenquerträger eingesetzt sind. Die Gesamtbaukosten, einschließlich der Anfahrten, sind mit 0,6 Mill.

<sup>3</sup> Ministerialrat Dr.-Ing. Speck, „Straßenverkehr und Finanzierung des Straßenbaus“ V.d.I.-Zeitschrift Bd. 72 Nr. 19.

Dollar veranschlagt. (Nach L. J. Sverdrup, Beratender Ingenieur in St. Louis. „Engineering-News-Record“ 1929, S. 100 bis 102 mit drei Zeichnungen und 1 Lichtbild.) N.

**Rolltreppenbau auf dem Waterloobahnhof in London.**

Auf dem Waterloobahnhof ist nach dem Vorbild anderer Londoner Untergrundbahnhöfe eine Rolltreppe für die Beförderung von 24 000 Personen in einer Stunde eingebaut worden, die mit 17 m lotrechter Höhe die größte ihrer Art auf den Untergrundbahnen ist. Sie besteht aus drei Rollbahnen von je 1,2 m Breite, von denen die mittlere je nach Bedarf für die Auf- oder Abwärtsbewegung eingestellt werden kann. Der Bau des Röhrentunnels für die Rolltreppe erforderte das Unterfangen der benachbarten Ziegelpfeiler durch stufenweise zwischen Spundwänden eingebrachten Beton, Zementeinpressung und Druckluftvortrieb für die Arbeiten außerhalb der Spundwandumschließung im Grundwasser zur Verbindung mit den anzuschließenden Gängen und Schächten. (Nach H. H. Dalrymple-Hay, beratendem Ingenieur in London, in Engineering 1928, S. 251—255 und Tafel 22, zusammen mit 27 Zeichnungen und 4 Lichtbildern.) N.

**Konstruktionsstähle von hoher Festigkeit.**

Ein Beispiel, wie aus Kohlenstoffstählen allmählich Legierungsstähle mit niedrigem Mangangehalt geworden sind, gibt die Geschichte der Eisenbahnschienen. Zuerst verwendete die Eisenbahn Bessemer-Schienen und bei zunehmendem Raddruck kam die Nachfrage nach einer Schiene mit härterer Oberfläche als Widerstand gegen Abnutzung. Bessemerisen wurde mit Spiegeleisen aufgekohlt und jede Zunahme an Kohlenstoff bedeutete eine entsprechende Zunahme an Mangan.

Auf diese Weise kam es, daß ein bestimmter Mangangehalt für Schienen vorgeschrieben wurde ohne gewollt zu sein, und oft wurde die Sprödigkeit der Schienen dem Mangangehalt zugeschrieben. Die Carnegie-Vorschrift für 90 und 100 lb-Bessemerisen im Jahre 1899 lautete: 0,45 bis 0,55% Kohlenstoff, 0,80 bis 1,10% Mangan und höchstens 0,10% Phosphor. Im Jahre 1912 schrieb die Pennsylvania-Railroad dieselbe Zusammensetzung vor, erhöhte aber den Mangangehalt auf 1,20%, in diesem Jahre kamen die Eisenbahner zu der Überzeugung, daß der Phosphor dasjenige Element sei, welches die Sprödigkeit verursachte und fingen an, Martinstahl für schwere Schienen zu verlangen. Es wurde mehr Kohlenstoff zugesetzt, um die störende Wirkung des Phosphors zu ersetzen, aber man schien im Zweifel zu sein, was mit dem Mangan geschehen sollte, wie aus nachfolgender Zusammenstellung zu ersehen ist:

|                     | New York Central Railroad | Pennsylvania Railroad | Amer. Railroad Engineering Association |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|--|
| Bessemer Stahl:     |                           |                       |  |
| Kohlenstoff . . . . | 0,70                      | 0,55                  | 0,55                                   |
| Phosphor . . . . .  | 0,10                      | 0,10                  | 0,10                                   |
| Mangan . . . . .    | 0,70                      | 0,20                  | 1,10                                   |
| Martinstahl:        |                           |                       |  |
| Kohlenstoff . . . . | 0,75                      | 0,75                  | 0,70                                   |
| Phosphor . . . . .  | 0,04                      | 0,04                  | 0,04                                   |
| Mangan . . . . .    | 1,00                      | 0,80                  | 0,90                                   |

Daraus ersieht man, daß nach Ersatz des Bessemerstahles durch Martinstahl in Amerika der Mangangehalt hoch blieb trotz der Tatsache, daß der Kohlenstoff in verschiedener Weise ohne Erhöhung des Mangangehalts zugesetzt werden konnte. Kürzliche Vorschriften der American Society for Testing Materials sind:

|                     | 60 lb-Schienen | 85 lb-Schienen | 120—140 lb-Schienen |
|---------------------|----------------|----------------|---------------------|
| Kohlenstoff . . . . | 0,50—0,63      | 0,62—0,77      | 0,72—0,89           |
| Mangan . . . . .    | 0,6—0,9        | 0,6—0,9        | 0,5—0,9             |
| Silizium . . . . .  | mehr als 0,15  | mehr als 0,15  | mehr als 0,15       |

Mangan wird als Ferromangan in der Pfanne zugesetzt. Aus obiger Zusammenstellung ersieht man, daß die Martinstahlschienen heute einen geringeren Mangangehalt haben als die Bessemerisen vor 1910. Bei der Lackawanna Railroad wurden dagegen Schienen mit 0,55—0,65% Kohlenstoff und 1,3—1,5% Mangan benutzt, die hohe Festigkeit und Abnutzungseigenschaften hatten und doppelt so lange hielten wie die gewöhnlichen Schienen bei schwerem Verkehr. Die ersten Versuche mit Schienen mit hohem Mangangehalt mißglückten, die Schienen waren nicht besonders haltbar und neigten dazu, Querrisse zu bekommen. Seit 1920 sind die Schwierigkeiten durch richtigen Ausgleich des Kohlenstoffes, Mangans und Siliziums überwunden und immer größere Mengen werden jährlich hergestellt und verlegt, dürfen aber nicht mit den austenitischen Manganstahlschienen verwechselt werden, die 10—15% Mangan enthalten und häufig für Weichen, Kreuzungen usw. verwendet werden.

Für Konstruktionsstähle von hoher Festigkeit sind die sogenannten „Siliziumstähle“ bekannt geworden. Silizium erhöht ebenso wie Mangan die Festigkeit, und in England und Deutschland werden

Stähle für Eisenkonstruktionen mit angenähert 1% Silizium hergestellt. Ob Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Nickel oder irgendein anderer Zusatz zur Erzeugung der erforderlichen Festigkeit für lange Brückenkonstruktionen verwendet wird, hängt von verschiedenen Umständen ab. Allgemein ist es richtiger, die erforderliche Festigkeit durch Kohlenstoff zu erreichen, solange die Härte dadurch nicht über die Grenzen der zur Bearbeitung dienenden Werkzeuge erhöht wird. Die Stähle mit niedrigem Kohlenstoffgehalt (wie Nickelstahl) eignen sich besser, wenn die Temperatur beim Fertigstich und die Abkühlungsgeschwindigkeit kontrolliert werden kann, oder eine normalisierende Warmbehandlung möglich ist. Von den Zusätzen sind Silizium und Mangan viel billiger als Nickel. Stähle mit hohem Siliziumgehalt können leichter im sauren als im basischen Martinofen erzeugt werden.

In Amerika wird höherer Kohlenstoff und niedrigerer Mangan als in England bevorzugt. Die chemischen Grenzen sind 0,30—0,45% C, 0,15—0,45% Si und 0,70—1,10% Mn. Ein solcher Stahl vermag eine 40% ige höhere Belastung als Kohlenstoffstahl zu tragen. Der Konstruktionsstahl von hoher Festigkeit für die Philadelphia-Camden-Brücke wurde in 75 bis 100 t basischen Martinöfen hergestellt. Ungefähr siebenmal mehr Ferrosilizium wurde benötigt als für gewöhnlichen Konstruktionsstahl. Ein Fünftel wurde 40 Min. vor dem Abstich als 14% Ferrosilizium zusammen mit dem 2 1/2 fachen Gewicht an gebranntem Kalk zugesetzt. Das erforderliche 80% Ferromangan wurde 6 Min. vor dem Abstich im Ofen zugesetzt und der Rest des Siliziums als 50% Ferrosilizium in der Pfanne.

England hat damit begonnen, Stahl mit hoher Festigkeit zum Bau von Schiffen zu verwenden. Im Jahre 1907 wurde Stahl mit hohem Silizium- und hohem Mangangehalt für die Lusitania und Mauretania verwendet. Die Analyse dieses Stahles war: 0,27% C, 1,12% Si und 0,72% Mn. Die physikalischen Eigenschaften waren: 64,67—73,80 kg/cm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, 47,68% Fließgrenze und 25—30% Dehnung auf 150 mm Länge. Der Entwurf dieser Schiffe erwies sich aber nicht erfolgreich und später wurde noch eine große Menge Metall zur Verstärkung benutzt, um die Vibrationen zu verringern.

Schiffskonstruktoren hatten früher angenommen, daß die Proportionsgrenze bei Blechen und Trägern aus Kohlenstoffstahl die Hälfte der Zerreißfestigkeit betrage, aber genaue Versuche zeigten, daß die Proportionsgrenze größeren Schwankungen unterworfen ist und durchschnittlich nicht mehr als 12,65 kg/mm<sup>2</sup> beträgt. Da die Beanspruchungen im Schiffsmaterial mit ziemlicher Genauigkeit berechnet werden können, und da die Beanspruchung kein dauerndes Setzen in den Spanten verursachen darf, folgt, daß wenn ein Stahl von gleichförmig hoher Proportionsgrenze erzeugt werden könnte, die tatsächliche Elastizitätsgrenze für Entwurfszwecke verwendet und viel Gewicht gespart werden kann. Untersuchungen ergaben, daß ein Stahl, der ungefähr 0,33% C, ungefähr 0,82% Si und 1,1—1,4% Mn enthält, mit der geringsten Proportionsgrenze von 26,71 kg/mm<sup>2</sup> und einem Durchschnitt von 31,63 kg/mm<sup>2</sup> erzeugt werden kann. Alle Teile der Schiffshaut, die dazu dienen, bei englischen Kriegsschiffen den Trägern Festigkeit zu verleihen, sind in den letzten Jahren aus diesem Stahl hergestellt. Die Ersparnis an totem Gewicht betrug dadurch 10—14%.

Folgende Zusammenstellung enthält Zahlen, die die Überlegenheit dieses Stahles erbringen. Ein Vergleich der Spalten 1 und 2 zeigt, daß es vorteilhafter ist, eine erhöhte Festigkeit durch Zusatz von Mangan als durch Kohlenstoff zu erreichen, weil Proportionsgrenze, Dehnbarkeit und besonders die Bruchbeanspruchung höher ist.

| Analyse:                     | Bleche von gleicher Festigkeit |                         | Mit niedriger Endtemperatur gewalztes Blech | Bleche von gleichem Kohlenstoffgehalt |       |       |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-------|-------|
|                              | Hoher Mangangehalt             | Hoher Kohlenstoffgehalt |   |                                       |       |       |
| Kohlenstoff . . . . .        | 0,20                           | 0,50                    | —   | 0,18                                  | 0,23  | 0,22  |
| Mangan . . . . .             | 1,60                           | 0,68                    | —   | 0,36                                  | 0,61  | 1,33  |
| Physikalische Eigenschaften: |                                |                         |   |                                       |       |       |
| Zerreißfestigkeit . . . .    | 65,48                          | 64,67                   | 59,05                                       | 43,58                                 | 49,21 | 54,83 |
| Fließgrenze . . . . .        | 37,26                          | 34,10                   | 38,66                                       | 22,50                                 | 28,12 | 33,04 |
| Proportionsgrenze . . . .    | 28,47                          | 20,38                   | 36,20                                       | 12,65                                 | 15,42 | 25,36 |
| Dehnung auf 50 mm . . . .    | 31                             | 28                      | 29  | 33                                    | 31    | 36    |
| Einschnürung . . . . .       | 68                             | 46                      | 62  | 61                                    | 59    | 68    |
| Ermüdungsgrenze . . . . .    | 45500                          | 40000                   | 34000                                       | 29000                                 | 36000 | 40000 |
| Izod Fallversuch . . . . .   | 45                             | 13                      | —   | 73                                    | 70    | 86    |
| Brinellhärte . . . . .       | 183                            | 186                     | —   | 126                                   | 140   | 156   |

Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt ist auch empfindlicher gegen Normalisiertemperaturen, und beim Abkühlen von zu geringer Wärme ergibt sich eine niedrigere Proportionsgrenze, Zerreißfestigkeit und ein geringerer Fließpunkt. Die letzten drei Spalten der Zahlentafel zeigen, wie die Proportionsgrenze in Stählen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt durch Erhöhung des Mangangehalts erhöht wird. (The Iron Age, Bd. 123 (1929), S. 797/800.) H. Illies.

### Wasserturmgruppen in Cincinnati.

Zur Schaffung eines Wasservorrats für den Bedarf zweier Tage, wodurch sich ein gleichmäßiger Pumpenbetrieb und die Ausführung

19,5 m mit 5000 und 15 Türme (Abb. 4) von 15 bis 6,6 auf 21 m mit fast 17000 m<sup>3</sup> Inhalt. Die letztgenannten 15 Türme und ein Treppenhause sind durch Betonzwischenfüllung mit Aussparungen zu einem Baukörper (Abb. 5) vereinigt. Alle Türme sind 55 cm stark mit Spritzbeton auf Netzbewehrung ausgekleidet, die durch angeschweißte Halter an die Behälterwand befestigt ist. (Nach J. A. Hiller, Wasserwerk-Direktor in Cincinnati. Engineering 1929, S. 414—417 mit 6 Lichtbildern und 1 Zeichnung.) N.

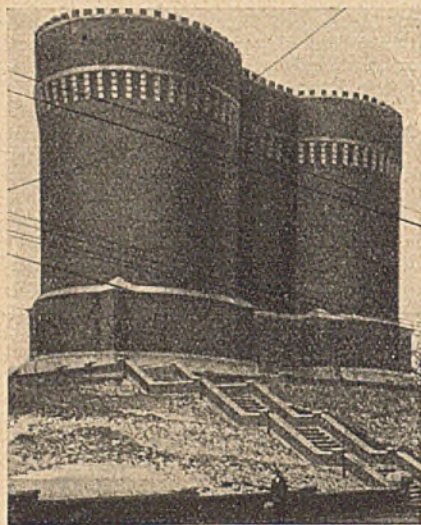


Abb. 1.

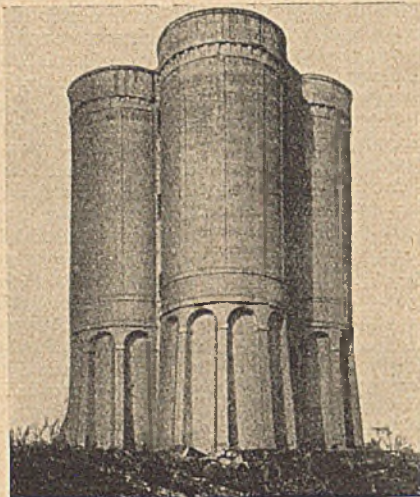


Abb. 2.

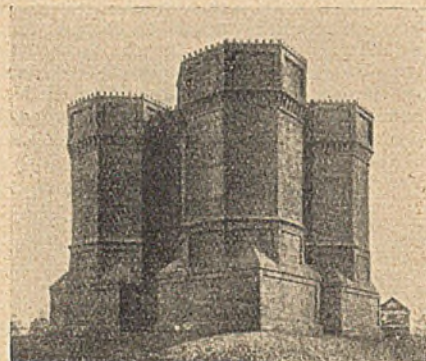


Abb. 3.

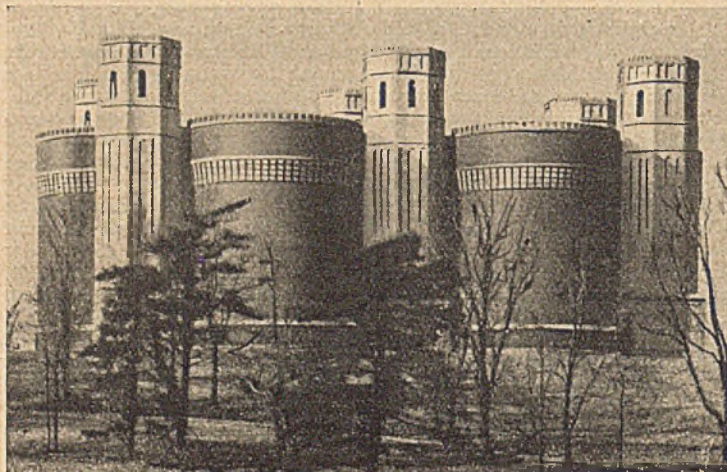


Abb. 4.

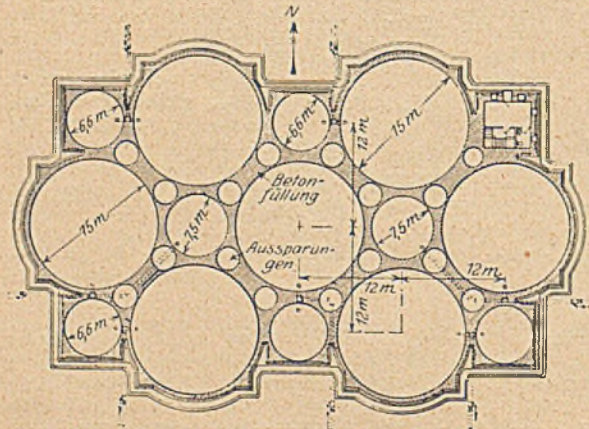


Abb. 5.

von Ausbesserungen an den Pumpen oder Leitungen ermöglichen läßt, sind in Cincinnati (Ohio) eine Gruppe von stählernen Wassertürmen in geschmackvoller Umkleidung mit Beton und Ziegelmauerwerk (Abb. 1 bis 4) von 1894 bis 1927 hergestellt worden. Die älteste Gruppe (Abb. 1) umfaßt 2 Türme von je 12 m Durchmesser und 21 m Höhe mit 5000 m<sup>3</sup> Inhalt, die nächstälteste (Abb. 2) 5 Türme von 12 auf 30 m mit 16 000 m<sup>3</sup>, die jüngsten Gruppen 4 Türme (Abb. 3) von 10,5 auf

### Berichtigung zum Aufsatz „Ideenwettbewerb Elbbrücke Meißen“.

Auf Seite 424, 10. Zeile von oben, linke Spalte muß es nicht heißen: „Konstruktiv sind 3 flachgespannte Bögen von 54,60 m, 57,60 m und 51,60 m vorgesehen, sondern: „Konstruktiv sind 3 flachgespannte Bögen von 45,60 m, 57,40 m und 51,60 m l. W. vorgesehen.“

### Bau eines Eisenbeton-Wasserbehälters für Portsmouth (Ohio).

Der neue Wasserbehälter mit 84 000 m<sup>3</sup> Inhalt für Portsmouth (Ohio) hat eine hufeisenförmige Grundform (Abb. 1) an einem Hügel erhalten mit einer gepflasterten Böschung an der Bergseite, einer 9 m hohen Eisenbeton-Winkelstützmauer an der Talseite, einem Betonboden mit Netzbewehrung (in drei Lagen hergestellt), einer Platten- decke auf Längs- und Querträgern und Eisenbetonsäulen (7,5 m Mittenabstand) und Erdüberfüllung und Rasenabdeckung (Abb. 2). Die Betonbaustoffe wurden auf einer zweigleisigen Gerüstbahn nach der Mischanlage an einem 60 m hohen stählernen Verteilungsturm gebracht, der Beton in einer Rinne, die an einem Kabel hing, nach einem

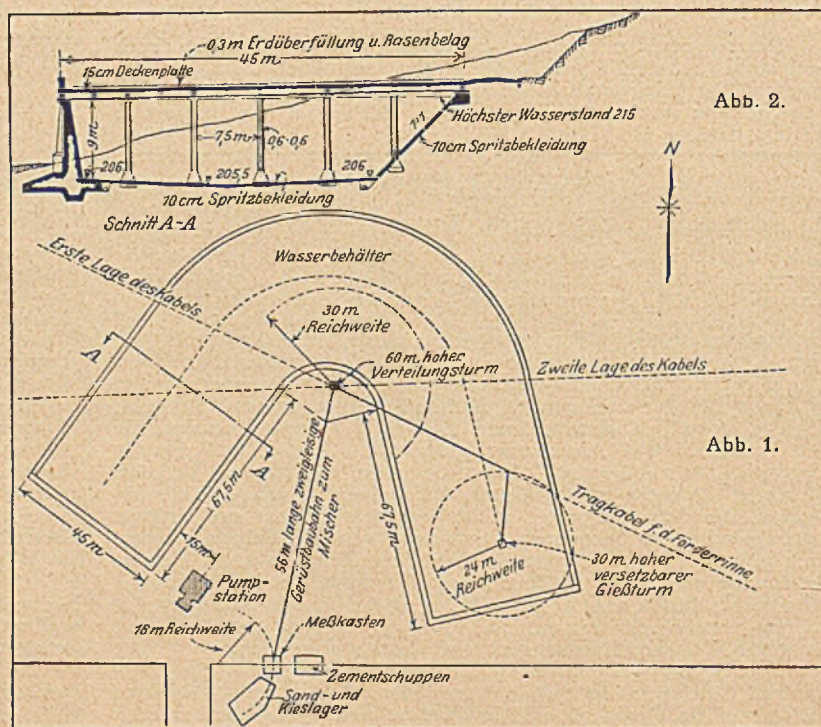


Abb. 2.

Abb. 1.

30 m hohen hölzernen, versetzbaren Gießturm gefördert und von dort durch Gießrinnen verteilt (Abb. 1). Die Schalungen (3 Sätze) sind mit einem hölzernen auf Schienen laufenden Torkran versetzt worden. Die Hauptwände enthalten 9500, die Decke und die Säulen 7500 m<sup>3</sup> Beton. (Nach T. J. Turrell, Ingenieur-Assistent der Bauunternehmung in Cincinnati (Ohio). „Engineering-News-Record“ 1929, S. 97—99 mit 4 Zeichnungen und 4 Lichtbildern.) N.

### Der Hume-Stausee des Murrayflusses.

Der Hume-Stausee des Murrayflusses an der Grenze der Staaten Neusüdwestaustralien und Victoria, der Schifffahrts- und Bewässerungszwecken dienen soll, wird gegen die ursprüngliche Planung um 4,3 m höher angespannt und sein Inhalt auf 2400 Mill. m<sup>3</sup>, sein Staubeck auf 176 km<sup>2</sup> gebracht. Da schon die erste Planung auf diese Erweiterung Bedacht genommen hatte, bedurfte sie nur einer Verlängerung des südlichen Erdammes um 335 m und des Einbaus von drei Grundablaßröhren von 4 m und von vier von 2,75 m Lichtweite, die durch Stoneyschützen bedient werden; die ersteren sollen zur Einführung in das künftig anzugliedernde Kraftwerk dienen. Der Hochwasserüberfall erhält 29 Öffnungen von 6,1 m Weite mit 4,6 m hohen Schützenverschlüssen. (Nach Engineering 1928, S. 153—155 mit 5 Lichtbildern.) N.

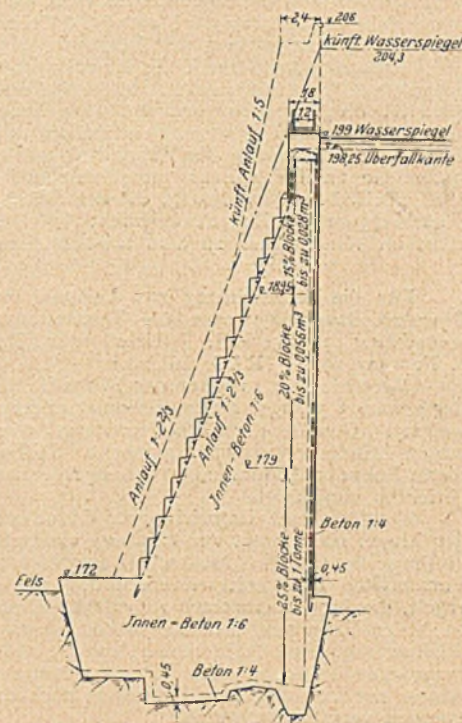
### Wanderversammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten E. V.

Der Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten hält seine diesjährige Wanderversammlung am 2., 3. und 4. September d. J. in Dresden ab.

Die Tagesordnung der Wanderversammlung sowie die Zeiteinteilung für die verschiedenen Veranstaltungen wird in Kürze bekanntgegeben werden.

### Die Maentwrog-Talsperre in Merioneth (Nord-Wales.)

Die North-Wales-Power-Company hat für ihr Kraftwerk bei Maentwrog eine Talsperre mit zunächst 33,5 Mill. m<sup>3</sup> Stauraum erbaut, deren Bogenstammmauer 90 m lang, aus Beton 1:6 mit Steinblöcken bis zu 1000 kg Gewicht (25% im untern, 15% im obern Mauerteil) hergestellt, an der Wasserseite 45 cm stark mit Beton 1:4 verkleidet, an der Luftseite für eine künftige Erhöhung (s. Abb.) abgetreppet und beiderseits mit 2 cm starken Eisenstäben, lotrecht und waagrecht mit 1,2 m Abstand, bewehrt ist. (Nach Engineering 1928 S. 492, 496—497, 516—517 und 526, zusammen mit 23 Zeichnungen und 4 Lichtbildern.)



## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. Bericht der Reichsanstalt für die Zeit vom 8. bis 13. Juli 1929.

Die Stockung, die bereits vor zwei Wochen die sommerliche Aufwärtsbewegung des Arbeitsmarktes unterbrach, hielt auch in der Berichtswoche an. Sie bedeutet jedoch keine Ruhe auf dem Arbeitsmarkt, sondern die Fluktuation blieb auch in der Berichtswoche überaus lebhaft. Nicht unerhebliche Abgänge in einer Berufsgruppe wurden durch Zugänge in einer anderen wieder ausgeglichen, ohne daß sich die Ursachen für diese ganz uneinheitliche Bewegung und Gegenbewegung deutlich voneinander abheben lassen.

Auch in den einzelnen Landesarbeitsamtsbezirken war die Entwicklung nicht einheitlich. In einigen Bezirken setzte sich noch ein schwacher Aufschwung durch; so in Westfalen (spürbare Entlastung durch die Überführung berufsfremder Kräfte in die Landwirtschaft), Pommern (neben Landwirtschaft geringe Aufnahmefähigkeit des Baugewerbes) und Ostpreußen (stärkere Belebung des Baugewerbes). In anderen Bezirken überwog die Neigung zur Abschwächung; wie in Brandenburg (saisonübliche Entlassungen der Forstwirtschaft und der Gartenbaubetriebe, unsichere Lage in der Metallindustrie), Hessen (Rückgang der Bautätigkeit) und Sachsen (gedrückte Lage in der Metallindustrie, im Spinnstoff- und Bekleidungs-gewerbe).

Aus einzelnen Berufsgruppen ist folgendes hervorzuheben:

Der Beschäftigungsgang im Ruhrkohlenbergbau stieg in der Berichtswoche an; es wurden wieder Lehrhauer, Hauer, Gedingschlepper und auch Schlepper eingestellt. In das Wurmgebiet und in den sächsischen Steinkohlenbergbau wurden weitere Ruhrbergarbeiter überführt. Im sächsischen und schlesischen Bergbau konnte die Nachfrage nach bergmännischen Fachkräften nicht voll gedeckt werden. Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau blieb im ganzen gut beschäftigt. Er war jedoch nur vereinzelt für geübte Tiefbauhauer und Abraumarbeiter aufnahmefähig.

In der Industrie der Steine und Erden scheint die saisonmäßige Aufnahmefähigkeit ziemlich erschöpft zu sein; die Entwicklung blieb bezirksweise vor allem in Sachsen und Schlesien nicht unbeträchtlich gegenüber dem Stand des Vorjahres zurück.

In der Metallwirtschaft blieb die Lage überaus schwankend und uneinheitlich. In der Mehrzahl der Bezirke überwog eine leichte rückläufige Bewegung, vermutlich in der Hauptsache hervorgerufen durch saisonübliche Entlassungen der Auto- und Fahrradindustrie. — Lokomotiv- und Waggonbau und einige Zweige des Maschinenbaues waren für Spezialkräfte aufnahmefähig; über Neueinstellungen, die auf Auslandsaufträge zurückzuführen sind, berichten besonders Mitteldeutschland (Nähmaschinenindustrie) und Westfalen (Kleisenindustrie).

Im Baugewerbe macht sich stellenweise wieder leichte Belebung des Arbeitsmarktes bemerkbar. Überwiegend ist jedoch die Lage unter Schwankungen im wesentlichen unverändert geblieben.

Eine erneute geringe Besserung verzeichneten Ostpreußen, Brandenburg (wo auch die weiteren Bauaussichten günstig beurteilt werden), ferner Nordmark und Mitteldeutschland. In Bayern weiter günstige Arbeitsmarktlage. Aus den anderen Bezirken kommen weniger befriedigende Mitteilungen. In Schlesien hat die sonst übliche rege Nachfrage noch immer nicht eingesetzt. Pommern, Niedersachsen und Südwestdeutschland berichten über nachlassende Aufnahmefähigkeit, Westfalen über eine starke Fluktuation unter den Bauarbeitern und Sachsen über gedrückte Lage. In Hessen ist die Zahl der Arbeitssuchenden um 360 auf 6350 gestiegen.

Wesentliche Unterschiede in der Entwicklung für die Einzelberufe sind nicht zu verzeichnen. In Mitteldeutschland gingen die Gesamtzahlen der Arbeitssuchenden in sämtlichen Sparten der Bauberufe zurück. Maurer konnten in Bremen nicht restlos beschäftigt werden. Maler fanden in Stettin bei Schulrenovierungsarbeiten Verwendung; ihre Unterbringung in der Nordmark wurde durch unguünstige Witterung gehemmt, während andererseits in der Nordmark für Maler gute Beschäftigung bei Schiffsmalerarbeiten — allerdings nur kurzfristige — vorlag. In Donauwörth (Bayern) hat die jüngste Unwetterkatastrophe einen großen Bedarf an Glasergehilfen zeitigt, um die Zehntausende zerstörter Fensterscheiben zu ersetzen.

Bei Tiefbauarbeiten konnten in Westfalen in größerer Zahl Arbeiter eingestellt werden, insbesondere für den Leitungsbau der Gasfernversorgung in den Bezirken Olpe und Siegen. Im Magdeburger Bezirk (Mitteldeutschland) wurden Bauhilfs- und Tiefbauarbeiter in größerer Zahl für den Mittellandkanalbau vermittelt. Demgegenüber werden in Hessen in der nächsten Woche infolge Beendigung der Hoch- und Tiefbauten an der Edertalsperre 500—600 Fach- und Bauhilfsarbeiter arbeitslos. Die Zahl der Notstandsarbeiter in Südwestdeutschland ging von 3386 auf 3255 zurück.

### Rechtsprechung.

Setzt der Arbeitgeber die Arbeitszeit herab und arbeiten die Arbeitnehmer dementsprechend mit verkürzter Arbeitszeit, so ist das alte Arbeitsverhältnis durch Kündigung erledigt, und ein neues auf der Grundlage der verkürzten Arbeitszeit zustande gekommen. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 19. Dezember 1928 — RAG. 234/28.)

Die Firma St. & Co. hatte im November 1927 infolge Arbeitsmangels im Einvernehmen mit dem Arbeiterrat die Arbeitszeit auf 25 1/2 Stunden wöchentlich herabgesetzt und im Dezember 1927 eine weitere Verkürzung auf 18 Stunden wöchentlich vorgenommen, und zwar durch Anschlag einer Bekanntmachung. Der letzteren Verkürzung hatte der Arbeiterrat seine Zustimmung versagt. Mehrere Arbeiter verlangten Zahlung des Lohnunterschieds zwischen der 18stündigen und 25 1/2stündigen Arbeitszeit.

Das Reichsarbeitsgericht hält in Übereinstimmung mit den Vorinstanzen das Verlangen der Arbeiter für unberechtigt. Es erblickt in der Bekanntmachung der Firma St. & Co. eine Kündigung, verbunden mit dem Vertragsantrag auf Begründung eines Arbeitsverhältnisses mit verkürzter Arbeitszeit. Es ist zulässig, mit der Kündigung einen Antrag auf Eingehung eines Arbeitsverhältnisses auf Grundlage neuer Arbeitsbedingungen zu verbinden. Die Arbeitnehmer haben das Vertragsangebot auf Fortsetzung des Arbeitsverhältnisses auf der Grundlage einer Verkürzung der Arbeitszeit auf 18 Stunden angenommen, indem sie nach der Bekanntmachung weitergearbeitet haben. Der bloß wörtlichen Verwahrung, die der Arbeiterrat eingelegt hat, kann ausschlaggebende Bedeutung nicht beigemessen werden; denn sie steht im Widerspruch zu dem tatsächlichen Verhalten der Arbeiter.

Für die Verpflichtung zur Leistung von Mehrarbeit sind die Einzelarbeitsverträge oder die Tarifverträge, nicht die Arbeitszeitverordnung maßgebend. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 9. Februar 1929 — RAG, 261/28.)

Verschiedene Arbeiter der Firma D. in H. hatten die Leistung der gemäß § 3 Arbeitszeitverordnung angeordneten Überstunden verweigert. Gemäß der Arbeitsordnung wurden ihnen Lohnabzüge wegen Arbeitsverweigerung gemacht. Sie bestreiten die Berechtigung dieser Lohnabzüge und haben die abgezogenen Beträge bei den Arbeitsgerichten eingeklagt.

Das Reichsarbeitsgericht geht davon aus, daß die Beantwortung der Frage, ob jemand zur Leistung einer Arbeit, also auch zur hier in Frage kommenden Mehrarbeit verpflichtet ist, sich nicht aus den Vorschriften der Arbeitszeitverordnung, sondern nach den Vorschriften regelt, die für die einzelnen Arbeitsverhältnisse maßgebend sind, also nach den Einzelarbeitsverträgen oder dem etwa dafür maßgebenden Tarifvertrag. Die Vorinstanzen, welche die Klage ohne weiteres zugesprochen haben, werden daher zunächst zu prüfen haben, ob die Kläger zur Leistung der Mehrarbeit nach den maßgebenden Bestimmungen verpflichtet waren.

Umsatzsteuerpflicht der Grundstücksgesellschaften. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 19. Juni 1928 — A. Z. V. A. 121/28.)

Gemäß § 1, Nr. 1, Ums.-St.-Ges. unterliegen der Umsatzsteuer die Lieferungen und sonstige Leistungen, die jemand innerhalb der von ihm selbständig ausgeübten gewerblichen oder beruflichen Tätigkeit im Inland gegen Entgelt ausübt. Hierzu gehört auch die Veräußerung von Grundstücken. Da die Verwaltung und Nutzung eines Hauses durch einen Privatmann keinen Gewerbebetrieb darstellt, ist die Veräußerung eines solchen Hauses nicht umsatzsteuerpflichtig.

Bei Veräußerung von Grundstücken durch eine Grundstücksgesellschaft (G. m. b. H., A.-G. u. ä.), ist davon auszugehen, daß eine Grundstücksgesellschaft durch Veräußerung ihres Grundbesitzes Einnahmen erzielen will und daher mit dieser Veräußerung eine gewerbliche Tätigkeit im Sinne von § 1, Nr. 1 Ums.-St.-Ges., die zum mindesten im Zeitpunkt der Errichtung der Gesellschaft als nachhaltig gedacht ist, in Angriff nimmt.

Die Tätigkeit der Grundstücksgesellschaft hört nicht dadurch auf, eine gewerbliche zu sein, daß die Gesellschaft ihren Grundbesitz ungeteilt abstößt. Es ist auch unerheblich, ob die Veräußerung vor der beabsichtigten Bebauung der Grundstücke oder erst nachher erfolgt. Erwirbt jedoch der Käufer nicht nur die Grundstücke der Gesellschaft, sondern das Geschäft der Gesellschaft im ganzen, setzt also die geschäftliche Tätigkeit der Gesellschaft fort, so ist die Grundstücksveräußerung als Veräußerung des Geschäfts im ganzen anzusehen. Die Veräußerung des Gewerbebetriebes im ganzen unterliegt jedoch nach ständiger Rechtsprechung des Reichsfinanzhofs nicht der Umsatzsteuer.

Ist der Käufer eines Grundstücks in alle Verpflichtungen des bisherigen Eigentümers aus dessen Kaufvertrag eingetreten, und wird er von dem Vorbesitzer des bisherigen Eigentümers auf Aufwertung des von diesem in Papiermark gezahlten Kaufpreises in Anspruch genommen, so kann er die Schuldübernahme nicht wegen Irrtums mit der Begründung anfechten, er habe angenommen, daß der Kaufpreisanspruch erfüllt sei. Auch kann er dem Aufwertungsverlangen nicht den Einwand der Arglist entgegensetzen. (Urteil des Reichsgerichts, VI. Zivilsenat, vom 3. Januar 1929 — VI 326/28.)

L. hatte ein von T. im Dezember 1921 gekauftes Grundstück im Mai 1922 an B. weiterverkauft, der am 19. Oktober 1922 als Eigentümer eingetragen wurde. Die Restkaufgeldhypothek des T. wurde auf Grund einer Quittung des T. am 22. August 1922 gelöscht. Anfang März 1923 erklärte B. schriftlich dem T. gegenüber, in alle Verpflichtungen des B., soweit sie noch nicht erfüllt sind, einzutreten. T. verlangt nunmehr von B. Aufwertung der gelöschten Restkaufgeldhypothek und hat B., der seine Aufwertungspflicht bestreitet, auf Feststellung seiner Verpflichtung verklagt.

Das Reichsgericht hält das Aufwertungsverlangen des T. für gerechtfertigt. B. hat seine Erklärung vom März 1923 wegen Irrtums angefochten, weil er bei ihrer Abgabe von der Annahme der Tilgung des Restkaufpreises ausgegangen sei. Dieser Irrtum mag wohl die Entschließung des B. zur Abgabe der Erklärung vom März 1923 beeinflussen haben, mit dem Inhalt der Erklärung hat sie nichts zu tun. Dies würde nur dann zutreffen, wenn B. während der Verhandlungen mit T.

diesem gegenüber erkennbar gemacht hätte, daß nach seiner Auffassung die Pflicht zur Kaufpreiszahlung erfüllt und dieser Umstand für seine Entschließung zur Schuldübernahme wesentlich sei. Da in den Verhandlungen der Parteien nichts derartiges erklärt ist, bleibt der von B. behauptete Irrtum ein Irrtum im Beweggrund, der nicht zur Anfechtung berechtigt. Wenn auch die Aufwertungspflicht zur Zeit der Schuldübernahme in der Rechtsprechung erst vereinzelt anerkannt war und erst durch das Aufwertungsgesetz geregelt wurde, so gehört sie doch zu den nichterfüllten Verpflichtungen im Sinne der Schuldübernahme vom Mai 1923.

Wenn auch beide Parteien bei Abschluß der Schuldübernahme von der Tilgung der Restkaufforderung ausgegangen sind, so kann B. doch dem T. gegenüber nicht einwenden, er setze sich mit seinem Aufwertungsverlangen mit seinem früheren Verhalten in einer mit Treu und Glauben unvereinbaren Weise in Widerspruch. Der hierauf gestützte Arglisteinwand entsprach zwar der damaligen Anschauung. Macht aber der Gläubiger nunmehr von einem ihm durch ein späteres Gesetz eingeräumten Aufwertungsrecht Gebrauch, so trifft ihm kein Vorwurf, wenn er damit von seinem früheren Verhalten abweicht.

Die Beteiligungserklärung an einer G. m. b. H. gelegentlich der Gründung ist, wie auch die Beitrittserklärung, wegen Verstoß gegen die guten Sitten, Bewucherung, Irrtum usw. nicht anfechtbar. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 14. Dezember 1928 — II 143/28.)

K. hat als Hauptbegründerin der N. G. m. b. H. in diese ein Grundstück eingebracht. Mit der Behauptung, die Mitgründerin, die M. A. G. habe seine geistige Minderwertigkeit in wucherischer Weise ausgebeutet, verlangt er durch Klage gegen die N. G. m. b. H., daß sein Beitritt zu der N. G. m. b. H. und die Übertragung des Grundstückseigentums auf diese als unwirksam festgestellt werden.

Das Reichsgericht hat die Klage als unbegründet abgewiesen. Nach ständiger Rechtsprechung des Reichsgerichts kann die Erklärung der Beteiligung an einer G. m. b. H. nicht mehr wegen Willensmängel, insbesondere wegen Irrtum oder arglistiger Täuschung angefochten werden. Das gleiche gilt von der Geltendmachung einer wegen Verstoß gegen die guten Sitten oder Bewucherung eingetretenen Nichtigkeit der Beitrittserklärung.

Maßgebend für diese Auffassung ist der Umstand, daß die Beitrittserklärung vornehmlich dazu bestimmt ist, zur Bildung der Kapitalgrundlage der ins Verkehrsleben tretenden oder bereits getretenen Gesellschaft mitzuwirken. Von diesem Gesichtspunkte betrachtet, richtet sich die Beitrittserklärung des einzelnen an die Allgemeinheit, und hat dieser gegenüber die Bedeutung, daß der Erklärende für die übernommenen Stammeinlagen schlechthin haften will, sobald die Eintragung in das Handelsregister erfolgt ist. Das Interesse derer, die im Vertrauen auf die so geschaffene Kapitalgrundlage mit dem betreffenden Unternehmen in Verkehr getreten sind oder treten wollen, verlangt, daß die Kapitalgrundlage ungeschmälert erhalten bleibt.

Daher kann K. gegenüber der eingetragenen G. m. b. H. nicht mehr die Nichtigkeit seines Beitritts geltend machen, sondern nur noch seine Mitgründerin, die M. A. G., wegen unerlaubter Handlung, begangen durch die Bewucherung, auf Schadensersatz belangen.

Die Bezeichnung eines Dienstverhältnisses als „Lebensstellung“ schließt Kündigung innerhalb der vereinbarten Frist nicht aus. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 19. Dezember 1928 — RAG, 330/28.)

Ist bei Eingehung des Dienstverhältnisses die Stellung eines Betriebsbeamten (Ingenieur) als „Lebensstellung“ bezeichnet, so wird hierdurch die Kündigung innerhalb der vertragsmäßig festgelegten Kündigungsfrist nicht ausgeschlossen. Jedoch soll die Stellung eine dauernde sein können, wenn die Leistungen des Angestellten dauernd befriedigen und auch sonst keine Störung des Einvernehmens dazwischen tritt. Allerdings darf der Arbeitgeber nicht mißbräuchlich von seinem Kündigungsrecht Gebrauch machen.

Die Aufwertung der aus öffentlichen Mitteln gewährten Beihilfendarlehn wird bei Neubauten, die nach dem 1. Juli 1918 bezugsfertig geworden sind, nicht dadurch ausgeschlossen, daß sie der Besteuerung gemäß §§ 26 ff. III. Steuernotverordnung (Hauszinssteuer) unterliegen (Beschluß des Reichsgerichts, V. Zivilsenat, vom 19. Januar 1929 — VB 12/28.)

Gemäß § 26, Abs. 1, der III. Steuernotverordnung können die Länder, sowie die Gemeinden und Gemeindeverbände in Zusammenhang mit der Regelung des Mietwesens als Geldwertausgleich vom bebauten Grundbesitz eine Steuer erheben. Durch § 29 ebenda sind nach dem 1. Juli 1918 bezugsfertig gewordene Neubauten von der Besteuerung ausgeschlossen, es sei denn, daß sie mit Beihilfen aus öffentlichen Mitteln ausgeführt worden sind.

Art. I. § 1 der auf Grund der preußischen Hauszinssteuerverordnung vom 2. Juli 1926 (§ 7, Abs. 3, Gesetzssamml. S. 213), erlassenen zweiten Durchführungsverordnung vom 2. Juli 1926 (Gesetzssamml. S. 218), bestimmt, daß die mit Beihilfen aus öffentlichen Mitteln ausgeführten Neubauten, die nach dem 1. Juli 1918 bezugsfertig geworden sind, vom 1. Juli 1926 ab der Hauszinssteuer unterliegen. Von dem Recht der Eintragung einer Grundschuld, wie in § 29 der III. Steuernotverordnung vorgesehen, hat Preußen keinen Gebrauch gemacht, sondern den Weg der Besteuerung gewählt.



Das Reichsgericht hat sich im Anschluß an das Urteil vom 4. Mai 1928 — VII 642/27 — (Auszug im Bauingenieur 1928, Heft 46), dahin ausgesprochen, daß durch die zugunsten der Länder getroffenen öffentlich rechtlichen Bestimmungen in § 26 der III. Steuernotverordnung die Aufwertungsansprüche bürgerlichen Rechts der Beihilfe-Darlehensgeber nicht beseitigt sind. Wohl sprechen gewisse Billigkeitserwägungen dafür, die Aufwertung der öffentlichen Beihilfe-Darlehen als durch die den Beihilfeneubauten auferlegte Hauszinssteuerpflicht abgegolten anzusehen. Diese Billigkeitserwägungen schlagen aber schon da nicht durch, wo der Darleiher der öffentlichen Beihilfe eine andere Rechtspersönlichkeit ist als das Land oder die Gemeinde, welche die Hauszinssteuer erhebt. Auf alle Fälle erfordert der Abschluß der Aufwertung eine klare Sonderregelung durch eine unzweideutige gesetzliche Bestimmung. Etwaigen Erfordernissen der Billigkeit kann für den Einzelfall nur im Verwaltungswege Rechnung getragen werden.

Rückwirkung eines Friedensabkommens auf bereits erloschene Arbeitsverhältnisse? (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 26. Januar 1929 — RAG. 414/28.)

Streitig ist im vorliegenden Fall zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, ob das Friedensabkommen des Inhalts, daß die Arbeitsverhältnisse bei Wiederaufnahme der Arbeit als nicht durchbrochen gelten sollten, auch auf solche Arbeitsverhältnisse Anwendung findet, die zur Zeit der Allgemeinverbindlichkeit des Schiedsspruchs bereits erloschen waren.

Entscheidend ist nach Auffassung des Reichsarbeitsgerichts, ob der Schiedsspruch ein noch nicht beendetes Vertragsverhältnis der Parteien traf oder ob letzteres bereits erloschen war, als der Schiedsspruch wirksam wurde. Trotz des Friedensabkommens in dem für

verbindlich erklärten Schiedsspruch konnte auf Grund von vorher bereits erloschenen Arbeitsverträgen die Weiterbeschäftigung vom Arbeitgeber nicht verlangt werden.

Boten jedoch die Arbeiter ihre Dienste an und nahm der Arbeitgeber sie an, so würde es in Anbetracht der obwaltenden Umstände gegen Treu und Glauben verstoßen, wenn die Annahme der Dienste der Arbeiter nicht nach Maßgabe und Sinn des Schiedsspruchs erfolgt wäre, also wenn der Arbeitgeber die Arbeitsverhältnisse als durchbrochen gelten lassen wollte. Vielmehr ist der Arbeitgeber damit einverstanden gewesen, daß bei den angenommenen Arbeitern das Arbeitsverhältnis als fortbestehend gelten sollte. Durch ihr gesamtes Verhalten, insbesondere den Inhalt einer angeschlagenen Bekanntmachung, erkennt der Arbeitgeber an, daß der Schiedsspruch maßgebend sei, und die Arbeiter dementsprechend behandelt werden sollten.

Strafbare Unterschlagung durch Einbehaltung des als Lohnsteuer abzuführenden Betrages. (Urteil des Reichsgerichts, II. Strafsenat, vom 20. Dezember 1928. 1292/28.)

Nimmt ein zur Gehaltsauszahlung zuständiger Beamter aus den zu diesem Zweck in seinem Gewahrsam befindlichen amtlichen Geldern sein Gehalt einschließlich des an die Steuerbehörde abzuführenden Betrages für Lohnsteuer an sich, so begeht er eine Amtsentziehung gemäß §§ 350, 351 R. St. G. B., wenn er sich bewußt war, daß er auf die Auszahlung dieses Betrages keinen Anspruch hatte.

Dasselbe muß auch von dem Angestellten einer Privatfirma gelten, der, mit Gehaltszahlungen betraut, den Lohnsteuerbetrag seines Gehalts an sich nimmt, obgleich er weiß, daß er die Auszahlung dieses Betrages nicht beanspruchen kann. Er macht sich, außer der Zuwiderhandlung gegen die Steuergesetze, wegen Unterschlagung gemäß § 246 R. St. G. B. strafbar.

## PATENTBERICHT.

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

### Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 23 vom 6. Juni 1929.

- |  |  |
|--|--|
| <p>Kl. 5 a, Gr. 38. H 109 992. Haniel &amp; Lueg G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg. Bohrturm für kombiniertes Dreh- und Seilschlagbohren mit am höchsten Punkt verlagter Turmrollenanordnung für das Auswechseln und Nachlassen des Drehbohrgestänges. 5. II. 27.</p> <p>Kl. 5 c, Gr. 9. T 34 377. Alfred Thiemann G. m. b. H., Dortmund-Brandenburger Str. 13. Eiserne Kappe für den Grubenausbau. 19. XII. 27.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 3. M 105 129. Hermann Meyer, Ballenstedt a. H. Luisenstr. 8/9. Eiserne Trogschwelle für Eisenbahnen mit einer nach Ausstreichen des Schwelleninnern mit einem bituminösen Anstrich eingebrachten Füllung aus bituminösem Schotter. 1. VI. 28.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 14. P 56 326. Franz Paulus, Aachen, Liebigstraße. Schraubenklemme zur Verhütung des Schienenwanderns, bei welcher das Stemmstück mit der Holzschwelle durch ein waagrechte angeordnetes Befestigungsglied verbunden ist. 22. X. 27.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 23. K 94 718. Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg, Heidelberg, Unter der Schanz 1. Einstellvorrichtung für die Fahrschienen am Tragwerk von Hängeschneidbahnen; Zus. z. Pat. 444 068. 4. XI. 24.</p> <p>Kl. 20 i, Gr. 8. Sch 84 765. Paul Schmidt, Köln, Grafenwerthstr. 31. Rillenschienenweiche. 13. XII. 27.</p> <p>Kl. 20 i, Gr. 15. G 74 036. Carl Grasseger, Frankfurt a. M., Mittelweg 42. Vorrichtung zum Stellen von Weichen vom Wagen aus. 8. VIII. 28.</p> <p>Kl. 20 k, Gr. 4. S 84 316. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt, Verwaltungsgebäude. Fahrleitungsanlage, bei welcher Teilstrecken abgeschaltet oder geerdet werden können. 23. II. 28.</p> <p>Kl. 35 a, Gr. 9. G 69 798. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. Verschuß- und Schurrenanordnung für Bunkerausläufe bei Gefäßförderanlagen. 19. III. 27.</p> <p>Kl. 35 b, Gr. 1. P 54 196. Karl Piehler, Leipzig-Gohlis, Dinterstraße 8. Bauhebezeug. 11. XII. 26.</p> <p>Kl. 37 a, Gr. 4. L 73 968. Paul Liese, Berlin-Tempelhof, Dreibundstraße 44. Glasbetonwand mit zweiteiligen Glashohlsteinen. 12. V. 26.</p> <p>Kl. 37 b, Gr. 5. L 67 933. Fa. Locher &amp; Co., Zürich, Schweiz; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Einteiliger geschlitzter Ringdübel für Holzbauten. 14. II. 27. Schweiz 9. II. 27.</p> | <p>Kl. 37 e, Gr. 9. K 100 025. Theodor Kristen, Hannover, Liebrechtstraße 23. Verfahren zur Herstellung gemusterter Flächen an Bauteilen aus Beton, Eisenbeton oder ähnlichen Baustoffen. 19. VII. 26.</p> <p>Kl. 37 e, Gr. 9. L 62 782. Egon Limberg, Berge b. Hamm i. Westf. Schalbrett zur Herstellung von Betonpfeilern in zweischaligen, durch Queranker versteiften Hohlwänden. 20. III. 25.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 1. L 69 419. Alfred Lehmann, Ottendorf b. Pirna. Verfahren zur Herstellung von säure- und feuerfestem Zement. 10. VIII. 27.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 3. S 73 929. Société Anonyme des Chaux et Ciments de Lafarge &amp; du Teil, Viviers, Frankr.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Herstellung eines Tonerzements; Zus. z. Pat. 427 895. 29. III. 26. Frankreich 4. IV. 25.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 5. B 130 908. Heinrich Bohlander, Köln a. Rh., Hansaring 10. Verfahren zum Erblasen von Schlackenwolle. 13. IV. 27.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 25. C 40 922. Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger A.-G., Flörsheim a. M. Verfahren zur Herstellung eines kalt verarbeitbaren Straßenbaumaterials. 6. I. 28.</p> <p>Kl. 81 e, Gr. 137. H 116 006. Wilhelm Hartmann, Offenbach a. M., Rödernstr. 24. Lüftungs- und Entleerungsvorrichtung für Getreidesilos. 2. IV. 28.</p> <p>Kl. 85 b, Gr. 1. F 65 142. Edward D. Feldmann, Berlin W 8, Charlottenstr. 50/51. Mittel zum Entfernen von Kesselstein. 13. I. 28.</p> |
|--|--|

Zu den vom Reichspatentamt herausgegebenen Werken: „Gruppeneinteilung der Patentklassen“ und „Stichwörterverzeichnis“ ist in Carl Heymanns Verlag in Berlin W 8, Mauerstr. 44, ein Nachtrag erschienen, der die seit dem Erscheinen dieser Werke eingetretenen Änderungen und Ergänzungen enthält. Der Nachtrag, in dem auch die Änderungen in der Klassen-, Unterklassen- und Gruppenzugehörigkeit deutscher Patentschriften in der „Gruppenliste der deutschen Patentschriften“ und in den Angaben über Klasse, Unterklasse und Gruppen in der „Nummernliste der deutschen Patentschriften“ angegeben sind, ist zum Preise von 1 RM. unmittelbar vom Verleger zu beziehen.

## BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Neue Werkkunst. Theodor Suhnel. Mit einer Einleitung von Privatdozent Dr. Wilhelm Kästner. Friedrich Ernst Hübsch Verlag G. m. b. H., Berlin-Leipzig-Wien. RM. 15.—.

Eine Sammlung von Bildern, teils photographisch wiedergegeben, teils aus Zeichnungen von Suhnel hervorgehend, die uns in ausgezeichneter Weise mit Suhnels Werken bekannt macht. Reizende Wohnhäuser, in denen man gerne selbst leben würde, monumentale Anlagen, wie der Hauptfriedhof in Magdeburg, aus denen eine starke Persönlichkeit uns entgegentritt, große Siedlungen, die städtebauliche Gesichtspunkte mit der Einfachheit der Bewohner in natürlicher Weise verbinden und anderes mehr.

Dr. Wilhelm Kästner macht uns in freundlicher Weise in der Einleitung mit dem Künstler Theodor Suhnel bekannt, der eng mit dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk verbunden ist und auch die gesunde Art jener Gegend verkörpert.

Wir können uns freuen, daß ein Mann wie Suhnel dort so stark schöpferisch auftritt und so klaren Blickes den Aufgaben entgegentritt, die dem Baukünstler gestellt werden.

Das kleine Werk gibt ein sehr gutes Bild von der Baugesinnung Suhnels wieder und möchte man diesen gesunden Sinn gerne überall in deutschen Landen erkennen.

Professor Alphons Schneegans, Dresden.

Hütte, Taschenbuch für Betriebsingenieure. 3. Auflage. Verlag von W. Ernst & Sohn, Berlin. 1929. In Leder geb. RM 35.—, in Leinen geb. RM 32.—.

Die neue Betriebshütte erscheint in der 3. Auflage in einer gegenüber der vorigen Auflage veränderten Aufmachung. Stoffkunde und Materialprüfung sind jetzt weggelassen und in die Stoffhütte übernommen, Festigkeitslehre findet sich nur noch in Bd. I der Ur-Hütte. Maß und Messen, Passungen, Gewinde sind — erweitert — zum großen Abschnitt: Grundlagen des Austauschbaus zusammengefaßt. Neu aufgenommen sind: Feuerschutz, Fließarbeit, Metallgießerei, Spritzguß, Warmpressen der Metalle (ohne Eisen), Metalldrückerei, Ziehen von Feinblechen und Draht, Kaltwalzen, Theorie der Zerspanung, Spannwerkzeuge, Spritzlackiererei. Gänzlich umgearbeitet und erweitert sind die Abschnitte: Auswuchten, Beleuchtung, Heizung und Lüftung, Entstaubung, Gleislose Flurförderung, Selbstkostenerfassung, Gießerei, Härten, Vergüten, Preßluft- und Elektrowerkzeuge, Spitzendrehbänke, Waagrecht-Bohr- und Fräswerke, Zahnradbearbeitung und Räummaschinen.

Diese Aufzählung allein schon erweist, mit welchem Ernst daran gearbeitet wird, die Betriebshütte ihren älteren Schwestern gleichwertig zu machen. Und doch entstehen bei der Betriebshütte die meisten Schwierigkeiten. Schon aus dem einfachen Grunde, weil unter dem Begriff „Betrieb“ jeder etwas anderes versteht, je nach seiner besonderen Fachrichtung. So kommen einem beim Durchblättern der verschiedenen Hütten doch Fragen, ob die Verteilung schon sinngemäß auf die Werke durchgeführt worden ist. Darf die physische Leistungsfähigkeit des Menschen, „des lebendigen Motors“, in der Betriebshütte fehlen (s. Hütte II, 1926 S. 278)? Jede größere Fabrikanlage hat Dampfesselanlagen, die vielmehr Schwierigkeiten im Betrieb als bei der Neuanlage bereiten. In die Betriebshütte gehört der gesamte Kesselbetrieb mit Speisewasserpflege (mit Untersuchungsmethoden wie im „Kesselbetrieb“ der Vereinigung der Großkesselbesitzer) und mit Feuerungspflege (Rauchgasuntersuchung), Reinigung von Rohrleitungen und Kanälen, die entsprechenden Abschnitte des Kesselgesetzes, vielleicht auch die Regeln des VdI für Abnahmeversuche. Weiter wird mancher unter Förder- und Lagertechnik Angaben über Lebensdauer der Seile je nach Beanspruchung und Behandlung, Kosten der Förderung bei Verwendung verschiedener För-

dermittel auf verschiedene Entfernungen erwarten, unter Beleuchtung vermißt man die spezifischen Ausstrahlungskurven der Lampen und Kostenvergleiche der verschiedenen Beleuchtungsmittel (Hütte II, 1926 S. 908 u. 918), unter Heizung sind keine (nach Monaten getrennte) Verbrauchszahlen und Vergleiche der Betriebskosten für verschiedene Heizsysteme gebracht. Vor allem aber darf eine Behandlung der kranken Maschine (Elektromotor, Akkumulator) in der Betriebshütte nicht fehlen. Das Problem der Korrosion und des Metallschutzes, das jedem Betriebsingenieur entgegentritt, ist in der Stoffhütte behandelt, ebenso die Vorsichtsmaßregeln für Gasflaschen und die einschlagende Polizeiverordnung (unter Unfallverhütung und Feuerschutz nur eben erwähnt). Das Spritzlackierverfahren mit Kalkulation ist eingehend gegeben, das Lackierverfahren an sich ist aber in der Stoffhütte bearbeitet. An sich ist es — wie schon erwähnt — äußerst schwierig aber erstrebenswert, das betriebliche Moment vor dem der Einrichtung und Ausrüstung ausgesprochen zu betonen.

Wenn so für den einen Allgemeinbetrieb leitenden Ingenieur noch dies und jenes Kapitel fehlen mag, für den Betriebsleiter der Fertigung des eigentlichen Maschinenbaus bietet die neue Auflage der Betriebshütte jedenfalls eine Fülle des Wissenswerten aus Fachgebiet, allgemeiner Organisation und den einschlagenden Rechtsverhältnissen. Die Bearbeiter haben meist Namen besten Klanges und besitzen zum größten Teil reiche praktische Erfahrungen.

Reichsbahnoberrat Wentzel.

Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen. 4. Band 1928. Mit 51 Abb. u. 7 Tafeln. VDI-Verlag 1929. Preis RM 12.—, für Mitglieder RM 10.80.

In Gesamtanordnung und Bearbeitungsart schließt der vorliegende vierte Band sich seinen Vorgängern in bester Weise an. Anschließend an die Wiedergabe der Richtlinien der D. G. f. B. und einen Rückblick auf die Tätigkeit der Gesellschaft in der Vergangenheit wird eine Anzahl wissenschaftlicher Aufsätze geboten: über die Entwicklung der neuen Abwässerungsverfahren (Marinebaurat a. D. Dr. Prüß-Essen), über die Maschinenfabrik Gebr. Eichhoff in Bochum (Geheimrat Prof. Dr. W. Franz-Charlottenburg), über das Signalwesen an Verkehrswegen, und zwar bei der Eisenbahn (Oberbaurat Hampke-Altona), in der See- und Binnenschifffahrt (Reg.-Baurat Breuer-Berlin), im Luftverkehr (Dr. Dierbach-Berlin), im Straßenverkehr (Reg.-Baurat Schuppan-Berlin), ferner über wetterkundliche Auskunftsstellen (Prof. Dr. C. Kassner-Charlottenburg). Es folgen weitere Ergänzungen zum Normenblattverzeichnis des Jahrganges 1927, alsdann die besondere wertvolle Zusammenstellung der im Jahre 1927 und bis Herbst 1928 vollendeten oder geförderten großen deutschen Ingenieurbauten. Hierbei sind in dankenswerter Weise auch Veröffentlichungen, soweit sie vorliegen, angeführt. Es schließt sich ein Bericht an aus der Arbeit des Ausschusses der D. G. f. B. für Winddruckuntersuchungen, der die bisherigen Modellversuche über Druck- und Strömungsvorgänge erörtert und insbesondere durch wieder-gegebene Filmaufnahme dem Leser näherbringt. Endlich ist ein Verzeichnis der aus den Jahren 1926—1928 stammenden Doktor-dissertationen der deutschen Techn. Hochschulen auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens und seiner Grenzgebiete gegeben, bearbeitet in sachlicher Reihenfolge, und zum Schlusse ein Personal- und Mitglieder-Verzeichnis angefügt.

Schon diese kurze Inhaltsangabe läßt erkennen, daß es sich auch bei diesem vierten Bande des Jahrbuches der D. G. f. B. um eine für alle Fachkollegen wertvolle Veröffentlichung handelt, die bei allen Bauingenieuren vollen Anklang finden und namentlich als vielgestaltiges Nachschlagewerk mit bestem Erfolge benutzt werden wird. Vivant sequentes.

Dr. M. Foerster.

## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

## Ortsgruppe Brandenburg.

Die Ortsgruppe Brandenburg der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen ladet ihre Mitglieder zur Teilnahme an der Besichtigung der Baustelle Westkraftwerk der Berliner Städtischen Elektrizitätswerke Berlin-Siemensstadt, Schwarzer Weg, am Donnerstag, dem 8. August ds. Js. ein.

Treffpunkt pünktlich 3 Uhr nachmittags vor dem Eingang der Baustelle Siemensstadt, Ecke Schwarzer Weg, Gartenfelder Straße. Fahrverbindungen: Stadtbahnhaltestelle Jungfernheide, Straßenbahnlinien 55 und 64, Haltestelle Schwarzer Weg.

Die Teilnahme an der Besichtigung erfolgt ausschließlich auf eigene Gefahr der Teilnehmer. Eine Haftpflicht irgend welcher Art oder ähnliches übernimmt weder die Deutsche Ge-

sellschaft für Bauingenieurwesen noch die Verwaltung, deren Einrichtungen besucht werden, noch irgendjemand persönlich. Gäste sind willkommen!

## Jahrbuch 1929.

Wir gehen z. Zt. an die Vorbereitungen für das Jahrbuch 1929 heran und wären unseren Mitgliedern und den anderen Lesern dieses Organs recht dankbar für Anregungen zum Inhalt des neuen Bandes. Kritiken an den bisher erschienenen Jahrbüchern, die Rückschlüsse auf die Einstellung zum Inhalt der Jahrbücher ziehen lassen, sind uns gleichfalls sehr erwünscht. Wir bitten, derartige Zuschriften an die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen zu richten.

**Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1929 einzuzahlen!**