

DIE BAUTECHNIK

3. Jahrgang

BERLIN, 17. Juli 1925

Heft 31

Der Umbau und die Verbreiterung der Rheinbrücke bei Düsseldorf.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Baurat Dr.-Ing. F. Bohny, Sterkrade.

Die in den Jahren 1896 bis 1898 erbauten Rheinbrücken bei Bonn und Düsseldorf stellen einen Markstein in der Erbauung großer Bogenbrücken dar. Großzügig in der Gesamtanlage und vorbildlich in den Einzelheiten, haben beide Brücken bis heute dem rheinischen Verkehr aufs beste gedient und machen ihrem Schöpfer, dem noch heute als unerreichten akademischen Lehrer tätigen Geheimrat Professor Dr. Krohn in Danzig, alle Ehre. Während die Brücke bei Bonn heute dem auf ihr sich abwickelnden Verkehr noch gerade entspricht — allerdings mit Mühe und wegen der geringen Breite der Fahrbahn nur unter Beachtung verschiedener einschränkender Verkehrsvorschriften —, ist das bei der Rheinbrücke in Düsseldorf trotz der von vornherein um rd. 1 m breiter angelegten Fahrbahn längst nicht mehr der Fall. Schon nach Ablauf der ersten zehn Jahre nach der Eröffnung der Düsseldorfer Brücke — Mitte Dezember 1898 — war der Verkehr über die Brücke derart angewachsen, daß Vorschläge über eine Verbreiterung auftauchten, und wenige Jahre später erwies sich die Erweiterung bereits als dringendes Bedürfnis.

und der Hein, Lehmann & Co. A.-G., Düsseldorf-Oberbilk für die Lieferungen und den Einbau der neuen Eisenbauten, ferner aus der Tiefbaufirma Ph. Holzmann A.-G., Zweigstelle Düsseldorf, der der Umbau bzw. Erweiterungsbau der gesamten Unterbauten zugefallen ist. Die drei Firmen übernahmen den Auftrag zu festen Pauschpreisen, sie haften gemeinsam der Rheinischen Bahngesellschaft für die rechtzeitige Fertigstellung sowie für die sach- und fachgemäße Ausführung der durch Voranschläge und Skizzen genau umrissenen Arbeiten und Lieferungen. Gewählt wurde ein Entwurf, siehe später, der eine Zusammenfügung der Hauptvorschläge der Gutehoffnungshütte und der Hein, Lehmann & Co. enthält.

Die bestehende Brücke (Abb. 1) überschreitet den Rhein mit zwei Stromöffnungen von je 181,25 m Spannweite, an die sich auf dem linken Ufer drei mit unter der Fahrbahn liegenden Bogenträgern bedachte Flutöffnungen von 50,69 m, 57,02 m und 63,36 m Spannweite anschließen, während auf dem rechten Ufer eine gleichartige Bogenöffnung von 60,36 m Spannweite die Düsseldorfer Werft- und Uferstraße



Abb. 1. Ansicht der alten Brücke.

Die Erbauerin der Brücke, die Gutehoffnungshütte, wurde erstmals 1913 von der Besitzerin des Bauwerkes, der Rheinischen Bahngesellschaft A.-G. in Düsseldorf, aufgefordert, die Möglichkeiten einer Brückenverbreiterung zu studieren und einige Entwürfe auszuarbeiten. Man dachte dabei nicht nur daran, die vorhandene Brückenbahn zu verbreitern, sondern die Brücke gleichzeitig zweigeschossig zu gestalten und das Obergeschoß für die Überführung besonderer Schnellbahngleise zu benutzen — ein kühner, aber wegen seiner Kostspieligkeit leider nicht in engere Wahl gekommener Vorschlag. Weitere Ideen gingen dahin, dicht neben der bestehenden Brücke einen zweiten Brückenstrang anzulegen, welcher Vorschlag wieder durch die Neuanlage großer Rampen und das Verlängern der alten Pfeiler sich als schwierig und auch als sehr teuer erwies. So kam man schließlich zur einfachen Verbreiterung der bestehenden Anlage unter möglichster Benutzung der vorhandenen Unterbauten, möglichster Schonung der vorhandenen Überbauten, aber doch immer mit dem eisernen Ziele der Erreichung von „recht viel neuem Raum in der Breite für den immens gewachsenen Wagen- und Fußgängerverkehr, dabei möglichste Trennung des Schnellbahnverkehrs vom gewöhnlichen Fuhrwerks- und Kraftwagenverkehr“. Dieses Ziel konnte natürlich in verschiedenster Weise erreicht werden: durch Verstärkung der vorhandenen Bogenträger und Einbau neuer weitausladender Quer- und Fußwegträger, durch Beistellung neuer Bogenträger neben die bestehenden und Einbau einer neuen Fahrbahnkonstruktion um die bestehende herum, durch Anordnung völlig anders geformter neuer Haupttragglieder — z. B. von Hängegurten aus Ketten oder Seilen — frei gespannt von Pfeiler zu Pfeiler und unabhängig im Vorgelände verankert, dazu eine neue Fahrbahn aufgehängt oder gestützt mit oberhalb oder unterhalb der bestehenden Fahrbahn durchgreifenden langen Hauptquerträgern usw.

Die bald darauf einsetzenden Kriegswirren machten einen Strich durch die Verwirklichung all dieser Pläne. Erst nach Eintritt ruhiger politischer Verhältnisse konnte die Rheinische Bahngesellschaft — heute mit ihren Anlagen in überwiegendem Besitz der Stadt Düsseldorf — der Verbreiterungsabsicht wieder näher treten. Der Verkehr über die Brücke war auch inzwischen derart ins Riesenhafte gewachsen, daß eine sofortige Inangriffnahme der Arbeit zur zwingenden Notwendigkeit wurde. Im Sommer 1924 wurden die nachgenannten beiden Brückenbauanstalten mit neuen Studien beauftragt; diese wurden im Laufe des Herbstes und im vergangenen Winter derart gefördert, daß am 21. Februar d. J. der Abschluß zwischen der Rheinischen Bahngesellschaft und einer Gruppe der für die Hauptarbeiten in Betracht kommenden Firmen getätigt werden konnte. Diese Gruppe besteht aus der Gutehoffnungshütte Oberhausen, Aktiengesellschaft,

überbrückt. Die Gesamtlänge zwischen den Endwiderlagern beträgt rd. 638 m. Sämtliche Hauptträger der sechs Öffnungen sind elastische Zweigelenkbogen. Die Hauptträger der Strombrücke sind in ihrer Formgebung gleich dem Mittelbogen des beim Wettbewerb preisgekrönten Entwurfes für die Bonner Rheinbrücke und stehen in der

Spannweite nur um ein Geringes hinter diesem zurück. Auch in Düsseldorf tritt der Obergurt des Hauptträgers ungebrochen in die Erscheinung innerhalb der beiden ersten Brückenfelder unter der Fahrbahn liegt. Die Unterkante dieser (Abb. 2) liegt verhältnismäßig hoch, nämlich 10,05 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstande vom Düsseldorfer Pegel, ein Umstand, der der jetzigen Verbreiterung sehr zugute kommt. Die Bogenhöhe beträgt an den Kämpfern 12,15 m, am Scheitel 5,0 m.

Die Hauptträgerentfernung beträgt 9,7 m, von der 14,2 m breiten Fahrbahn entfallen 8,2 m auf den Fahrweg und je 3 m auf die beiderseitigen Fußwege. Die großen Bogenträger besitzen zwei Windverbände, je einen zwischen den

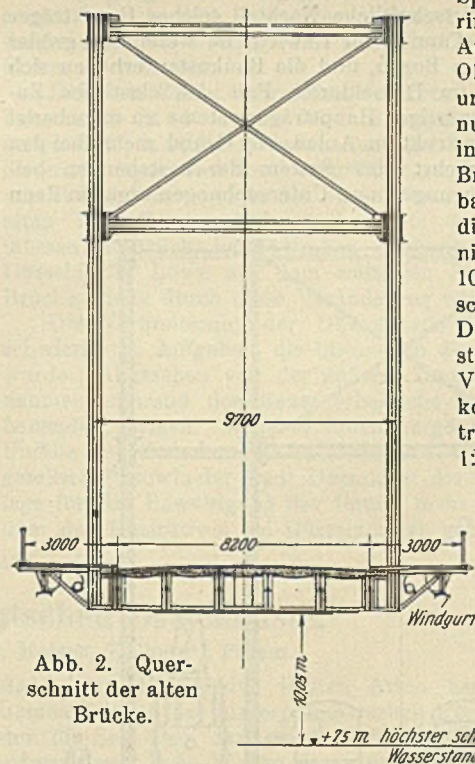


Abb. 2. Querschnitt der alten Brücke.

Obergurten bis zu zwei kräftigen Portalen zwischen den vorletzten Pfosten — von da zwischen den Untergurten — und je einen Verband unter der Fahrbahn mit besonderen Windgurten, die an die gitterförmigen Fußwegträger angehängt sind. Die Fahrbahn besteht aus verzinkten Buckelplatten von 5 mm Stärke, gefüllt mit Beton und abgedeckt mit Holzpflaster. Die Fußwege ruhen auf längslaufenden Belageisen N.P. 5, die mit Asphaltplatten auf einer Schicht von Stampfbeton abgedeckt

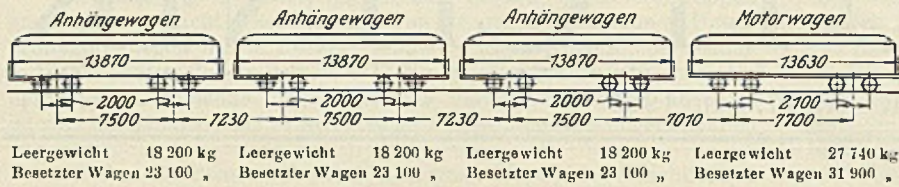


Abb. 3. Lastenzug.

sind. Die Fundierung des mittleren Strompfeilers sowie des großen Pfeilers am rechtseitigen Ufer geschah mittels Druckluft, die Gründung der übrigen Pfeiler auf Beton zwischen hölzernen Spundwänden. Die Pfeilerkörper bestehen aus Kiesstampfbeton; unter Wasser sind sie mit Basaltlava und im oberen Teil mit Tuffstein verkleidet. Auf den beiden die Strombrücke begrenzenden Pfeilern stehen von dem verstorbenen Professor Schill in Düsseldorf entworfene schwere Portale in Renaissanceform, der niedriger gehaltene mittlere Strompfeiler ist an der stromaufwärts gelegenen Seite von einem großen Löwen, dem Wappentier Düsseldorfs, bekrönt. Im übrigen ist der ganze Bau einfach und schlicht und ohne besondere künstlerische Ausschmückung.

Für die Bemessung der neuen Teile der verbreiterten Brücke waren 500 kg/m² Menschengedränge auf die Fußsteige anzunehmen und für den Schnellbahnverkehr ein Lastenzug, bestehend aus Gruppen von je einem Motorwagen mit drei Anhängern (Abb. 3), in beliebiger

auch, daß Bogenwirkungen auch weiterhin gestattet werden können, sofern die Randpressungen an den Pfeilersohlen ein bestimmtes Höchstmaß nicht überschreiten. Als größte Pressung der Fundamente sohle wurden von der Rheinstrombauverwaltung 6,5 kg/cm² zugelassen, ein Maß, das schon bei anderen Rheinbrücken erreicht wird. Diese Vorschrift und eine geschickte Anordnung von Gelenken — siehe später — erlaubte die Verwendung von Bogenträgern, und damit war entschieden, daß an der hervorragenden Brücken-

baustelle für die neuen Hauptträger nur Bogen in den Formen der bestehenden Brücke zur Ausführung kommen sollten.

Es blieb nun noch die Frage der Querausbildung der Brücke übrig, wofür grundsätzlich zwei Anordnungen in Frage kamen: weit abliegende Stellung der neuen Hauptträger oder Stellung dieser dicht neben die alten Bogenträger (Abb. 5 u. 6). Beide Vorschläge haben ihre Vor- und Nachteile. Der Vorzug von in rd. 4 m Entfernung von den alten Trägern stehenden neuen Bogen (Abb. 5) besteht zunächst in der Erreichung einer natürlichen großen Breite des umgebauten Bauwerkes, das durch die zwei neuen Windverbände eine sehr große Seitensteifigkeit erreicht. Vor allem konnten aber die neuen Fahrbahnteile — für die Schnellbahn und die Fußwege — nahezu ausgeglichen an die neuen Hauptträger angehängt werden, wodurch sich ein sehr leichtes Fahrbahngewicht und entsprechend ein verhältnismäßig leichtes Gewicht der neuen Hauptträger ergab.

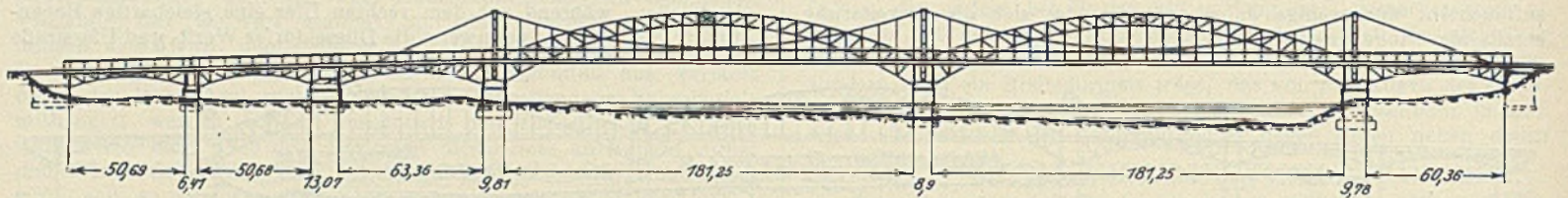


Abb. 4. Vorschlag für eine Brücke mit Hängegurten.

Wiederholung in 20 m Abstand fahrend. Die bestehende Konstruktion war möglichst zu entlasten. Es war zunächst zweifelhaft, ob es gestattet sei, auf die vorhandenen Pfeiler weitere Schübe einwirken zu lassen, d. h. die neuen Hauptträger wie die alten als elastische Bogen auszubilden. Die ersten Vorschläge für die Verbreiterung gingen daher von der Annahme aus, die Pfeiler nur noch mit senkrechten Auflagerdrücken neu zu belasten, und es ist in Abb. 4 ein solcher Vorschlag zur Darstellung gebracht. Andere Vorschläge sahen Bogenträger mit Zugband vor usw. Der wirtschaftliche Nachteil solcher Hauptträger ist augenscheinlich und bekannt. Ihr Gewicht ist wesentlich größer als das von rein elastischen Bogen, und die Baukosten erhöhen sich dadurch sehr. Auch gab im Düsseldorfer Fall das elastische Zusammenarbeiten verschiedenartiger Hauptträgersysteme zu mancherlei Schwierigkeiten in der Konstruktion Anlaß, ein Grund mehr, bei den neuen Hauptträgern möglichst das System der bestehenden beizubehalten. Spätere Überlegungen und Untersuchungen ergaben denn

Die Nachteile dieser Anordnung liegen hauptsächlich in der Wirkung der weit abliegenden neuen Bogenträger im Gesamtbilde der Brücke. Dieses würde fraglos durch die Häufung von vier in verschiedenen großen Abständen voneinander abliegenden Trägern recht ungünstig werden, und namentlich in der Schrägsicht würden außerordentlich unschöne Überschneidungen entstehen, wie sie in Köln bei der Hohenzollernbrücke in höchster Fülle vorhanden sind und die zu so vieler Kritik dieser Brückenordnung geführt haben. Einige weitere Schwierigkeiten ergaben sich bei der Schaffung neuer Bogenlager auf den Vorköpfen der vorhandenen Pfeiler.

Die zweite Anordnung (Abb. 6) sieht eine nahe Stellung der neuen Bogenträger neben den bestehenden vor, wodurch das Gesamtbild der umgebauten Brücke das bisherige bleiben wird, indem die dicht nebeneinander stehenden Hauptträgerpaare jeder Seite beim Besehen sich zu einem einzigen Träger verschmelzen werden. Nicht einfach gestaltet sich indessen bei dieser Anordnung die Ausbildung

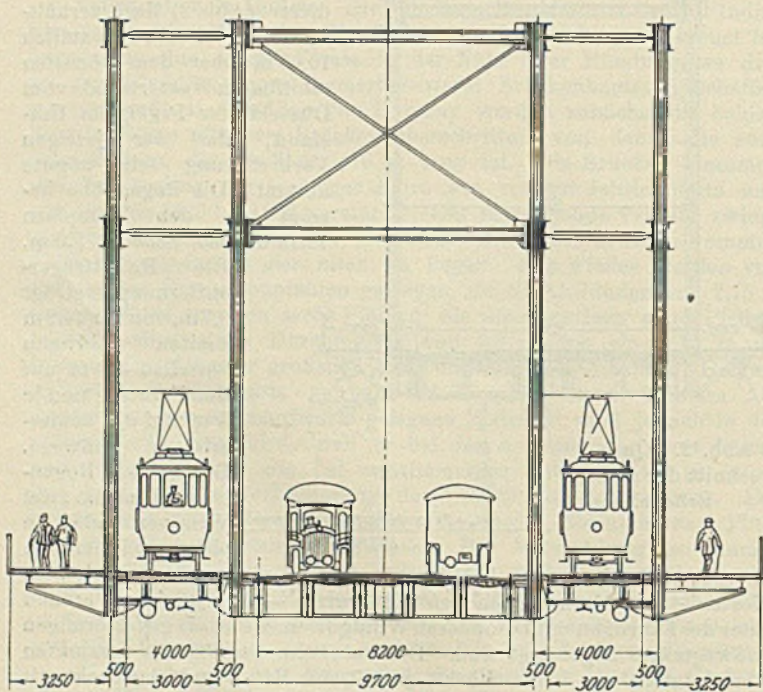


Abb. 5. Querschnitt mit auseinander gestellten Hauptträgern.

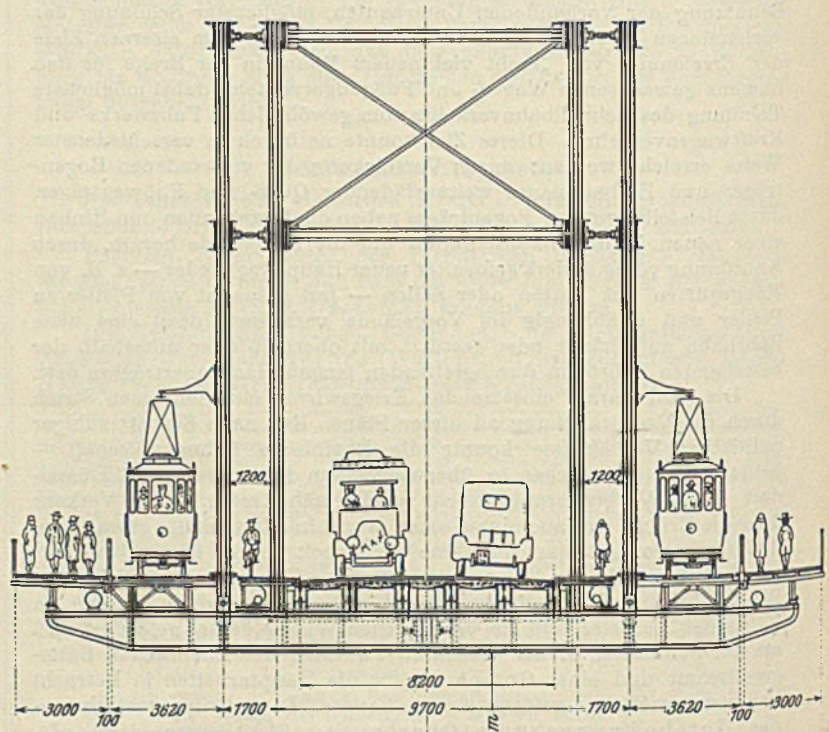


Abb. 6. Querschnitt mit eng gestellten Hauptträgern.

7,5 m höchster schiffbarer Wasserstand

der Fahrbahnverbreiterung; die Lösung konnte nur durch Ausnutzung der großen Höhenlage der bestehenden Brücke gefunden werden. Da am Rhein die vorgeschriebene Mindesthöhe zwischen der Unterkante fester Brücken und dem höchsten schiffbaren Wasserstande 9,10 m beträgt, standen (siehe dazu Abb. 2) $10,05 - 9,10 = 0,95$ m an weiterer nutzbarer Höhe zur Verfügung. Dieses Maß ist mit 0,90 m ausgenutzt worden zur Anordnung neuer langer Hauptquerträger, die unter der bestehenden Fahrbahnkonstruktion durchlaufen und noch einen Teil der bereits vorhandenen Fahrbahndicke beanspruchen. Die neuen Hauptquerträger sind doppelwandig ausgebildet und umfassen im oberen Teil die alten Querträger der Brücke. Sie kragen nach beiden Seiten weit vor, um auf diesen Auskragungen die neuen Lasten der Schnellbahn und der Fußwege aufzunehmen und diese an die Hängestangen der neuen Hauptträger zu übertragen. Die neuen Bogen sind mit den alten nur durch Lenker verbunden, der alte obere Windverband übernimmt wie bisher die Weiterleitung der Windkräfte bis zu den Portalen und von da zu den Auflagern. Der Abstand der neuen Bogenträger von den alten beträgt 1,70 m.¹⁾ Dieser Abstand genügt, um noch besondere Radfahrwege zwischen den Bogenpaaren anzuordnen. Die neue Fahrbahn ist völlig unabhängig von der alten Brücke, so daß also bei dieser eine große Entlastung eintritt, die dem Wagen- und Kraftwagenverkehr auf der Fahrbahn zugute kommt.

Als Nachteil dieser Anordnung muß vor allem das erhebliche Mehrgewicht bezeichnet werden, das durch die Verwendung der langen neuen Hauptquerträger entsteht. Der Einbau dieser Querträger ist

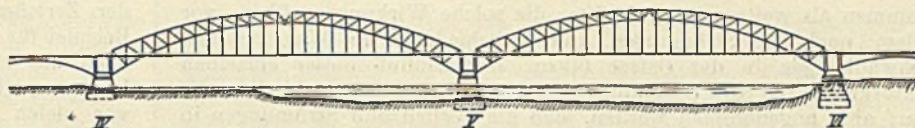


Abb. 7. Gelenkanordnung der Bogen.

hintereinander aufgestellt, so daß immer nur eine Öffnung einzurüsten war. Es mußte dann die Eisenkonstruktion einer Öffnung — und zwar war es die linke — frei gesetzt werden, ohne daß der Gegendruck der anderen, der rechtseitigen Öffnung vorhanden war. Aus diesem Grunde ist der Mittelpfeiler in seinem unteren Teile unsymmetrisch ausgebildet, die Grundfläche ist nach dem rechten Ufer zu verbreitert (Abb. 7). Diesem vorhandenen Verhältnis muß bei der Verbreiterung der Brücke Rechnung getragen werden. Es wurden verschiedene Vorschläge erwogen, wie die Verwendung von verschieden starken Zugbändern in der Fahrbahnebene der Bogen, von bestimmt abgemessenen Zugbändern in nur einer Öffnung, von künstlicher Belastung einer Öffnung usw. Vom Einschalten von Zugbändern sah man aber bald ab, da diese wieder Temperaturschübe brachten, und man fand schließlich den Ausweg, die Bogen als Dreigelenkbogen auszubilden, und zwar mit einem Gelenk im Untergurt in der linken Stromöffnung und mit einem Gelenk im Obergurt in der rechten Stromöffnung.

Die Vorschriften der Strombauverwaltung für den Bau sind sehr scharf. In den Gerüsten der beiden Stromöffnungen sind große Öffnungen für die Schifffahrt frei zu halten, in der rechten Strom-



Abb. 8. Brückengerüst.

auch nicht einfach und der Unterhalt durch die teilweise Einschachtelung der alten Querträger erschwert. An den Stellen, wo die Hauptbogen die Fahrbahn durchschneiden, sowie an den Scheitelpunkten der Flutbogen ist die Ausbildung und Durchführung der großen Querträger ziemlich verwickelt. Die Anordnung neuer Auflager in unmittelbarer Nähe der alten Auflager erregte anfänglich auch einige Bedenken, doch hat die Firma Holzmann nunmehr eine einwandfreie Ausbildung zugesagt.

Es war für die Rheinische Bahngesellschaft nicht leicht, sich für die eine oder andere Querschnittsausgestaltung zu entscheiden. Nach einem Gutachten der Herren Professor O. Domke und Geheimrat Professor K. Sieben in Aachen²⁾ entschied sie sich zur Ausführung nach Abb. 6, obwohl ihr dadurch erhebliche Mehrkosten für den Mehraufwand an Tonnen entstehen gegenüber der Ausführung nach Abb. 5.

Die Arbeiten sind zurzeit bereits in vollem Gange, und es steht zu hoffen, daß die Hauptarbeit — keine Eingriffe von hoher Hand oder der Besatzung vorausgesetzt — noch dieses Jahr geschafft werden wird. Die Schnellbahn auf der Brücke erhält auf ihrer ganzen Länge einen besonderen Bahnkörper, beiderseits durch Geländer abgegrenzt. Die Bahn wird als offene Fahrbahn mit Holzbelag ausgeführt, nur über der Düsseldorfer Voröffnung sind Buckelplatten mit Schotterbett vorgesehen. Die neuen Fußwege bestehen aus Asphaltplatten auf einer Unterlage von eisenbewehrten Betonplatten.

Beim Bau der vorhandenen Brücke wurden die Stromöffnungen

¹⁾ In der „Bautechnik“ 1925, Heft 16, S. 223, ist dieses Maß irrtümlich mit 4,0 m angegeben. Es soll 1,4 m heißen, mit dem Anfügen, daß das Maß endgültig auf 1,7 m festgesetzt wurde.

²⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 16, S. 222 u. 223.

Öffnung — Talfahrt — eine freie Durchfahrt von 65 m, in der linken Stromöffnung — Bergfahrt — eine freie Durchfahrt von 57 m. Entsprechend der Lage des Stromes fällt die Schiffahrtsöffnung in der rechten Stromöffnung nahezu in die Mitte der Öffnung, in der linken Stromöffnung dagegen mehr nach dem Mittelpfeiler zu. Starke Leitwerke sollen die Eingänge der Durchfahrten sichern, während ein wohleingerichteter Schlepp- und Wahrschauland für die sichere Benachrichtigung und Leitung durchfahrender Schiffe und Flöße zu sorgen hat. In Abb. 8 ist die vorgesehene Gerüstanlage schematisch dargestellt. Die Hauptgerüste sind bis 15. Dezember wieder aus dem Strom zu entfernen.

Die neue Eisenkonstruktion der Brücke wird zum Teil in Schiffbaustahl — St 44 —, zum Teil in Baustahl von Normalgüte — St 37 — ausgeführt. St 44 findet Verwendung bei den Hauptträgern der beiden Stromöffnungen und der Vorlandbrücken, alle übrigen Teile bestehen aus St 37. Das Gewicht der neuen Eisenteile beträgt rd. 4900 t. Die alten Toraufbauten links und rechts der großen Stromöffnungen müssen natürlich beim Umbau entfernt werden, desgleichen der Düsseldorfer Löwe auf dem mittleren Strompfeiler. Das Bild der Brücke dürfte durch diese Veränderung nur gewinnen.

Die Verbreiterung der Düsseldorfer Brücke ist wohl eine der schwierigsten Aufgaben, die bislang an den Eisenbrückenbau gestellt wurde. Abgesehen von der äußerst kurzen Bauzeit stellen die Maßnahmen während des Baues erhebliche Anforderungen an die drei bauenden Firmen. Möge es ihnen vergönnt sein, die Aufgabe ohne Unfälle und Zwischenfälle zu lösen und damit der Rheinischen Bahngesellschaft sowie der Stadt Düsseldorf die so dringend nötige Grundlage für die Bewältigung des immer mehr sich steigernden Verkehrs über den Rheinstrom bei Düsseldorf zu geben.

Alle Rechte vorbehalten.

Der Rückgang der deutschen Ostseeküste.

Von Regierungsbaurat Dr.-Ing. Heiser, Kolberg i. Pomm.

Durch den Angriff der von der See her wirkenden Naturkräfte sowie infolge des Einflusses von Vorgängen der Erdbildung ist das südliche Ostseeufer eine sehr ausgeprägte Abtragungsküste geworden. Überall finden sich deutliche Spuren von dem unablässigen und starken Vordringen des Meeres gegen das Land.

Infolge ihrer Beschaffenheit vermag die südliche Ostseeküste den Kräften der Zerstörung verhältnismäßig wenig Widerstand zu bieten. Die Küste besteht zum Teil aus hohen Kreideufeln, wie z. B. auf Rügen, oder aus Geschiebemergel-Üfern, wie im Samland und stellenweise in Vor- und Hinterpommern, teils aus Ufern mit Einlagerungen von geschichtetem Sand, Ton und Kies und schließlich aus reinen

Sandufeln. Die beiden letzten Arten herrschen überwiegend vor, namentlich an der hinterpommerschen Küste. Beinahe jeder Sturm, der die See über das gewöhnliche Maß hinaus aufwühlt und dementsprechend hohe Wellen gegen das Land wirft, ruft hier und da an der Küste fast immer Abrüche verschiedener Größe hervor.

Derartige Veränderungen des Ufers sind in erster Linie das Ergebnis der Brandung des Meeres. Durch die nagenden und unterwaschenden Angriffe der Wellen ist die Ostseeküste beständigen Veränderungen und Umbildungen unterworfen. Selbst bei schweren Sturmfluten ist für das Ufer der Wellenschlag noch weit gefährlicher als die Höhe, bis zu der der Wind den Wasserspiegel hebt. Außerdem

kommen als weitere tätige Kräfte, die solche Wirkung ausüben, vor allem noch die Strömungen und verschiedenartige Wasserstandsschwankungen in der Ostsee hinzu. Der Einfluß dieser einzelnen Naturkräfte auf die Umbildung der Küste ist zwar verschieden. Es darf aber angenommen werden, daß die Wellen und Strömungen in gleicher Weise umgestaltend tätig sind, da sie in Wechselwirkung auftreten. Nicht nur die Wellen und Brandung, sondern auch die Strömungen verdanken ihre Entstehung allein dem Winde. Dieser ist daher die wichtigste Naturerscheinung. Je stärker der Wind, desto größer ist auch seine umgestaltende Einwirkung, die er mittelbar und unmittelbar entfaltet. Die unmittelbare Hauptrolle bei den verheerenden Angriffen der See bilden die Brandungswellen. Diese Wellenbewegung ist auch die sichtbarste und allgemeinste Wirkung der Veränderung des Ufers.

Im Ostseegebiet herrschen erfahrungsgemäß westliche Winde innerhalb des Quadranten von SW. bis NW. bei weitem vor. Die von dorthier kommenden Winde betragen über 45% aller überhaupt wehenden. Infolgedessen ist auch die Hauptwellenbewegung nach Osten gerichtet. Die Wellen schreiten aber nur bei tiefem Wasser in der Richtung des Windes fort. Sobald der Untergrund ansteigt, wie in Nähe der Küste, ändern sie infolge der Reibung des Wassers am Grunde ihre Richtung und schwenken allmählich gleichlaufend zu den Tiefenlinien ein. Sie treffen mithin nicht genau in der Windrichtung, sondern verhältnismäßig schräg auf das Land auf. Da die deutsche Ostseeküste sich vornehmlich von Westen nach Osten erstreckt, übt diese Hauptwind- und Wellenrichtung den größten Einfluß auf die Gestaltung des Ufers aus. Durch den schräg gegen den Küstenstrich gerichteten Wellenschlag entsteht eine seitliche Verschiebung des Wassers längs des Ufers und zugleich eine langsame, aber ständige Wanderung des von der Brandung aufgewühlten Sandes von Westen nach Osten.

Durch diese Einwirkung der Brandungswellen auf die Küste werden die weniger widerstandsfähigen Strecken in Abbruch versetzt. Die abgebröckelten Bodenmassen verschwinden im Wasser und gehen für immer dem Saume des Landes verloren. Naturgemäß findet der Angriff des Meeres am stärksten auf die vorspringenden Hochufer statt. Da hier der Strand meist besonders schmal ist, nagt bereits die weniger bewegte See fortwährend den Fuß des Hochufers an und bringt dadurch die darüber liegenden Massen zum Absturz. Diese werden dann schon bei mittlerem Seegange leicht in kurzer Zeit hinweggespült. Außer der See ist auch noch der Wind, sowie namentlich Regen und Frost, letzterer hauptsächlich an den fast senkrechten Wänden von Geschiebemergel, an diesem Zerstörungswerke stark beteiligt. Große Verheerungen richtet schließlich auch der Regen als Sickerwasser an der Kliffküste an. Gerade der Geschiebemergel nimmt viel Wasser auf. Dadurch wird sein Rauminhalt stark vergrößert und die ganze Masse leicht aus dem Gleichgewicht gebracht. Infolge der starken Festigkeit seiner Massen besitzt zwar der feste Geschiebemergel eine besonders hohe Anhaftungsfähigkeit und kann daher den Angriffen der zerstörenden Kräfte länger Widerstand leisten. Wenn aber erst die Störung des Gleichgewichts eingetreten ist, werden auch weit mehr Bodenmassen aus dem Hochufer fortgerissen, wie an solchen Stellen, die lediglich aus losen Sandschichten bestehen. Hieraus erklärt sich der jeweils viel größere Landverlust an den Hochufern. Solche Uferstrecken bilden einen großen Teil der deutschen Ostseeküste.

Zwischen den Hochufern liegen im allgemeinen die flachen Niederungsbuchten, in denen sich die in Bewegung gesetzten Bodenmassen ablagern. Auf diese Weise sind die Buchten allmählich immer mehr gegen die See herausgewachsen und wirken auf den Ausgleich der Küstenlinie sowie auf die Herabminderung des Angriffes der Wellen ein. Dadurch hat sich vor diesen Strecken ein breiter Strand mit einem dahinter liegenden starken Gürtel von Dünen herausgebildet. Je flacher und gleichmäßiger der Strand ist, um so geringer sind die Zerstörungen an solchen Uferstrecken. Diese Erscheinung findet sich in besonders deutlicher Weise an der Küste von Stolpmünde bis Hela hin.

Die Größe des bisherigen Landverlustes ist auf verschiedenen Strecken und an einzelnen Stellen der ganzen Küste teilweise durch unmittelbare Messungen ermittelt worden, so daß sich ein einigermaßen zusammenhängendes Bild ergibt. Bisher war angenommen, daß die deutsche Ostseeküste im Jahrhundert durchschnittlich 44 m und an den gefährdetsten Stellen etwa 0,5 m im Jahre an Ausdehnung verliert. Nach den neueren Feststellungen ist jedoch diese Zahl erheblich zu niedrig gegriffen, vor allem an den Steilufern.

Einige Untersuchungen neuerer Zeit am Brothener Steilufer bei Travemünde haben einen durchschnittlichen Landverlust von über 1 m im Jahre ergeben. Für einen anderen Punkt derselben Uferstrecke gilt nahezu die gleiche Verlustziffer. Ebenso beweist der bisherige starke Abbruch auf dem nördlichen bergigen Teile der Insel Hiddensee sowie an der „Adlerhorst“ genannten Felsschlucht auf Arkona und auf der kleinen Insel Ruden im Südosten von Rügen, daß die Kräfte

der Zerstörung hier unaufhaltsam am Werke sind. Ein weiteres Beispiel für die allmähliche und ständige Zernagung der Küste bietet auch das stolze Rügener Steilufer. Der Königsstuhl von Stubbenkammer soll, wie es heißt, ein altes Hünengrab bergen. Er muß also vor vielen Jahrhunderten noch mitten im Waldesfrieden gelegen haben. Heute bildet er den hervorstechendsten Teil der Steilküste.

Örtliche Messungen über den Umfang der Abbrüche an diesen Stellen fehlen leider. Dagegen ist eine Anzahl Ergebnisse von genauen Untersuchungen über die Landveränderungen an verschiedenen Punkten längs der ganzen pommerschen Festlandsküste vorhanden, und sie zeigt deutlich, wie im Laufe der Zeit die ständige Abnahme von Land in geradezu erschreckender Weise unaufhaltsame Fortschritte gemacht hat.

Von Westen angefangen, ist zunächst der bisherige Landverlust bekannt, den die Halbinsel Zingst erlitten hat. Diese liegt sehr frei gegen den Angriff der Wellen aus den beiden nördlichen Quadranten und steht infolgedessen unter starkem Abbruche namentlich die Strecke östlich vom Orte Zingst vor der sogen. Sundischen Wiese. Hier mußten zum Schutze der Küste nach und nach immer mehr Buhnen angelegt werden. Unter der Wirkung der vorherrschenden westlichen Küstenströmung und Sandwanderung verschob sich dann der Rückgang des Ufers im Anschluß an die Buhnen jeweils stets weiter nach Osten, eine Erscheinung, die auch bei den Buhnenanlagen an anderen Küstenstellen der Ostsee zu beobachten ist.

Jedoch tritt nicht nur östlich von Buhnenanlagen erfahrungsgemäß Uferabbruch ein. Auch auf den Ostseiten der Häfen findet sich der gleiche Fall. In Kolberg ist bereits seit vielen Jahren das östliche Ufer durch Buhnen geschützt. In Rügenwaldermünde und Stolpmünde stehen entsprechende Maßnahmen bevor. Jeder künstliche und natürliche Einbau vor dem Strande, wozu die Buhnen und Hafendämme gehören, hemmt die Sandwanderung und stört dadurch den Gleichgewichtszustand, der an der betreffenden Küstenstelle bestanden hat, insofern, als die zu seiner Erhaltung nötige Sandzufuhr beeinträchtigt wird. Infolgedessen tritt auf der Leeseite des Einbaues mehr oder weniger großer Uferabbruch ein. Hierauf muß bei der Anlage von Hafendämmen und Buhnen ganz besonders Rücksicht genommen werden.

Durch Vergleich der Strandlinie aus alten Katasterkarten von 1837 mit dem heutigen Verlauf des Ufers ergibt sich für den Zeitraum von 88 Jahren, daß der Landverlust gleich hinter der Buhnengruppe vor Zingst rd. 200 m beträgt. Dieses Maß entspricht einem Durchschnittswerte von etwa 2,25 m für ein Jahr. Weiter nach Osten hin nimmt diese Verlustziffer allmählich bis auf 0,6 und 0,5 m ab, erreicht aber an einzelnen Stellen noch einmal den Wert von 1,15 und 1,30 m für den Jahresdurchschnitt. Zur Verhinderung des weiteren Zurückweichens der Küstenlinie ist für die nächsten Jahre im Anschluß an die bestehende Buhnenanlage der allmähliche Bau von weiteren 130 Buhnen auf eine Länge von 6 km geplant.

Verhältnismäßig genau hat sich für die Ufer der Inseln Usedom und Wollin das Maß der Landverluste ermitteln lassen. Vorpommern stand bekanntlich Ende des 17. Jahrhunderts im Besitze des Königreichs Schweden. In den Jahren 1695 und 1696 wurde das Land auf Veranlassung der schwedischen Regierung zu Grundsteuerzwecken aufgemessen und das Ergebnis in einzelne zusammenhängende Blätter eingetragen. Diese alten schwedischen Matrikelkarten befinden sich jetzt im Stettiner Staatsarchiv. Der Vergleich dieser damaligen Küstenlinie mit den neuesten preußischen Meßtischblättern ergibt ein sehr deutliches Bild der bisherigen Landveränderungen in den letzten zwei Jahrhunderten. Hiernach liegt der Höchstwert des Abbruches auf der Insel Usedom westlich von Swinemünde bei dem kleinen Seebade Koserow unmittelbar vor der Villa „Seeblick“ dicht am Streckelsberge und beträgt rd. 320 m, was einem jährlichen Vordringen der See an dieser Stelle von durchschnittlich 1,45 m gleichkommt. Der Streckelsberg selbst ist in den letzten 220 Jahren um 240 m zurückgewichen, d. h. also über 1 m im Jahresdurchschnitt. An den anderen Uferstrecken berechnet sich die mittlere Verlustziffer zu etwa 0,60 bis 0,80 m.

Weil die von dem Ufer der Insel Usedom abgeschwemmten Bodenmassen in erster Linie zu der starken Versandung des Swinemünder Hafens beitragen, wurde sowohl der Streckelsberg durch kräftige Ufermauern, als auch das beiderseits anschließende Ufer durch Buhnen planmäßig gegen den Angriff der See geschützt. Dieser Uferschutz erstreckt sich auf eine Länge von 6,5 km und besteht aus 100 Buhnen. Seitdem ist ein Stillstand in der Rückwärtsbewegung dieser Küstenstrecke eingetreten.

Auf der Insel Wollin östlich von Swinemünde ist der Landverlust im allgemeinen etwas größer, weil diese Küstenstrecke den zerstörenden Kräften der See mehr ausgesetzt ist. Gegen die heutige Linie lag der Verlauf der Küste von 1695/96 im Mittel etwa 180 bis 200 m weiter nach See zu. Z. B. beträgt der Abbruch vor dem hohen Steilufer östlich von Misdroy 200 m, d. i. 0,90 m im Jahresdurchschnitt.

Wohl am deutlichsten wirkt auf das Auge der starke Abbruch des Ufers und der bisherige große Verlust an Land durch den Einsturz der heute unmittelbar am Rande des Hochufers stehenden alten Kirche des Dorfes Hoff unweit des kleinen zwischen Dievenow und Kolberg gelegenen Badeortes Rewahl. Diese Kirche wurde um 1250 erbaut und stand einst mitten im Dorfe, der Kirchhof um sie herum. Wieviel Acker dem Dorfe seewärts noch vorgelagert war, ist leider unbekannt. Es sollen jedoch allein im ganzen 175 Morgen Pfarracker verschwunden sein. 1730 haben noch zwei Bauernhöfe seewärts der Kirche und der hinter dem Kirchhofe entlangführenden großen Landstraße von Stettin nach Kolberg gelegen. Der durch Frost und Stürme verursachte Absturz des hohen, steilen und lehmigen Meeresufers kam der Kirche von Jahr zu Jahr immer näher. 1843 trat ein Sturm mit solcher Gewalt auf, daß sich eines Sonntags der Prediger von der Kanzel nur mit Mühe verständlich machen konnte. Wegen der dauernden Abbröckelung des Ufers wurde regierungsseitig geplant, die Kirche spätestens 1857 aufzugeben. Aber erst im Sommer 1874 wurde sie geschlossen. Noch manches Jahr trotzte das alte feste Mauerwerk den Angriffen von Sturm und Wogen. 1901 stürzte dann die ganze Nordseite der alten Ruine in die Tiefe und 1903 auch ein Teil des Westgiebels. Es kann deshalb nicht mehr lange dauern, bis der noch vorhandene Rest dem Ansturm der Naturkräfte völlig zum Opfer fällt. Unaufhaltsam dringt das Meer vor und spottet aller Versuche, ihm auf die Dauer Widerstand zu leisten.

Bedauerlicherweise sind keinerlei Unterlagen vorhanden, um die Größe des bisherigen Abbruches annähernd zu bestimmen. Einen schwachen Anhalt bieten lediglich die bereits erwähnten Angaben über das Alter der Kirche und über ihre damalige Lage im Dorfe. Seit ihrer Erbauung sind bis heute 625 Jahre vergangen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit läßt sich wohl annehmen, daß die Kirche seinerzeit von dem Steilufer mindestens 500 bis 600 m entfernt lag. Dann würde sich der Landverlust zu etwa 1 m für den Jahresdurchschnitt ergeben und gut den genaueren Ziffern entsprechen, die an anderen Küstenstellen ermittelt sind.

In ähnlicher Weise bildet weiter nach Osten hin die Geschichte von dem Untergange des alten Fischerdorfes Regamünde-Rega und die damit zusammenhängende Entstehung des heutigen Treptower Deep an der jetzigen Regamündung ein sehr beachtenswertes Beispiel dafür, wieviel Land an dieser Küstenstrecke bisher von der See verschlungen ist. In vergangenen Jahrhunderten war der Ausfluß der Rega in die Ostsee ein anderer als heute. Die Rega ging damals von Südwesten her durch den Kamper See und trat an der Nordwestecke wieder aus. Von hier floß sie dann geradewegs in die Ostsee. Diese Mündungsstelle liegt etwa $3\frac{1}{2}$ km östlich der jetzigen. Am Unterlaufe des Flusses lag um die Mitte des 13. Jahrhunderts das Dorf Rega, das von Fischern und Schiffsleuten bewohnt war. Die Ausmündung des Flusses hatten die Bewohner zu einer Hafenanlage ausgebaut, die den Namen „Regamünde“ führte. 1497 trat eine gewaltige Sturmflut ein, die an der Küste überall viel Schaden anrichtete und auch Regamünde schwer heimsuchte. Im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts haben dann die Bewohner den Ort verlassen. Die meisten siedelten nach Treptower Deep über, das von den Bewohnern der Stadt Treptow an der heutigen künstlich hergestellten Regamündung als ihr Hafenort angelegt war. Allmählich fielen Regamünde und Rega vollständig der See zum Opfer. In den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts sollen an der Stelle, wo diese Orte gestanden haben, noch alte Reste baulicher Anlagen und sonstige Merkmale menschlicher Wohnstätten sowie Grabstätten und anderes mehr noch erkennbar gewesen sein. Heute ist davon nichts mehr zu sehen. Die See hat alles weithin überflutet und völlig eingesandet. Nur wenn das Wasser der Ostsee bei anhaltenden ablandigen Winden gelegentlich weit vom Ufer zurücktritt, werden diese stummen Zeugen längst vergangener Jahre, vor allem der ehemalige Friedhof, auf kurze Zeit aufgedeckt.

Da das Ufer an dieser Küstenstelle völlig sandiger Natur ist, mithin nicht eine solche Widerstandsfähigkeit besitzt wie das lehmige Steilufer vor Rewahl, so muß hier das Zurückweichen der Küstenlinie in dem gleichen Zeitraume von $6\frac{1}{2}$ Jahrhunderten zweifellos bedeutender gewesen sein als die vorstehende Schätzung für die Strecke an der alten Kirche von Hoff.

Die nächste Küstenstrecke, an der genaue Messungen neuester Zeit vorhanden sind, liegt 12 km östlich von Kolberg. Hier werden die sandigen Vordünen von einer kurzen Hochuferstrecke unterbrochen, die aus Mergel mit Sandablagerungen über blauen Ton bestehen und infolgedessen dem Angriff der Wellen verhältnismäßig größere Widerstandskraft entgegenzusetzen können. Auf diesem Mergelrücken ist das Dorf Henkenhagen, ein kleiner aufblühender Badeort, angelegt. Das Steilufer, das eine größte Höhe von 9 m hat, reicht jetzt schon ganz dicht an die Bebauung heran. Einer der großen Gasthöfe des Ortes liegt heute mit der Vorderflucht des Hauptgebäudes nur noch 5 m von der Vorderkante des Hochufers entfernt. Der jetzige Verlauf dieser Uferlinie ist kürzlich genau bestimmt worden. Sein Vergleich

mit alten Katasterkarten von 1822 ergibt, daß die Hochuferkante in den letzten 102 Jahren um 40 bis 50 m, an einer Stelle sogar um 90 m landwärts gerückt ist. Die mittlere Verlustziffer stellt sich somit auf 0,45 m für den Jahresdurchschnitt. Der Ort ist inzwischen sehr gefährdet. Zu seinem Schutze soll spätestens im nächsten Jahre zunächst eine Buhnengruppe von 24 Buhnen angelegt werden.

Von hier nach Osten hin schließt sich dann an die etwas aus dem allgemeinen Küstenverlauf hervortretende Landspitze von Funkenhagen, die ein für die Schifffahrt wichtiges Leuchtfeuer trägt, die weite Kösliner Bucht an. Sie reicht über den Hafen von Rügenwaldermünde hinaus bis zur Ecke von Jershöft hin. Die Ufer dieser Bucht bestehen durchweg aus sandigen Dünen von verschiedener Stärke und Höhe, die zum größten Teil in staatlichem Besitze stehen und daher auf das sorgfältigste gepflegt sind. Hinter ihnen liegt eine Anzahl gut besuchter Badeorte. Die ganze Strecke von Funkenhagen bis Rügenwaldermünde hin ist der vorherrschenden Wind- und Wellenrichtung aus dem Westen ganz offen zugekehrt und damit den Angriffen dieser Naturkräfte sehr stark ausgesetzt. Die Folge davon ist, daß sich der Rückgang der Uferlinie gerade hier in der Kösliner Bucht besonders deutlich zeigt und sogar recht bedenkliche Größe erreicht. Anfangs dieses Jahrhunderts war der Dünen Gürtel auf der Westseite der Bucht durch die ständigen, von den Brandungswellen hervorgerufenen Abspülungen so geschwächt, daß unmittelbare Gefahr für den Bestand der dahinter liegenden Dörfer Sorenbohm und Bauerhufen eintrat. Infolgedessen ergab sich die dringende Notwendigkeit, zum Schutze dieser Ortschaften umfangreiche künstliche Uferwerke herzustellen. Zu dem Zwecke wurde von Funkenhagen an eine großzügige Buhnengruppe angelegt, die mit der Zeit immer weiter nach Osten verlängert werden mußte. Heute besteht diese Gruppe aus 156 Buhnen und deckt eine Küstenlänge von 9 km. Außerdem erhielt der Ort Sorenbohm als Ersatz für die völlig verschwundene Vordüne eine 1200 m lange kräftige Ufermauer, die den Ort jetzt wirksam gegen Überflutung schützt. Der Vordünenberg vor dem Dorfe Bauerhufen wurde durch künstliche Schüttung wieder hergestellt. Seitdem hat sich auf dieser Strecke ein erträglicher Zustand herausgebildet.

Die genaue Strandaufnahme, die damals in den Jahren 1900 und 1901 vor der Durchführung dieser Uferschutzmaßnahme stattfand, zeigte bei ihrer Gegenüberstellung mit alten Plänen, daß die Uferlinie in den 37 Jahren von 1863 bis 1900/01 fast gleichmäßig um 40 bis 50 m zurückgegangen war. Auf den Jahresdurchschnitt berechnet, ist hier nach der damalige Verlust an Land über 1,20 m groß gewesen.

Bald nach Herstellung der großen Buhnenanlage setzte sich der Abbruch in der Bucht weiter nach Osten hin in derselben Weise fort wie auf der Halbinsel Zingst zu beobachten ist. Immer wieder war es nötig, den Fuß der Vordüne zurückzuverlegen und damit den Dünenschutzwall landwärts zu verschieben. Zur Ermittlung der Breite des Landstreifens, der bisher von der Ostsee verschlungen ist, bietet eine alte aus dem Jahre 1828 stammende maßstäbliche Vermessung des Strandes und der Dünen guten Anhalt. Der Unterschied zwischen dem Verlauf der Uferlinie von damals und heute ist sehr verschieden groß. Die Maße steigen nach Osten hin von 110 m auf 220 m und gehen dann allmählich wieder auf 75 m herab. Für den Zeitraum von 1828 bis heute, d. i. für die letzten 100 Jahre, beträgt mithin der jährliche Durchschnittswert des Landverlustes 0,75 bis 2,30 m, was einem Mittel von etwa 1,50 m entspricht. Das auffällig hohe Maß von 2,30 m ist an einer Stelle gefunden, wo sich eine kleine verhältnismäßig tiefe Einbuchtung herausgebildet hat. Für dieselbe Küstenstrecke kann weiter der Verlauf des heutigen Strandes mit der Uferlinie von 1917 verglichen werden. Dabei ergibt sich das überraschende Bild, daß in diesen letzten 8 Jahren der Uferabbruch außergewöhnlich groß gewesen ist. An den gleichen Stellen, bei denen der Jahresdurchschnitt für die letzten 100 Jahre ermittelt wurde, finden sich die sehr hohen jährlichen Verlustziffern von 4,30 bis 6,25 m. Die Schuld an diesem über alle Erwartungen starken Zurückweichen der Küstenlinie trägt der Umstand, daß der Abschluß der großen Buhnengruppe viel zu schroff ist. Infolgedessen trifft der durch die Buhnen vom Ufer nach See zu abgelenkte Küstenstrom gleich hinter den letzten Buhnen wieder unmittelbar auf den Strand auf und greift diesen mit vermehrter Kraft an.

Um dem weiteren Verlust an wertvollem Lande Einhalt zu tun, ist für die nächsten Jahre die Verlängerung der Buhnengruppe nach Osten hin geplant.

Welchen unabsehbaren Schaden die bewegte See anrichten kann ist an dem großen Dünendurchbrüche bei Damkerort, etwa 15 km von Rügenwaldermünde, deutlich zu erkennen. Hier hatte vor 3 Jahren die Ostsee in ganz kurzer Zeit auf dem schmalen Nehrungstreifen, der den Buckower See von der Ostsee trennt, den Dünenzug auf eine Länge von über 1 km völlig weggewaschen und auch den Nehrungstreifen selbst auf eine längere Strecke glatt durchbrochen, so daß die Ostsee bei höheren Wasserständen in großer Breite in den Binnensee einströmen kann. Zur Verhinderung der Überflutung der an den Binnensee grenzenden Ländereien sind inzwischen mit bestem Erfolge umfang-

reiche Arbeiten im Gange, um die von der Ostsee gewaltsam geschaffene Öffnung wieder künstlich zu schließen.

Wie bereits oben erwähnt, findet östlich des Hafens von Rügenwaldermünde gleichfalls sehr starker Uferabbruch statt. Hier hat sich seit der Erbauung des Hafens eine große Einbuchtung auf 3 km Länge gebildet. Die älteste bekannte maßstäbliche Strandvermessung stammt aus dem Jahre 1872. Seitdem ist das Ufer auf dieser Strecke bis heute um 70 bis 100 m zurückgegangen, was für den Zeitraum von 53 Jahren einem jährlichen Durchschnitt von 1,70 m gleichkommt. Da dieser Zustand auf die Dauer immer unhaltbarer wird, ist geplant, die vorhandenen, aber unzureichenden Schutzwerke weiter auszubauen.

Eine sehr interessante Küstenstelle, deren Veränderung dauernd beobachtet wird, bildet das zwischen Rügenwaldermünde und Stolpmünde gelegene Hochufer von Jershöft, auf dem ein für die Schifffahrt äußerst wichtiges Leuchtfeuer 1. Ordnung und eine große Nebelsignalanlage steht. Dieser Küstenpunkt tritt auf der Strecke zwischen Swinemünde und Rixhöft am stärksten aus dem allgemeinen Küstenverlauf nach See zu heraus und ist infolgedessen den Angriffen der Naturkräfte ganz besonders ausgesetzt. Das Ufer wird gebildet von einer tertiären Toninsel mit eingefalteten und deckenden Schichten diluvialen Geschiebemergels, der große Findlinge enthält, und hat stellenweise sehr schroff abfallende Wände von durchschnittlich 25 m Höhe. Die Steilküste ist außerordentlich zerklüftet und durchsetzt von sehr vielen und tiefen Schluchten. Wind und Regen verursachen nahezu ständige Abbröckelungen der oberen Kante des Hochufers, dessen Fuß von den Brandungswellen bei höherem Wasserstande jeweils schwer angegriffen wird.

Zur Feststellung des bisherigen Landverlustes stehen für den Vergleich mit dem Zustande von 1918 maßstabgerechte Vermessungen der Strand- und Hochuferlinien aus den Jahren 1836 und 1885 zur Verfügung. Die Gegenüberstellung ergibt, daß in den letzten 82 Jahren von 1836 bis 1918 die obere Uferkante durchschnittlich 40 m an Tiefe, d. i. 0,5 m im Jahre, verloren hat, während der Fuß des hohen Ufers in dem gleichen Zeitraum nur um 30 m, d. i. 0,35 m im Jahre, zurückgetreten ist. Noch ungünstiger wird der Vergleich der Uferlinien von 1885 und 1918. In diesen 33 Jahren beträgt das Jahresdurchschnittsmaß für den Abbruch des oberen Randes nahezu 1 m und erreicht an einer Stelle, die am weitesten aus dem Uferverlaufe vorspringt, sogar den Wert von 1,20 m. Der geringere Rückgang des Hochuferfußes ist dadurch zu erklären, daß die von oben herunterstürzenden Bodenmassen diese losen Massen wegschleppen, beginnt das Spiel aufs neue.

Da das Hochufer infolge seiner Zusammensetzung von vornherein eine größere Festigkeit gegen den Angriff des Meeres besitzt, so sind diese beobachteten Landveränderungen immerhin als recht beträchtlich zu bezeichnen. Bereits 1918 wurden zum Schutze des Ufers und des Dorfes Jershöft sowie namentlich der auf ihm stehenden Schifffahrtszeichen umfangreiche Sicherungsmaßnahmen (23 Buhnen und eine kurze Ufermauer) begonnen, die erst kürzlich beendet sind und bisher recht guten Erfolg gebracht haben. Der Strand ist seitdem erheblich breiter geworden und trägt viel zur Erhaltung des Steilufers bei.

Die nunmehr folgende Küstenstrecke über Stolpmünde und Rixhöft bis Hela hin zeigt überall sehr starke Dünenbildungen, die im östlichen und mittleren Teile höher sind als im westlichen. Hinter diesen wohlgepflegten Dünen liegen mehrere Seen, die durch flache Wasserläufe mit der Ostsee in Verbindung stehen. Der Verlauf der Küste ist gleichmäßig glatt. Größere Einbuchtungen fehlen. Da der Düngürtel hier besonders kräftig ist und ihm durchweg ein sehr breiter, flach ansteigender Strand vorlagert, bildet die Vordüne einen äußerst wirksamen, natürlichen Schutzwall gegen die See. Die nach Osten gehende Sandwanderung lagert gerade auf dieser Strecke gewaltige Massen von Sand ab, die der Pflege und Erhaltung der Dünen zugute kommen. Wie groß der Sandzufluß hier ist, zeigt die Entstehung und weitere Ausbildung der Halbinsel Hela. Daher ist die Abnahme an Land gegenüber anderen Küstenstrecken ganz unbedeutend. Allerdings verursacht die bewegte See auch hier gelegentlich mehr oder weniger große Abspülungen der Düne. Solche ungünstigen Veränderungen der Küste werden aber stets in verhältnismäßig kurzer Zeit durch die außerordentliche starke Anlandung der Wandersande ausgeglichen, so daß im großen und ganzen durch planmäßige und sorgfältige Instandsetzung der beschädigten Dünen der ursprüngliche Zustand immer bald wieder hergestellt wird. Somit besteht an dieser Küstenstrecke ein sehr günstiges Gleichgewicht zwischen Uferabbruch und Landgewinn, so daß Uferschutzwerke bisher noch nicht nötig gewesen sind.

Die nächste Uferstrecke, die sehr stark unter Abbruch leidet, ist die samländische Küste. Auf der Westseite von Tenkitten bis Brüsterort ist wegen ihrer der Hauptwind- und Wellenrichtung unmittelbar zugekehrten Lage die Zerstörung der Ufer größer als auf der nördlichen Strecke von Brüsterort bis Cranz. Auf Grund örtlicher Vermessungen und Vergleich mit alten Karten ist bei Marscheiten,

4 km südlich von Brüsterort, bisher jährlich ein etwa 0,8 m breites Stück weggespült worden. Die Kreislakener Gemeinde hat in den rund 90 Jahren von 1821 bis 1910 zusammen 24,72 Morgen urbar gemachtes Land einbüßen müssen, was jährlich einem Stück von 0,5 m Breite entspricht. Das gleiche Maß fand sich auch in dem Gelände von Kraxteppellen, Palmnicken und Hubnicken. Ganz besondere Beachtung verdienen die örtlichen Messungen an dem Steilufer von Brüsterort. Die Brüsterorter Ecke hat in den letzten 80 Jahren an der Westseite ein Stück Land von 3 m Breite, an der Nordküste ein solches von 6,5 m verloren. Die Ecke ist um 6 m weiter landeinwärts gerückt. Eine Gefahr für den Bestand des Leuchtturmes besteht noch nicht. Augenblicklich beträgt die Entfernung des Turmes von allen drei Seiten immerhin noch über 100 m.

Auf der Nordküste des Samlandes fehlen leider genaue Feststellungen über den Umfang der Uferabbrüche. Überall ist aber deutlich wahrzunehmen, wie tief sich die See in das Land hineingearbeitet hat. Vor allem auf der westlichen Strecke von Warnicken bis Rauschen ist das Hochufer stark ausgekehlt und unterhöhlt, zumal der schützende Strand nur geringe Breite besitzt. Weiter über Cranz hinaus und an der Küste der Kurischen Nehrung werden diese Verhältnisse den günstigsten. Hier ist der Strand wieder viel breiter und von hohen Dünenbergen gekrönt. Die Strecke hat wenig unter Landverlust zu leiden.

Alle die in den vorstehenden Beispielen als Verlustziffern für ein Jahr angegebenen Abbrüche sind natürlich nicht etwa alljährlich gleichmäßig eingetreten. Vielmehr sind sie lediglich als mittlere Jahresdurchschnittswerte der Wirkung von ganz besonderen Kraftäußerungen der Natur anzusehen, die in den betreffenden Zeiträumen aufgetreten sind und sich innerhalb dieser in unregelmäßiger Folge wiederholt haben. An einer Küste, die wie die südliche Ostseeküste unter ständigem Abbruche liegt, gibt der Verlustbetrag eines kurzen Zeitraumes keinen Maßstab für die Beurteilung des in einem längeren Zeitabschnitte stattfindenden Uferverlustes.

Immerhin geht aus den obigen Betrachtungen hervor, daß die südliche Ostseeküste zweifellos in ständigem Rückgange begriffen ist, und daß an den ungeschützten Strecken mit weiteren Landverlusten gerechnet werden muß. Ebenso darf aus den angeführten Beispielen mit hinreichender Genauigkeit geschlossen werden, daß der bisherige Abbruch im Jahresdurchschnitt mindestens 1 m beträgt. An den besonders gefährdeten und dem Angriffe der See stärker ausgesetzten Stellen ist der ständige Schwund des Ufers sogar noch größer.

An dieser starken Umgestaltung des Ufers, der Grenze zwischen Meer und Land, sind neben den Kräften der See mit ungleich größerer Wirkung seit Jahrtausenden die gewaltigen inneren Massenbewegungen der Erde beteiligt.

Wie die Entwicklungsgeschichte der Ostsee lehrt, hat die Mulde, die wir heute Ostsee nennen, in der Hauptsache ihre jetzige Gestaltung erst in der Eiszeit erhalten. Dreifache Senkungen, denen geringere Hebungen folgten, verursachten das Vordringen und teilweise Zurückweichen des Meeres in das Ostseegebiet. Diese Vorgänge sind als Schaukelbewegungen mit immer geringer werdenden Ausschlägen um die Achse Dänemarks und Kurlands aufzufassen und haben ihren Ursprung in den Gleichgewichts- und Spannungszuständen zwischen den skandinavischen, finnischen und deutschen Gebirgsmassen.

Von jeher haben die Senkungen immer einen überwiegenden Einfluß gehabt und sind auch heute noch keineswegs zum Stillstande gekommen. Es scheint sogar, als ob Zeiten der Ruhe in diesen Verschiebungen nur einen vorübergehenden Zustand für die weitere allgemeine Umbildung der Erdkruste bedeuten. Deshalb ist zweifelhaft, ob die Ostseeküste auch dann unveränderlich bleiben würde, wenn es gelänge, den durch die Meeresbrandung verursachten Uferabbruch etwa durch künstliche Schutzvorkehrungen aufzuhalten. Auf alle Fälle steht fest, daß durch die gewaltigen Massenverschiebungen der Erde im Laufe der Jahrtausende die Veränderung der Uferlinie erheblich größer gewesen ist, als bisher die ständigen Einwirkungen der Wellen und Strömungen auf die Küste hervorgerufen haben. Bei der allgemeinen Neigung des Strandes von 1:60 bis 1:20, die annähernd immer die gleiche zu bleiben pflegt, würden schon geringfügige Senkungen von wenigen Zentimetern genügen, um das Vorrücken der Uferlinie gegen das Land bemerkbar zu machen.

Allerdings finden diese Bewegungen der Erdkruste sowohl im Binnenlande als auch im Nord- und Ostsee-Gebiete in solchem geringen Ausmaße statt, daß die Wirkungen erst über Jahrhunderte hin erkennbar werden. An der Nordseeküste, die sich nachweislich senkt, sind über die Größe der Senkung mancherlei Beobachtungen angestellt worden, die sich namentlich auf den Marschensaum und die Halligen erstreckt haben. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse blieben jedoch völlig ungleichmäßig und unzulänglich. Daß sich andererseits dänische Gebiete, wie z. B. Jütland, gehoben haben, ist gleichfalls bekannt. Schon das Fehlen von Marschen an der dänischen Nordseeküste ist lediglich darauf zurückzuführen, daß sich dieser Küstenstrich gehoben

hat. Auch in Schweden läßt sich eine tatsächliche Aufwärtsbewegung an der Verschiebung der Küstenlinie erkennen. Für das Gebiet nördlich von Karlskrona ist der Betrag zu 1,30 m im Jahrhundert ermittelt worden. Gegenwärtig soll die französische Kanalküste rasch sinken, und vielleicht werden zugleich auch die holländischen und deutschen Küstenstrecken eine weitere Senkung erfahren. Ein Teil Hollands liegt bereits unter dem Meeresspiegel. Dann würde diese Erscheinung eine regelrechte Kippung des Nordseebodens nach Südwesten hin bedeuten. In welchem Umfange solche Bewegungen auf das Ostseegebiet übergreifen, ist schwer feststellbar. Der südwestliche Teil des Ostseebeckens wird zweifellos von diesen Umgestaltungen betroffen. Z. B. zeigen die Sohlen der jetzt mit Moor ausgewachsenen Täler der Reknitz, der Tolense, des Trebels, der Peene und der Warnow, die heute 6 bis 12 m unter dem Meeresspiegel liegen, dieselben Merkmale der Küstenablagerungen, die im übrigen Ostseegebiete höher gelegen sind. Andere Beweise für die Tatsache, daß sich die Küste gesenkt hat und weiter senkt, bietet das vielfach in der Strandlinie zu beobachtende Zutagetreten von Baumstubben und Moorschichten. Solche Spuren früherer Waldstreifen finden sich namentlich an den sandigen Ufern der Kösliner Bucht zwischen Kolberg und Rügenwaldermünde, sowie auch an anderen Stellen der hinterpommerschen Küste. Der Höhenunterschied zwischen der rückwärtigen Landoberfläche und der Lage dieser Baumstubben beträgt hier etwa 2 m. In welchem Zeitraume dieser Senkungsbetrag eingetreten ist, kann leider mangels näherer Unterlagen nicht angegeben werden. Auch eine Schätzung ist nicht gut möglich. Schließlich ergibt sich aus der Veränderung der Mittelwasserstände verschiedener Ostseepegel, daß zweifellos eine Senkung des Küstenstreifens stattgefunden hat. Nach genauen Feststellungen ist das Mittelwasser an folgenden Pegeln gestiegen:

in Kolberg	von 1816 bis 1924	um 18,5 cm
„ Rügenwaldermünde	„ 1820 „ 1924	„ 17,1 cm
„ Stolpmünde	„ 1840 „ 1924	„ 4,3 cm.

Hiernach scheint es so, als ob die Abwärtsbewegung im Ostseegebiete nach Osten zu abnimmt.

Aus alledem zeigt sich, daß das Gesamtbild der tatsächlichen Kenntnis von der Küstensenkung noch völlig unklar ist. Dieser Mangel würde immerhin das Gute bedeuten, daß diese Erscheinung infolge ihrer Undeutlichkeit sicherlich nicht rasch vor sich geht und daher auch nicht unmittelbar gefahrdrohend sein kann.

Zur Verhinderung des weiteren Landverlustes, der durch den Angriff der von der See her wirkenden, sowie der übrigen an der Zerstörung der Ufer beteiligten Naturkräfte hervorgerufen wird, haben sich die an verschiedenen Stellen der Küste hergestellten künstlichen Uferschutzwerke nach den bisherigen Erfahrungen gut bewährt. Es kann natürlich sowohl wegen der hohen Kosten als auch mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit der Ausgaben nicht davon die Rede sein, etwa die ganze südliche Ostseeküste künstlich zu schützen. Es wäre noch nicht einmal gerechtfertigt, an allen gefährdeten Hochufern lediglich wegen der Landerhaltung kostspielige Uferschutzbauten anzulegen. Schon der einfachste Schutz durch leichte einreihige Pfahlbuhnen, wie sie an der hinterpommerschen Küste üblich sind, würde für 1 km Uferlänge bereits 300 000 R.-M. kosten. Leider besteht in der Ausführung von Seebuhnen im Ostseegebiete keine Einheitlichkeit. An der Küste der Insel Usedom werden durchweg doppelreihige Pfahlbuhnen angewendet, die mit Faschinen ausgefüllt sind und darüber eine Abdeckung

von Steinen haben. Die Kosten betragen etwa das Dreifache der einreihigen Pfahlbuhnen. Vor der Halbinsel Zingst bestehen die Buhnen lediglich aus einer Faschinenpackung ohne Pfahlwände, die mit Steinen beschwert wird. Auch diese Art ist teurer als die leichten hinterpommerschen Buhnen. Die einreihigen Pfahlbuhnen haben den großen Nachteil, daß die Pfähle mit der Zeit sehr glatt werden und dadurch die schädlichen Längsströmungen von See nach dem Lande zu begünstigen. Infolgedessen treten recht häufig Umspülungen der Buhnenwurzeln ein, die den Anfang für den allgemeinen Uferabbruch bedeuten. Am zweckmäßigsten erweisen sich die doppelreihigen mit Faschinen ausgefüllten Pfahlbuhnen, aus denen die große Buhnengruppe beiderseits des Streckelsberges besteht. Auch die Buhnen östlich der Dievenow-Mündung sind von derselben Art.

Die Durchführung künstlicher Uferschutzmaßnahmen kann nur dort in Frage kommen, wo größere Werte, z. B. Ortschaften, Leuchttürme, wie bei Groß-Horst, oder sonstige Seezeichen, Badeanstalten wie östlich des Hafens in Kolberg, u. dgl. ernstlich bedroht sind, oder wo bei schmalen Nehrungen, wie bei Damkerort westlich von Rügenwaldermünde, ein Durchbruch der Ostsee für die dahinterliegenden Ländereien schwerwiegende Veränderungen bringen würde.

An den flachen Strandstrecken, wo sich Dünen ausbilden lassen, muß planmäßig Dünenbau betrieben werden mit dem Ziele, gleichmäßig hohe, in schlanken Linien verlaufende Schutzwälle mit möglichst flachen Böschungen nach See hin zu schaffen. Durch sorgsame und zweckmäßige Pflege kann der Dünenkörper so widerstandsfähig gemacht werden, daß selbst die stärksten Stürme ihn nicht zu durchbrechen vermögen. Gut gepflegte, genügend hohe und breite Dünen werden nur in ganz seltenen Fällen weggespült. Solche natürlichen Schutzwälle sind der beste und billigste Uferschutz. Ihren Aufbau besorgt allein die Natur. Der Mensch muß sie nur darin entsprechend unterstützen.

Vielfach herrschen noch Zweifel darüber, ob und inwieweit der Staat zum Schutze der Meeresküste verpflichtet ist. Eine rechtliche Verpflichtung des Staates in dieser Beziehung ist bisher niemals anerkannt worden und wird von der Staatsregierung auch weiterhin unbedingt verneint. Der Staat hat bisher Arbeiten und Bauten zum Schutze der Meeresküste auf eigene Kosten nur ausgeführt, wenn durch solche Uferbefestigungen:

- a) der Eintrieb von Sand in Häfen und Strommündungen beschränkt (Beispiel: Uferbefestigungen an der Insel Usedom zum Schutze des Hafens in Swinemünde),
- b) der Durchbruch von Landzungen und die Zerstörung von Inseln, die einen Schutz für Strommündungen, Schiffahrtsstraßen und Häfen bilden, verhindert,
- c) staatlicher Besitz geschützt werden sollte.

Im übrigen hat sich der Staat, abgesehen von vereinzelten Ausnahmefällen, nach außergewöhnlich schädlichen Naturereignissen darauf beschränkt, bei nachgewiesener Leistungsunfähigkeit der zunächst Beteiligten ihnen durch Übernahme eines Teiles der Kosten des Unternehmens zu helfen. Noch immer steht die Staatsregierung auf dem Standpunkte, daß der Staat und die Kommunalverbände wie auf anderem Gebiete so auch bezüglich des Schutzes der Meeresküste gemeinschaftlich handeln müssen. Heute bei der anerkannten Finanznot des Staates gilt als angemessener Beitrag, den die Beteiligten leisten müssen, etwa ein Drittel der tatsächlichen Gesamtkosten des in Frage kommenden Uferschutzbaues.

Alle Rechte vorbehalten.

Zur Ausführung massiver Staumauern.

Von Regierungsbaurat Momber, Goslar.

(Schluß aus Heft 22.)

Die größte zulässige Druckbeanspruchung darf nach den französischen Bestimmungen wasserseitig etwas höher als luftseitig angenommen werden. Dem kann nur beigestimmt werden, da eine Gefahr für das Bauwerk lediglich bei gefülltem Becken und größter Beanspruchung auf der Luftseite vorliegen kann, auch dürfte ein völliges Leerlaufen des Beckens im Betrieb kaum vorkommen, so daß die größte errechnete Beanspruchung des Mauerwerks auf der Wasserseite in Wirklichkeit kaum eintreten wird. Der Sicherheitskoeffizient für die zulässige Beanspruchung ist nach den französischen Bestimmungen zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{10}$ zu wählen. Nach den amtlichen italienischen Bestimmungen darf σ nicht $\frac{1}{9}$ der Festigkeit übersteigen, und zwar einen Monat nach der Herstellung bei Zementmörtel und drei Monate nach der Herstellung bei hydraulischem Kalkmörtel.

Ingenieur Eggenberger-Bern sagt in einer Abhandlung über „Verschiedene Untersuchungen beim Bau der Staumauer Barberine“ (Der Bauingenieur 1924, Heft 7), daß es genügen dürfte, wenn aus einer Reihe von Versuchen im Mittel nach 28 Tagen eine Festigkeit des Betons von 100 kg/cm² und nach 90 Tagen von 150 kg/cm² erzielt würde, da es sich bei den größten Schwergewichtmauern nur

um Beanspruchungen von 20 bis 25 kg/cm² am talseitigen Fuß handle.

Es dürfte vollauf genügen, wenn man die Mischungsverhältnisse des Betons so wählt, daß die Beanspruchung $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ der Druckfestigkeit nach 90 Tagen bei Zementbeton und nach entsprechend längerer Zeit bei Zusatz von Traß oder anderen die Abbindung verzögernden Zuschlägen beträgt.

Der Mauerquerschnitt wird so zu bemessen sein, daß bei vollem Becken am wasserseitigen Fuß noch geringe Druckspannungen auftreten, um das Bilden von Rissen und das Eindringen von Wasser in die Mauer nach Möglichkeit zu verhindern. Die Druckspannungen werden um so größer gewählt werden, je höher das Bauwerk ist und je größere Anforderungen an die Sicherheit des Bauwerks infolge seiner örtlichen Lage gestellt werden müssen.

Die Standsicherheitsberechnung der Mauer muß den Nachweis enthalten, daß Gleitsicherheit vorhanden ist. Link kommt in einer Abhandlung über „Die Gleitsicherheit der Staumauern“ (Zeitschr. f. Bauw. 1924, Heft 4 bis 6) zu folgender Schlußfolgerung: „Bei Auftreten von Sohlenwasserdruck von bestimmter Größe hören geradlinige

Vollmauern auf, gleitsicher zu sein. Man kann den Sohlenwasserdruck durch eine Entwässerung vermindern, bedarf aber immer noch zur Erzielung der vollen Gleitsicherheit der Schaffung eines weiteren Widerstandes, der durch Anmauern des Mauerfußes an die luftseitige Felswand gewonnen wird. Bogenförmige Vollmauern können im allgemeinen als gleitsicher gelten, vorausgesetzt, daß die seitlichen Widerlager auch wirklich als Gewölbekämpfer ausgebildet worden sind, d. h. im radialen Schnitt einigermaßen wagerecht.“

In Deutschland wurden bis vor kurzem die meisten Talsperren in Bruchsteinmauerwerk ausgeführt. Als Mörtel wurde nach dem Vorbilde von Intze häufig ein Kalktraßmörtel gewählt.

Bei den Talsperren bei Mauer und Marklissa in Schlesien hat Bachmann einen Zement-Traß-Kalkmörtel verwendet, andere Talsperren sind nur in Zementmörtel gemauert.

Probst-Karlsruhe führt in einem Aufsatz über „Beobachtungen an Beton- und Eisenbetonbauten“ („Der Bauingenieur“ 1924, Heft 24) hierzu u. a. folgendes aus: „Ich glaube nicht, daß man sich heute mit Traßkalkmörtel allein begnügen wird, wie er bei einigen unserer früher errichteten Talsperren angewendet wurde. Verwendet man aber Zementmörtel oder Traßzementmörtel, so darf man nicht übersehen, daß ein weiterer Zusatz von Kalk die schon durch Traß verursachte Verzögerung in der Erhärtung noch verstärken wird. Die Widerstandsfähigkeit gegen Frost wird bei der Verwendung von Traß sowohl als auch von Kalk sicherlich herabgemindert; dabei ist zu beachten, daß auch die Anfangsfestigkeit verringert wird. In der heißen Zeit könnte man die von manchen Fachleuten empfohlenen Zusätze von Traß und Kalk in geringen Mengen billigen, wenn nicht andere Gründe dagegen sprechen würden. Sind aber in der ersten Zeit der Erhärtung niedrigere Temperaturen oder gar Frost zu erwarten, so muß insbesondere bei Anwendung von Traß von einem Kalkzusatz dringend abgeraten werden, weil sonst die Erhärtung in unzulässiger Weise verzögert wird.“

Trotz sorgfältigster Ausführung durch geübte Maurer ist eine Sperrmauer aus Bruchsteinmauerwerk wasserdurchlässig. Es wird daher auf der Wasserseite der Mauer ein Dichtungspatz aufgebracht, der meist durch ein besonderes Verblendmauerwerk gegen Zerstörung gesichert wird. Das trotzdem in die Mauer eindringende Wasser wird bei neueren Ausführungen durch ausgedehnte Drainagen an der Wasserseite der Mauer aufgefangen und abgeleitet. Im allgemeinen hat sich der Dichtungspatz mit der davorliegenden Schutzschicht und einer dahinterliegenden Drainage bewährt, es darf aber nicht verkannt werden, daß manche Mängel mit einer derartigen Ausführung verbunden sind. Zwischen Verblendmauerwerk und Putzschicht kann eindringendes Wasser ein Ablösen des Verblendmauerwerks von der eigentlichen Mauer zur Folge haben, Beschädigungen der Putzschicht sind nicht ausgeschlossen, die Drainageleitungen können Veranlassung geben, daß größere Wassermengen bei einer Beschädigung der Putzschicht den Weg durch die Mauer finden usw. Auch fällt es heute schwer, gut ausgebildete Maurer in größerer Zahl für den Bau einer Talsperre aus Bruchsteinmauerwerk zusammen zu bekommen. Der Fortschritt der Bauarbeiten ist durch die Leistung des Maurers, der einen bestimmten Arbeitsraum zur Verfügung haben muß, beschränkt. Ein Arbeiten in mehreren Schichten unter Ausnutzung der Nachtzeit ist wegen der Schwierigkeit der Beleuchtung und Kontrolle schwer durchführbar. Aus allen diesen Gründen sind daher seit längeren Jahren in Amerika und seit kurzem auch in Europa zahlreiche Staumauern in Beton, insbesondere in Gußbeton hergestellt worden. Abgesehen davon, daß bei Wahl des Gußbetons die schwierige Beschaffung der großen Zahl gelernter Maurer fortfällt, kann durch entsprechende Installation die Bauausführung beschleunigt werden und ohne besondere Schwierigkeiten nachts durchgearbeitet werden. Der Gußbeton kann durch zweckmäßige Zusammensetzung so weit dicht hergestellt werden, daß eine besondere Dichtung auf der Wasserseite mit ihren hohen Kosten fortfallen darf. Auch kann das im Steinbruch gewonnene Material fast völlig verarbeitet werden, während bei einer Ausführung in Bruchsteinmauerwerk nur ausgesuchte Steine bestimmter Größe verbaut werden können und daher ein sehr großer Teil des im Steinbruch gewonnenen Materials auf die Halde wandern muß. Bei Ausführung in Beton wird man unter Umständen beim Vorhandensein von Kies- und Sandlagern in der Nähe der Baustelle durch deren Verwendung erhebliche Ersparnisse machen können.

Als Nachteil der Bauweise in Beton gegenüber einem Bruchsteinmauerwerk sind neben dem geringeren Eigengewicht des Betons und der dadurch bedingten größeren Mauermaße die meist erheblich höheren Installationskosten der Baustelleneinrichtung, der größere Verbrauch an Zement und anderen Bindemitteln und die bei dem Abbindeprozeß entstehende hohe Temperatur anzuführen. Während bei dem Bruchsteinmauerwerk nur mit einer verhältnismäßig geringen Temperaturerhöhung während des Abbindevorgangs gerechnet zu werden braucht, steigt die Temperatur bei Ausführung in Beton auf

30 bis 35° und mehr. Die dann allmählich eintretende Abkühlung des Mauerwerks bewirkt ein so starkes Schwinden des Betons, daß auf jeden Fall Dehnungsfugen anzuordnen sind, auch wenn die Mauer einen gekrümmten Grundriß erhält. Die Dehnungsfugen werden entweder nach Abkühlung der Mauer geschlossen oder bleiben bestehen, um Bewegungen der Mauer zu ermöglichen, die auch später — wenn auch in geringerem Umfange — eintreten werden.

Bei der Ausführung von Staumauern in Beton dürfte Stampfbeton schon mit Rücksicht auf die zwischen den einzelnen Stampfbeton-schichten entstehenden Fugen nicht in Frage kommen. Für den Talsperrenbau wird zweckmäßig plastischer Beton oder Gußbeton gewählt werden. Es wird in der Hauptsache eine Frage der Wirtschaftlichkeit sein, welche Art für einen besonderen Fall zur Ausführung kommen soll. Der plastische Beton weist infolge seines geringeren Wassergehalts bei gleicher Zusammensetzung eine größere Festigkeit und Dichtigkeit auf. Die Nachteile eines größeren Bedarfs an Bindestoffen können aber bei dem Gußbeton durch leichteres Verarbeiten wieder aufgewogen werden. Auf jeden Fall ist von der größten Bedeutung die zweckmäßige Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe des Betons. Die Zuschlagstoffe müssen wenigstens aus drei bis vier Bestandteilen zusammengesetzt werden. Durch eingehende Untersuchungen vor Beginn der Bauarbeiten muß die Auswahl unter den in Frage kommenden Baustoffen getroffen werden. Das vorhandene Steinmaterial ist in Brechern zu Schotter zu verarbeiten, wobei im allgemeinen als größter Korndurchmesser etwa 70 bis 80 mm gewählt wird. Der dabei entstehende Schotter und Quetschsand wird die richtige Zusammensetzung natürlich noch nicht aufweisen. Es wird zu untersuchen sein, ob die fehlenden Korngrößen durch weiteres Brechen und Mahlen zu gewinnen sind oder zweckmäßig aus in wirtschaftlicher Nähe befindlichen Kies- und Sandgruben entnommen werden. Bei dem Brechen und Mahlen des Steinmaterials entsteht auch feines Steinmehl. Ein Zusetzen der letzteren in begrenztem Umfange kann die Dichtigkeit und auch die Festigkeit des Betons erhöhen, ein größerer Anteil des Steinmehlens kann die Festigkeit außerordentlich stark herabsetzen. Um einen gießfähigen Beton zu erhalten, darf der Anteil des Sandes am Beton nicht zu klein sein. Andererseits steigt mit zunehmendem Sandzusatz der Bedarf an Wasser, der erforderlich ist, um eine Gießfähigkeit des Betons zu erreichen. Je höher aber der Wassergehalt des Betons im Verhältnis zum Zementgehalt wird, um so geringer wird die Festigkeit des Betons. Man wird also durch Versuche feststellen müssen, wie man einen noch gerade gießfähigen Beton mit geringstem Sand- und Wasserzusatz mit den vorhandenen Baustoffen erreichen kann. Nach den Untersuchungen von Probst, Karlsruhe, nehmen auch die Schwindmaße des Gußbetons mit wachsendem Wasserzusatz unter anfänglicher Hinauszögerung des Schwindvorganges zu, und der Sandgehalt ist ebenso wie der Zementgehalt von größtem Einfluß, da sandreichere Mischungen stärkeres Schwinden verursachen als sandärmere. Im allgemeinen wird es sich empfehlen, die Neigung der Gießrinnen des Gußbetons nicht zu schwach anzuordnen, damit ein geringerer Wasserzusatz des Betons gewählt werden kann. So hat man bei der Wäggi-Talsperre³⁾ die Neigung der Gießrinnen im zweiten Baujahr von 22° auf 30° erhöht. Die zweckmäßige Neigung der Gießrinnen wird ebenfalls durch Versuche vor der Bauausführung festzustellen sein, da sie bei Verwendung von Rundkies und Grubensand wohl anders gewählt werden kann als bei Quetschsand und gebrochenem Steinschotter.

Das Mischungsverhältnis des Betons wird in den unteren stärker beanspruchten Mauerteilen naturgemäß ein anderes sein als in den schwächer beanspruchten oberen Teilen. Da eine möglichst vollkommene Dichtigkeit des Betons in allen Teilen erwünscht ist, wird man den in den unteren Teilen zur Erzielung der erforderlichen hohen Festigkeit notwendigen hohen Zementgehalt beispielsweise nach oben hin ersetzen dürfen durch einen größeren Anteil an Steinmehl. Die genau festzulegende Menge an Steinmehl wird zweckmäßig fabrikmäßig dem Zement zugesetzt, während es aus dem Sand durch Sieben oder Waschen entfernt wird. In welchem Umfange Traß und Kalk zuzusetzen sind, müssen ebenfalls die Untersuchungen von Fall zu Fall ergeben.

Beim Gußbeton ist der erforderliche Wasserzusatz größer, als er für den Abbindevorgang erforderlich ist. Die überschießende Wassermenge wird verdunsten und hinterläßt Poren im Mauerwerk zurück. Infolge des großen Wassergehalts des Gußbetons kann der Frost tiefer in das Mauerwerk eindringen. Auch aus diesen Gründen ist es erwünscht, den Wassergehalt möglichst herabzusetzen. Um ein Eindringen des Frostes in das Mauerwerk zu erschweren, ist eine Verkleidung der Staumauern erwünscht. Sie kann einmal durch eine fettere Mischung des Betons an den beiden Außenflächen erreicht werden. Besser ist aber eine Verkleidung aus Mauerwerk von Natursteinen oder auch von Kunststeinen. Die Verkleidung schützt den

³⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 26, S. 348.

dahinterliegenden Betonkörper einmal vor einer starken Sonnenbestrahlung und verbindet vor allem ein zu rasches Abkühlen des Betons. Bei dem Bau der Wäggitalisperre ist der Gußbeton ohne Verblendmauerwerk ausgeführt. Der strenge Frost im Winter 1923/24 hat gezeigt, daß die Mauer nicht genügend widerstandsfähig gegen das Eindringen von Frost ist, so daß eine nachträgliche Verblendung — wenigstens auf der Wasserseite im oberen Teil — beabsichtigt ist. Bei der Barberine-Staumauer hat man für die Verblendung eine fettere Betonmischung gewählt und die Schalung den Winter über stehen lassen. Mißstände haben sich hier anscheinend nicht eingestellt.

Eine umstrittene Frage ist der Einbau von großen Einlagesteinen in den Gußbeton. In Amerika sind häufig große Blöcke eingebaut worden, ferner in der Schweiz bei der Barberine-Staumauer und in Baden bei der Schwarzenbachsperre.⁴⁾ Bei der Barberine-Staumauer machen die großen Blöcke etwa 10% der Mauermaße aus, bei der Schwarzenbachsperre etwa 20%, in Amerika soll bei manchen Mauern der Anteil der Steine bis 30% und höher gegangen sein. Je größer die Blöcke sind, die eingebaut werden können, um so größer kann auch ihr Anteil an der Gesamtmauermaße gemacht werden, andererseits erfordert der Einbau der großen Steine besondere Förderanlagen, deren Kosten mit zunehmender Größe der Steine stark wachsen, so daß die wirtschaftlichen Vorteile der Ersparnis von Bindemitteln durch die hohen Kosten der Installation aufgewogen werden können. Es wird nur durch eingehende Vergleichsrechnungen von Fall zu Fall entschieden werden können, ob der Einbau großer Steine wirtschaftlich vorteilhaft ist oder nicht. Wenn aber nach den wirtschaftlichen Untersuchungen der Einbau von Steinen in Frage kommt und auch geeignetes Steinmaterial zur Verfügung steht, dann kann der Einbau nur dringend empfohlen werden. Abgesehen davon, daß das Raumgewicht der Mauer dadurch erhöht wird und daß erhebliche Mengen an Zement und anderen Bindestoffen gespart werden können, geben die Einlagesteine einen sehr guten Verband in

⁴⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 11, S. 123.

Beton u. Eisen, Internationales Organ für Betonbau (Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 66). Das am 5. Juli erschienene Heft 13 (1 R.-M.) enthält u. a. folgende Beiträge: Beratender Ingenieur Paul P.-Santo Rini: Die Pilzdecke des Gärungsgebäudes „Kronos“ in Eleusis. — Stadtbaurat Dr.-Ing. efr. Kutschke: Die Speicheranlagen im neuen Handels- und Industriehafen zu Königsberg i. Pr. — Professor Ing. Josef Rieger: Beitrag zur Berechnung der Rahmenkonstruktionen. — Regierungsbaumeister Robert Jacki: Zur Frage: Nomographie in der Eisenbetonrechnung. — Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel: Zur Frage der Ausführung und Berechnung von Eisenbetonschornsteinen. — Dr. Dr. techn. e. h. F. v. Emperger: Die Baukontrolle des Betons. — Victor Brausewetter: Erinnerungen an die Entstehung und Entwicklung der Beton- und Eisenbetonbauweise in der Zeit von 1867 bis 1925. — Dr.-Ing. H. Craemer: Kritik der Berechnung von Kreisplatten-Fundamenten.

Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst, VII. Jahrgang der Zeitschrift Die Volkswohnung. (Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 66.) Das am 10. Juli ausgegebene Heft 13 (1 R.-M.) enthält u. a. folgende Beiträge: Architekten P. und K. Bonatz: Moderne Architektur. — Wettbewerb für einen Siedlungsplan des Geländes der Gemeinde Klein-Machnow und des Gutsbezirks Düppel. — Geh. Reg.-Rat F. W. Fischer: Heimstättengebiete. — Dr.-Ing. Hahn: Der Wohnungsbau im Jahre 1925.

Das dritte Hafenbecken des Berliner Westhafens vor der Vollendung. Die Arbeiten an dem dritten Hafenbecken des Berliner Westhafens sind nach einer Mitteilung des „Tag“ so weit fortgeschritten, daß mit Eröffnung der gesamten Neuanlage im Laufe dieses Monats zu rechnen ist. In gleicher Weise sind die Bauarbeiten auf den Ladestraßen an den benachbarten beiden Kanälen vorwärtsgekommen.

Die Kaimauern des Beckens sind vollständig fertig, ebenso ist das Mauerwerk an der Verbreiterung des Landwehrkanals so gut wie vollendet. Das Becken selbst wird durch Bagger und Krane auf die gleichmäßige Tiefe von 2,50 bis 3 m gebracht. Es ist bereits vollkommen mit Wasser angefüllt und mit dem übrigen Becken des Hafens verbunden, so daß Schiffe schon jetzt einfahren können. Das neue dritte Hafenbecken hat, wie die beiden bereits fertigen, eine Breite von 55 m, bei einer Länge von etwa 300 m, die später auf 480 m vergrößert werden soll. Die Arbeiten konnten angesichts des milden Winters glatt durchgeführt werden und sind in rd. zwölf Monaten auf den jetzigen Stand gebracht worden. Hierbei waren rd. 360 000 m³ Erdmassen zu bewältigen.

Zurzeit schweben Verhandlungen zwischen der Generaldirektion der Berliner Häfen und der Stadt Berlin über den Ausbau der Um-

den Arbeitsfugen und dienen daher zur Aufnahme und Übertragung wagerechter Kräfte. Auch wird die Temperaturerhöhung der Mauer durch den Abbindevorgang und damit das Zusammenziehen der Mauer bei der späteren Abkühlung verringert.

Das französische Gutachten empfiehlt, in den Beton möglichst große Steine zu nehmen, um die Menge des Bindemittels zu verringern und die Dichte des Betons zu vermehren.

Das französische Gutachten stellt ferner betreffend die Bauausführung der Staumauern nachstehenden Leitsatz auf: „Beim Bau hoher Staumauern muß der Art und Weise der Ausführung selbst die größte Bedeutung beigemessen werden. Was den Beton betrifft, so sind jene Lösungen als wirtschaftlich zu empfehlen, die durch rationelle Bestimmung der Zusammensetzung, durch Blockeinlagerungen, sofern ihre vollkommene Umhüllung gewährleistet ist, durch Verwendung von Mischzement, dessen Zulässigkeit durch Versuche erwiesen sein muß, und durch peinliche Einhaltung der vorgesehenen Mischverhältnisse von Zement und Wasser ermittelt werden können. Die Ausführungsbestimmungen für Aufbereitung, Transport und Verarbeitung des Betons sollen mit bestmöglicher Eindeutigkeit und derart abgefaßt sein, daß der Talsperrenerebauer in voller Erkenntnis der von ihm übernommenen Verpflichtungen zu deren strengster Einhaltung herangezogen werden kann und eine wirksame Beaufsichtigung durch die zuständigen Organe des Bauherrn gewahrt bleibt.“

Aus den vorstehenden Ausführungen ist zu ersehen, daß — so einfach auch das Problem des Talsperrenbaues auf den ersten Blick erscheint — bei der genauen Durcharbeitung sich außerordentliche Schwierigkeiten einstellen, die nur durch ein eingehendes Studium der vorliegenden Verhältnisse und durch umfangreiche Vorarbeiten bewältigt werden können. Bei den großen Mauermaßen, um die es sich meist bei großen Talsperrenanlagen handelt, hat die Entscheidung über die Auswahl der Baustoffe schwerwiegende wirtschaftliche Folgen. Die vollständige Sicherheit des Bauwerks gegenüber allen äußeren Einwirkungen muß bei den Entscheidungen der leitenden Ingenieure immer ausschlaggebend bleiben.

Vermischtes.

gebung des dritten Hafenbeckens, also über die Anlage von Gleisen, Straßen, Licht-, Kraft- und Wasserleitungen, Gaszuführungen, Anlage von Hebezeugen und sonstigen Einrichtungen, die dem Verkehr zu dienen haben.

Von der Bauausstellung Esson 1925.¹⁾ Einer Mitteilung von Prof. Heese, Essen, entnehmen wir folgendes: Die für die Zwecke der Sportausstellung neuerrichtete einschiffige Bohlenbinderhalle wird die Ausstellungsgruppe I „Baustoffe für den Auf- und Ausbau“, Gruppe III „Neubaukonstruktionen unter Berücksichtigung der Gesundheitstechnik und Wärmewirtschaft des Hauses“ und einen Teil der Gruppe II „Baumaschinen, Baugeräte und Bauhilfsmittel“ aufnehmen. Der andere Teil dieser Gruppe wird auf dem Freigelände zwischen Norbert-, Justus- und Wolfgangstraße in gärtnerischen Anlagen zur Schau gestellt werden.

Für die Gruppe IV Ausstellung „Deutsches Bauwesen“, veranstaltet von den Vereinen des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, und Gruppe V „Industriebau“ ist eine dreischiffige Holzhalle mit Zollbaulamellendach im Bau begriffen. Das nach Art der Basilikananlagen mit hohem Seiten- und Oberlicht versehene Mittelschiff erhält eine Länge von 80 m und eine freie Spannweite von 24 m. Die Seitenschiffe werden je 50 m breit. Außerdem werden eine Reihe künstlerisch ausgebildeter, pavillonartiger Aufbauten einzelner Firmen für deren Sonderausstellung errichtet. Hierzu gehören die Wickingschen Portlandzement- und Wasserwerke, Münster i. Westf., die Deutschen Durumfixwerke, Essen, die Deutschen Luxfer-Prismen-Werke, Berlin-Weißensee, die Deutsche Deckenbau-Akt.-Ges., Essen, Franz Roller, Türen und Fenster, Trier.

Die Ausstellung „Deutsches Bauwesen“ soll durch Modell, Bild und Zeichnung einen Überblick über die neuzeitlichen Bauausführungen und durch umfangreiche Schulausstellungen ein anschauliches Bild von der Erziehung des Nachwuchses im Baufach liefern.

Von Vorträgen kommen voraussichtlich die folgenden in Frage: Fried, Oberbaudirektor, Barmen, Müllverbrennung; Dr. Veut, R. W. E., Essen, Installation, Elektr. Heizung, Elektr. Küche; Michaelis, Oberbaurat, Berlin, Wärmewirtschaft im Wohnungsbau; Prof. Michel, Techn. Hochschule Hannover, Raumakustik; Dr. Hein, Düsseldorf, Dreistoffsystem; Prof. Otto Junkers, Köln, Geschichtl. Entwicklung des Badewesens; Reg.-Baumeister Wahl, Essen, Richtlinien im Industriebau; Reg.-Baumeister Philipp, Essen, Unfallverhütung; Oberbaurat Mahlke, Berlin, Hausschwamm; Marges, Kupferdreh, Moderne Putztechnik; Dr. Meyer, Duisburg, Thermosbau.

¹⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 14, S. 192.

Die preisgekrönten Wettbewerb-Entwürfe für die dritte Neckarbrücke in Mannheim. Das Preisgericht für den Wettbewerb der dritten Neckarbrücke in Mannheim¹⁾ hat am 20. Juni d. J. seinen Spruch gefällt.

Von den eingeleiteten 37 Entwürfen wurde zuerkannt:

ein erster Preis in Höhe von 8000 R.-M. dem Entwurf mit dem Kennwort „Flachbrücke“; Verfasser: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. Werke Gustavsburg in Gustavsburg bei Mainz, Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim (Architekt Adolf Abel, Stuttgart);

ein zweiter Preis in Höhe von 5000 R.-M. dem Entwurf mit dem Kennwort „Baustahl 48“; Verfasser: Dipl.-Ing. Lorentz, Mannheim (Architekten Alfred Müller und Ludwig Rösinger, Mannheim);

ein zweiter Preis in Höhe von 5000 R.-M. dem Entwurf mit dem Kennwort „Freier Uferblick“; Verfasser: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. Werke Gustavsburg in Gustavsburg bei Mainz, Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim (Architekt B. D. A. Karl Wiener, Mannheim);

ein dritter Preis in Höhe von 3500 R.-M. dem Entwurf mit dem Kennwort „Zwanzigstes Jahrhundert“; Verfasser: Dr.-Ing. Paul Boros, Berlin (Architekten Hugo Herfort und Ing. Hugo Wendt, Berlin).

Ferner wurden der Stadt Mannheim zum Ankauf empfohlen gegen eine Vergütung von je 1500 R.-M.:

der Entwurf mit dem Kennwort „Bonito“; Verfasser: Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- u. Hütten-A.-G., Dortmunder Union in Dortmund, Ed. Züblin & Cie. A.-G., Stuttgart (Architekten Dipl.-Ing. Seytter und Schuhmacher, Stuttgart);

der Entwurf mit dem Kennwort „Geist der Gotik“; Verfasser: Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim, in Gemeinschaft mit Dr.-Ing. Max Schmechel, Architekt D. W. B., Mannheim, nach einer unter Patentschutz stehenden Konstruktion des Obergeringbauers Kröger der Firma Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim;

der Entwurf mit dem Kennwort „Straffer Bogen, flacher Stich“; Verfasser: Josef Hoffmann & Söhne A.-G., Mannheim, in Verbindung mit Prof. Billig, Karlsruhe.

Der Entwurf „Flachbrücke“ hat als Haupttragwerk zwei Hauptträger aus Baustahl 48, die zwischen Fahrbahn und Gehweg liegen und deren Oberrand über den Gehweg um 1 m hervorsticht. Der durch Zwischengelenke statisch bestimmt gemachte kontinuierliche Vollwandträger über drei Öffnungen zeigt einen Kastenquerschnitt mit geschlossenem Oberrand.

Der Entwurf „Baustahl 48“ stimmt nahezu überein mit dem unter Leitung des verstorbenen Vorstandes des Städt. Tiefbauamtes Mannheim, Oberbaurat Stauffert, bereits vor dem Kriege gefertigten Brückenentwurf und hat die beiden Hauptträger außerhalb der Fahrbahn liegen. Jeder Hauptträger besteht aus einem Blechträger, der in der Mittelöffnung durch einen leichten, über die Fahrbahn sich erhebenden Druckbogen unterstützt wird.

Der Entwurf „Freier Uferblick“ ist ebenfalls ein Eisenbauwerk und hat die Hauptträger zwischen Gehweg und Fahrbahn. Jeder Hauptträger besteht in der Seitenöffnung aus einem unter der Fahrbahn liegenden Blechträger. In der Mittelöffnung erhebt sich der Blechträger als Bogen mit aufgehobenem Schub über die Fahrbahn.

Der Entwurf „Zwanzigstes Jahrhundert“ ist ein Eisenbetonbauwerk mit steifer Bewehrung (Bauweise Melan). Die drei Öffnungen werden durch unterhalb der Fahrbahn liegende Dreigelenkbogen überspannt.

Bei dem Entwurf „Bonito“ handelt es sich um ein Eisenbauwerk, das als Hauptträger eine Reihe von unter der Fahrbahn liegenden Blechträgern aufweist.

Der Entwurf „Geist der Gotik“ ist ein eigenartiges Eisenbetonbauwerk, dessen Hauptträger ebenfalls unter der Fahrbahn liegen. Bei allen drei Öffnungen werden Dreigelenkbogen mit äußerst flachem Stich in Eisenbeton zwischen den beiden Uferpfeilern, die nach beiden Seiten ausragen, angeordnet.

Der Entwurf „Straffer Bogen, flacher Stich“ hat zum Gegenstande ein Eisenbetonbauwerk mit Dreigelenkbogen, die vollkommen unter der Fahrbahn liegen. Die Gesamtsichtfläche besitzt Natursteinverkleidung.

Faßt man das Ergebnis des Wettbewerbes kurz zusammen, so ist festzustellen, daß der Massivbau in eifrigen Wettbewerb getreten ist mit dem reinen Eisenbau, obwohl die Voraussetzungen für die Anordnung von Gewölben nicht günstig waren. Von den sieben durch Preis oder Ankauf ausgezeichneten Entwürfen stellen vier reine Eisenbauwerke dar, während drei Massivbauwerke behandeln.

Im Hinblick auf die immerhin unsicheren Untergrundverhältnisse glaubte das Preisgericht, der Stadt nur einen solchen Entwurf zur Ausführung empfehlen zu sollen, der den Untergrund nur lotrecht belastet. Es kam einstimmig zu dem Ergebnis, den mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurf „Flachbrücke“ der Stadt für den Bau zu empfehlen, und wie ich höre, hat der Stadtrat neuerdings einen diesem Vorschlag entsprechenden Entschluß gefaßt.

Über die Einzelheiten der Entwürfe wird nächstens ausführlicher berichtet werden.

Gaber.

¹⁾ Vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 22, S. 293.

Zur 200-Jahr-Feier der Lauchhammerwerke. Am 17. Juli 1725 erhielt Freifrau v. Löwendahl von König August dem Starken von Sachsen die landesherrliche Genehmigung zur Inbetriebnahme eines Hochofens mit Eisenhammer auf Rittergut Mückenberg a. d. Elster. Am 25. August 1725 gab der Hochofen bereits das erste flüssige Eisen, und zwar wurde in der ersten Schmelzperiode von 20 Wochen täglich 1 Tonne Roheisen erzeugt. Das Roheisen wurde teils zu Gußwecken verwendet, teils in vier Frisch- und Stabhütten durch „Frischen“ und Recken in schmiedbares Eisen umgewandelt; die zum Recken benutzten Hämmer wurden durch die Wasserkraft des Lauchteiches betrieben.

Das ist, wie wir einer Mitteilung von Geheimrat Prof. Buhle in der Wissenschaftlichen Beilage des „Dresdner Anz.“ vom 12. und 19. Mai d. Js. entnehmen, der Ursprung der Lauchhammerwerke, die somit in diesen Tagen die Feier ihres 200jährigen Bestehens begehen können. 1776 ging das Werk erblich in den Besitz des Grafen Karl v. Einsiedel über, der es stark erweiterte und seine Betriebsrichtungen wesentlich verbesserte. 1779 gründete er in Gröditz ein Tochterwerk mit Frischhütte und Stabhammer, 1790 kaufte er das alte Eisenwerk Burghammer an der Spree.

1804 übernahm sein Sohn, Graf Detlev v. Einsiedel, die Leitung des Werkes. Er führte 1805 den Kupolofenbetrieb ein; 1849 erwarb er das Eisenwerk Riesa a. d. Elbe, das später das Hauptwerk der A.-G. Lauchhammer wurde. Nach dem Tode des Grafen Detlev (1861) wurden die Werke zunächst als Familiengesellschaft und von 1872 ab als Aktiengesellschaft weitergeführt. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entdeckte man das Vorkommen von Braunkohle auf dem Grundbesitz Lauchhammers. Die erste Grube wurde 1886 eröffnet. 1901 entstand eine Brikettfabrik, 1911 eine Überlandzentrale (die erste in Europa mit einer Stromspannung von 110 000 V), die die Werke Riesa und Gröditz sowie mehr als tausend Orte Sachsens mit Strom versorgte. Während des Krieges 1914 bis 1918 wurde noch das Stahlwerk Torgau a. d. Elbe angekauft, und da auch die Eisenbauwerkstatt Berlin-Wittenau zu einem neuzeitlichen Betriebe ausgebaut war, so verfügte die Gesellschaft 1922 über sechs Werke mit 12 000 Arbeitern und Angestellten.

Am 12./13. Juli 1923 genehmigte die Generalversammlung der Aktionäre die Vereinigung der Lauchhammerwerke mit den Linke-Hofmann-Werken, Breslau, wodurch die alte A.-G. Lauchhammer Mitglied einer der bedeutendsten Unternehmergruppen wurde.

Das Riesaer Werk, als Hauptwerk von Lauchhammer, umfaßt heute ein Stahlwerk mit sieben basischen Martinöfen von über 400 t Gesamtfassung und mit einer Halle von 8000 m² Grundfläche, worin monatlich 25 000 t Flußeisen erzeugt werden, ferner ein Stabeisenwalzwerk mit einer Halle von 17 300 m² Grundfläche und mit einer monatlichen Erzeugung bis zu 15 000 t, ein Blechwalzwerk mit einer Halle von 8000 m² Grundfläche und 8000 t monatlicher Erzeugung, endlich ein Rohrwalzwerk zur Herstellung von monatlich 4500 t nahtloser Gas- und Siederohre, in einer Halle von 22 000 m² Grundfläche.

Die Eisenbauabteilung umfaßt den „Brückenbau“ zur Herstellung von Eisenkonstruktionen, den „Schiffbau“ zur Herstellung von Flußschiffen und kleineren Seeschiffen, sowie den „Behälterbau“ zur Herstellung von Eisenbahntransportbehältern für Flüssigkeiten und von ortsfesten Behältern aller Art, von schweren Rohrleitungen, eisernen Schornsteinen, Gasbehältern, Hochbehältern u. dergl.

Der Generaldirektor Josef Hallbauer, der von 1883 bis 1913 die Lauchhammer-Werke leitete, führte das Siemens-Martin-Verfahren im Stahlwerk Riesa ein, auch regte er den Bau der ersten Chargiermaschine und des ersten Lasthebemagneten in Riesa an. 1912 übernahm Direktor Dr.-Ing. e. h. r. Friedrich Möller die kaufmännische Leitung, 1913 Generaldirektor Adolf Wiecke die Gesamtleitung und technische Oberleitung des großartigen Unternehmens. Beide wurden nach der „Fusion“ 1923 in den gemeinsamen Vorstand der „LIL“ gewählt.

Den Lauchhammerwerken rufen wir an der Schwelle des dritten Jahrhunderts ihres Bestehens ein herzliches „Glückauf“ zu. L.

Die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau hält am 20. und 21. Juli d. J. ihre erste Mitgliederversammlung, verbunden mit einer öffentlichen Tagung, in München, Bayerischer Hof, Promenadenplatz, ab. Beginn 9 Uhr vorm. Für die öffentliche Tagung sind zunächst folgende Vorträge vorgesehen: Geh. Rat Otzen: „Die Arbeit der Studiengesellschaft“; Min.-Rat Moll: „Gesetzgebung und Finanzierung für Wege des Kraftwagenverkehrs“; Geh. Rat Brix: „Ausführungen und Erfahrungen auf dem Gebiete des Automobilstraßenbaues“; Prof. Blum: „Automobilverkehr und seine Beziehungen zum Eisenbahn- und Wasserstraßenverkehr“.

Ingenieure in der Wiener Akademie der Wissenschaften. In der „Akademie der Wissenschaften in Wien“ waren Ingenieure bisher nicht vertreten. Eine kürzlich durchgeführte Statutenänderung trägt

endlich, nach den V. d. I.-Nachr., einem langjährigen Wunsche der österreichischen Ingenieure nach einer Vertretung der technischen Wissenschaften in der Akademie insofern Rechnung, daß vorerst wenigstens drei Sitze den Ingenieuren zugestanden wurden. In der Sitzung vom 27. Mai 1925 wurden zu wirklichen Mitgliedern gewählt: Prof. Dr. Forchheimer (Wasserbau), Prof. Dr. techn. Hartmann (Brückenbau) und Prof. Dr. P. Ludwik (Technologie).

Die Zugspitzbahn. (Nachtrag zu dem Aufsatz in der „Bau-technik“ 1925, Heft 18, S. 241.) Nachdem der Bau der seilbahn-technischen Arbeiten der inzwischen finanzierten Zugspitzbahn der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, übertragen wurde, haben sich verschiedene Angaben des genannten Aufsatzes geändert. Sie sollen nachstehend ergänzt und richtiggestellt werden.

Hinsichtlich der von Ingenieur F. Kleiner, dem Inhaber der Bauunternehmung Kleiner in Innsbruck, ermittelten Trasse ist zu erwähnen, daß die wagerechte Länge der Bahn 2975 m und ihre Länge in der Neigung 3380 m beträgt. Der Höhenunterschied zwischen der Berg- (2805 m) und der Talstation (1224 m) beträgt 1581 m. Im ganzen sind sechs Stützen angeordnet, zwischen denen eine größte Seilspannweite von 1100 m vorkommt. Die größte Stützenhöhe beträgt 31 m, die kleinste 9 m. Der höchste Abstand des Personenwagens über dem unten liegenden Gelände beträgt in der Nähe der Wiener Neustädter Hütte 120 m. Weiter sei noch eine Angabe gemacht über die Fahrgeschwindigkeit, die 3,5 m/Sek. beträgt, und über die Dauer einer Fahrt, die nunmehr auf 16 Min. festgesetzt wird.

Betriebsart und Bau entsprechen dem System Bleichert-Zuegg, das erstmalig bei der Personenschwebbahn Meran—Hafling mit einer freien Spannweite von 1500 m ausgeführt wurde. Bei diesem System, das auch für die bereits vor dem Kriege erbaute Seilbahn Lana—Vigiljoch nunmehr infolge der günstigen Ergebnisse zur Anwendung gelangt, ist für jeden der beiden Personenwagen ein Trage-seil vorhanden, das in einer einzigen Länge, ohne jede Zwischenkupplung hergestellt wird, damit jegliche Stoßwirkung auf die Seile vermieden wird. Auf den Stützen liegen die Trage-seile auf großen langgestreckten Schublen. Die besondere Bauart dieser Schuhe verhindert die rasche Abnutzung der Seile. Beide Wagen sind ferner durch die Zugseile sowohl über die Bergstation hinweg als auch durch die Talstation miteinander verbunden. Neben dem Zugseile liegt ein Hilfsseil, das auf Rollen mit Kugellagerung und Rillen aus Sonderbaustoffen läuft. Im Notfalle kann dieses Hilfsseil auch als Zugseil arbeiten.

Der Antrieb liegt bei der Zugspitzbahn ausnahmsweise in der Talstation, da die klimatischen Verhältnisse auf dem Gipfel und der geringe verfügbare Raum dort dazu zwingen. Die beiden Antriebseilscheiben, über die das Zugseil läuft, sind durch Ausgleich-getriebe, Patent Ohnesorge, miteinander gekuppelt, wodurch Schnürspannungen im Seile vermieden werden. Fernerhin ist es möglich, mit nur einer einzigen Spannvorrichtung auszukommen.

Der Durchmesser der Trage-seile beträgt endgültig 48 mm. Ein Trage-seil, das in einem Stück von 3500 m Länge geliefert wird, wiegt ohne Haspel 35 000 kg und zusammen mit diesem 40 000 kg. Der Durchmesser des Zugseiles beträgt 28 mm. Auch dieses Seil wird in einem Stück hergestellt. Das Gegenseil hat einen Durchmesser von 25 mm, das Hilfsseil von 19 mm.

Der Antrieb geschieht durch einen Gleichstrommotor, der seine Energie vom Elektrizitätswerk Reutte erhält. Durch eine besondere Schaltung kann jede Fahrgeschwindigkeit eingehalten werden. Die Energieabgabe beträgt im ungünstigsten Falle 100 PS, d. h. wenn ein vollbesetzter Wagen bergwärts und ein unbesetzter zu Tale fährt, im entgegengesetzten Falle gibt das Zugseil bis zu 50 PS Überschuß ab, die zum Aufladen einer Batterie verwandt werden oder auch in das Netz zurückgefördert werden können. Bleibt der Strom vom Elektrizitätswerk aus, dann springt eine Akkumulatorenbatterie ohne Unterbrechung der Fahrt selbsttätig ein. Außerdem ist als Reserve noch ein 100-PS-Rohölmotor vorhanden, der das Antriebsvorgelege unmittelbar durch Riemen antreiben kann.

Außer diesen vielfachen Schaltungsmöglichkeiten, die eine Betriebsunterbrechung fast ausgeschlossen erscheinen lassen, sind weitere Sicherheitseinrichtungen getroffen. Wie bereits erwähnt, klemmt sich bei Zugseilbruch der Wagen mit Sicherheit am Trage-seil fest. Außerdem steht der Wagenführer dauernd mit dem Führer des Gegenwagens und mit den Stationen in Sprechverbindung. Der Wagenführer hat außerdem noch die Möglichkeit, durch Betätigung eines Druckknopfes vom fahrenden Wagen aus den Antriebsmotor stromlos zu machen und die Bahn stillzusetzen.

Die Fahrgeschwindigkeit von normal 3,5 m/Sek. wird vom Maschinisten im Führerstande der Talstation geregelt, der jede beliebige Geschwindigkeit einstellen kann.

Sobald die Wagen, die vollbesetzt 2800 kg wiegen, in die Nähe der Stationen gekommen sind, ertönt im Maschinistenstande ein Klingelzeichen, und es tritt ein Relais in Tätigkeit, das den Führer zwingt, die

Fahrgeschwindigkeit zu ermäßigen. Steht der Führer nicht ordnungsgemäß am Steuerkontroller oder überhört er das Klingelzeichen, so bleibt der Wagen unmittelbar vor der Einfahrt stehen. Besondere Ausschalter verhindern das Überfahren der Endstation.

Treten orkanartige Windstöße im Bahngebiet auf, so geben eingebaute Windmesser dem Maschinisten selbsttätig akustische Zeichen und veranlassen ihn gegebenenfalls, die Fahrgeschwindigkeit zu ermäßigen. Die Windmesser können auch so eingestellt werden, daß sie selbsttätig in Gefahrenfällen die Bahn stillsetzen können.

Wichtig sind aber nicht nur die Sicherheitseinrichtungen, die bei dem Betriebe die Fahrgäste schützen, sondern auch die rechtzeitige Prüfung bei der Herstellung der einzelnen Teile ist von Bedeutung. Hierzu sind von der Firma Adolf Bleichert & Co. in ihren verschiedenen Werken umfangreiche Vorbereitungen getroffen worden. So wird in der Gohliser Fabrik, Werk I, das voraussichtliche Verhalten der Seile im Betriebe studiert, um die Ergebnisse beim Bau verwerten zu können, während im Werk IV Bremsversuche stattfinden. — Schließlich sei noch erwähnt, daß auf der Verkehrsausstellung in München ein Personenwagen der Zugspitzbahn zu sehen sein wird. F. F.

Der Bau einer Autostraße Aachen—Köln. In der Sitzung des 69. Rheinischen Provinzial-Landtages vom 16. Juni ist eine Angelegenheit zur Verhandlung gekommen, die für die Verkehrsverhältnisse des Aachen-Kölner Bezirks von der größten Bedeutung ist. Nach der „Köln. Volksztg.“ ist einstimmig beschlossen worden, von Aachen nach Köln eine Autostraße zu bauen, d. h. eine Straße, die ohne Niveaure Kreuzung lediglich für den Autoverkehr bestimmt ist und nur gegen Zahlung von Gebühren benutzt werden darf. Damit wird bekanntlich in vollkommener Weise den Interessen des Autoverkehrs in bezug auf Schnelligkeit, Ersparnis an Gummi und an Brennstoff sowie in bezug auf Verhütung von Unglücksfällen gedient. Außerdem werden aber durch solche besonderen Straßen auch die vielfach unhaltbaren Zustände beseitigt, die jetzt vor allem innerhalb der Ortschaften durch den Autoverkehr bestehen.

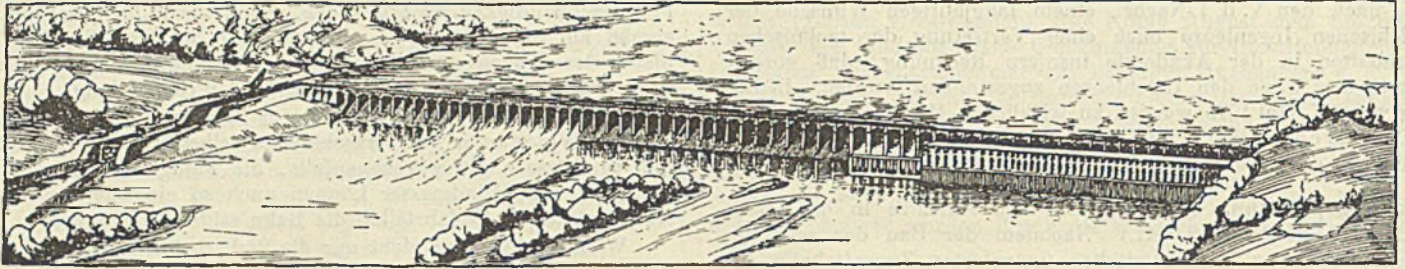
Die Baukosten für 1 km Autostraße einschließlich Grunderwerb, Über- und Unterführungen werden bei 9 m Fahrbahnbreite und zwei je 4,50 m breiten Banketten sowie mit einem Sicherheitsstreifen von 1 m Breite, also zusammen 19 m Kronenbreite 600 000 Mark betragen.

Für die Erbauung einer solchen etwa 65 km langen Straße von Aachen nach Köln liegen noch besondere Gründe vor. Die Verhältnisse im Aachener Wirtschaftsgebiet haben sich so ungünstig entwickelt, daß die Aachener Industrie zum Erliegen zu kommen droht, wenn ihr nicht bald Hilfe zuteil wird. Ein wesentliches Hilfsmittel besteht in der Verbesserung der unhaltbaren Verkehrsverhältnisse. Eine Autostraße würde zunächst dem bedeutenden Stückgutverkehr des Aachen-Dürener Bezirkes zugute kommen und damit vor allem den fertigverarbeitenden Industrien, z. B. der Textil-, Papier-, Nadel- und Glasindustrie, nützen. Wie notwendig eine Transporterleichterung für den Stückgutverkehr ist, geht aus der Tatsache hervor, daß die Bahnverbindung Köln—Aachen dem Verkehr so wenig gewachsen war, daß die Güterbahnhöfe Aachens an 170 von 300 Werktagen im Jahre 1922 gesperrt waren. Ein viergleisiger Ausbau der Eisenbahnstrecke von Köln nach Aachen ist bekanntlich nach den Bestimmungen des Versailler Diktats verboten. Die jetzt vorhandenen Straßen vermögen die durch die Stockungen im Eisenbahnverkehr hervorgerufenen Transporterschwerungen in keiner Weise auszugleichen. Der Ausbau der Autostraße würde neben dem Nutzen für die Industrie auch im Interesse der Arbeiterschaft der in Frage kommenden Bezirke liegen, die heute in einem Maße erwerbslos ist, wie es von keinem anderen Bezirk nur annähernd erreicht wird. Die Erdarbeiten, die mit dem Ausbau der Autostraße verbunden sind, würden einer großen Anzahl von Erwerbslosen Beschäftigung verschaffen. Hiermit ist auch eine bedeutende finanzielle Erleichterung für den Bau der Straße dadurch verbunden, daß die Arbeiten zum Teil als Notstandsarbeiten aus Mitteln der produktiven Erwerbslosenfürsorge ausgeführt werden können. Über die Finanzierung der Autostraße, deren Bau etwa 39 Mill. Mark kosten wird, sind die Verhandlungen noch nicht abgeschlossen.

Es ist daran gedacht, die Straße demnächst weiter von Köln über Düsseldorf bis Duisburg zu führen.

Der Wilson-Damm stellt in seiner Gesamtheit die größte Betonstaumauer der Welt dar, der Name ist jedoch nur die offizielle Bezeichnung einer ganzen Gruppe von Bauwerken für den nicht nur in amerikanischen Fachkreisen viel besprochenen und wegen seiner Ausdehnung in der Tat bemerkenswerten Ausbau der Wasserkräfte des Tennessee-Flusses an den sogen. Muscle-Bänken in Alabama.

Die Baukosten betragen nach „Eng. News-Rec.“ vom 23. April 1925, dem auch die nebenstehende Abbildung entnommen ist, rd. 50 Mill. \$; die aus der verfügbaren Wasserkraft nutzbar gemachte Energie beträgt 612 000 PS.



Die Anlage beginnt auf dem nördlichen Ufer mit einer Schleuse, die den Schiffsverkehr auf dem Strom vermittelt, und hat eine Gesamtlänge von rd. 1500 m, von denen etwa 945 m auf den eigentlichen Damm entfallen; im einzelnen betragen die Längenabmessungen rd. 60 m für die nördliche Anschlußmauer, 820 m für die Überlauf- und 70 m für die Grundablaßmauer; das in die Staumauer eingebaute Krafthaus hat eine Länge von 385 m, Schleusen- und Anschlußmauer von 45 m, Schaltanlage von 120 m. Das Ganze bildet eine über die gesamte Breite des Stromes reichende Brücke, deren Bogenkonstruktion über der Schleuse durch eine Klappbrücke fortgesetzt wird.

Die Pfeiler der Überlaufmauer haben eine Stärke von 2,45 m, die 58 Zwischenöffnungen eine Breite von 11,60 m und bei größtem Wasserstand eine für 324 000 l/Sek. berechnete Überlauföffnung, die durch ein 5,50 m hohes eisernes Rollschütz geschlossen wird; die 13 Grundablässe haben 2,75 m Durchmesser. Die eigentliche Breite des Damms am Fuß beträgt etwa 49 m, es hat sich jedoch außerdem die Anlage eines breiten Sturzbettes als notwendig erwiesen, um eine Unterwaschung der Dammsohle durch die überfallenden Wassermassen zu verhüten.

Die Tiefe des Krafthauses beträgt 49 m, seine Länge — wie bereits bemerkt — 385 m, die Höhe von Felssohle bis Oberkante Dach 45,50 m; die Vorkammern enthalten die Kontrollschützen- und Rechenanlage und die 54 Betonrohrleitungen, durch die das Wasser den 18 Wasserturbinen zugeführt wird.

Der Damm enthält eine Revisionsgalerie von $1,2 \times 2,5$ m Querschnitt in etwa 2,5 m Höhe über dem Flußbett, die einerseits etwaiges Leckwasser sowie das Wasser abführt, das sich in den zur Vermeidung des Auftriebes in die Dammsohle getriebenen Rohren etwa ansammelt, andererseits die Beobachtung der verschiedenen Leitungen sowie die Bedienung der Druckwasser-Antriebsvorrichtung für die Rollschütze gestattet.

Die Maschinenanlage besteht aus vier Einheiten zu 30 000 PS, vier Einheiten zu 36 200 PS und einer Einheit von 1000 PS für Betriebszwecke.

Ki.

Die Bauarbeiten im Hafen von Gdingen. Durch Vertrag mit der französischen Unternehmergruppe, die den Hafen von Gdingen zu bauen hat, hat, wie die Tägl. Rundschau mitteilt, die polnische Regierung vereinbart, daß die Arbeiten im Hafen von Gdingen beschleunigt werden sollen. Infolgedessen hat jetzt die Bautätigkeit bereits etwas lebhafter eingesetzt. In der Hauptsache wird an dem Bau der zweiten Mole und an der Herstellung des inneren Hafens gearbeitet. Es ist eine etwa 500 m lange Mole vorhanden, die nach Zoppot zu gelegen ist und den Hafen gegen die hauptsächlich in Frage kommenden östlichen und nördlichen Winde schützt, und eine Mole von etwa 100 m, an deren Verlängerung jetzt lebhaft gebaut wird. Die südliche Zoppoter Mole hat bisher für das Anlegen großer Schiffe gedient. An dieser Mole ist eine Wassertiefe von über 7 m vorhanden, so daß die großen französischen Passagierschiffe, die Arbeiter nach Frankreich befördern, einlaufen können. Ein Bagger ist nun dabei, den inneren Hafen auszuheben, der als ein schmales Hafenbecken sich von dem bisherigen Seeufer bis an die Chaussee, die von Gdingen nach Oxböft führt, erstrecken soll. Dieser Hafen soll mit festen Kais ausgestattet werden. Es sind bereits mehrere große Zollschuppen und andere Lagerschuppen gebaut worden, dagegen fehlt es noch an Kranen. Bis an den Hafen geht ein Eisenbahnanschluß, während auf der Mole selbst nur eine Schmalspurbahn verkehren kann. Da Gdingen in erster Linie Kriegshafen ist, sind in letzter Zeit große Kasernen für die Kriegsmarine gebaut worden. Die wichtigste Frage für den Hafen von Gdingen ist, außer dem Bau der Hafenanlagen selbst, die Herstellung von Verbindungen mit dem Hinterlande. Man hat zwar im vorigen Jahre eine Eisenbahnlinie von Kokoschken nach Gdingen gebaut, durch die der Platz unter Umgehung des Freistaates Danzig einen Anschluß an das polnische Bahnnetz erhalten hat. Nach dem weiteren Hinterlande aber, etwa nach Bromberg oder Thorn, bedeutet diese Linie einen großen Umweg, und der kurze Weg geht immer über Danzig. Es ist daher vom polnischen Reichstage der Bau einer neuen geraden Bahnlinie von Bromberg nach Gdingen beschlossen worden, mit dem man alsbald beginnen will.

Der neue Spreetunnel bei Friedrichshagen. Die Fähre in Friedrichshagen bei Berlin, mit der man auf das linke Spreeufer übergesetzt wird, um von dort zu den Müggelbergen zu gelangen, und die 250 bis 400 Personen tragen kann, hat an einzelnen Tagen schon 40 000 Ausflügler übergesetzt. Zeitweise herrscht auf ihr ein lebensgefährliches Gedränge. Diese unhaltbaren Zustände werden noch verschlechtert durch die zahlreichen Boote, die diese Stelle durchfahren und bei den auf der Müggel häufig plötzlich auftretenden Stürmen schnell in dem Gemüde Schutz suchen. Hinzu kommt noch, daß dort auch bedeutender Frachtschiffverkehr herrscht und daß unabsehbares Unglück entstehen kann, wenn ein Frachtdampfer in die Fähre oder in die dicht gedrängten Sportboote hineinfährt.

Um alle Gefahren zu beseitigen und den Ausflüglern einen bequemen und schnellen Übergang über die Spree zu ermöglichen, hatte die Stadt Berlin sich entschlossen, die Spree an dieser Stelle zu überbrücken. Die Seglervereine erhoben aber Einspruch gegen die geplante Fußgängerbrücke und verlangten, daß diese 26 m hoch über dem Wasserspiegel liegen müsse. Diesen Forderungen konnte die Stadt nicht entsprechen, und deshalb entschloß sie sich zum Bau eines Fußgängertunnels unter der Spree hindurch. Der Entwurf des Magistrats-oberbauamts Sievers für diesen Tunnel ist nach dem „Lok.-Anz.“ zur Ausführung genehmigt worden. Die Bohrungen ergaben, daß an der zuerst geplanten Stelle erst 28 m unter der Sohle der Spree geeigneter Baugrund vorhanden ist. Es wurde weiter nach einer geeigneten Stelle gesucht, und diese fand sich an der schmalsten Stelle des Gemüdes. Die Decke des Tunnels wird dort nur 1,5 m unter Flußsohle liegen.

Der Tunnel ist durch die Friedrich- und Waldowstraße zu erreichen. Von dort führt der Weg über ein städtisches Grundstück an den nördlichen Tunnelmund. Auf Treppen gelangt der Fußgänger in den Tunnel, der 120 m lang ist. Am südlichen Tunnelmunde führen wieder Treppen ins Freie.

Der Bau des Tunnels ist vom Magistrat bereits beschlossen. Mit seiner Ausführung wird begonnen, wenn die Stadtverordnetenversammlung sich der Meinung des Magistrats anschließt. Die Kosten betragen etwa 750 000 R.-M., von denen 100 000 R.-M. noch nachträglich in den diesjährigen Etat eingestellt worden sind. Der Bau wird mit aller Beschleunigung durchgeführt werden, und bei normalem Verlauf der Arbeiten darf damit gerechnet werden, daß dieser neue Weg unter der Spree mit Beginn des Sommers 1926 seiner Bestimmung übergeben werden kann.

Personalmeldungen.

Baden. Versetzt sind: die Bauräte Dr. Alfred Buntru bei der Wasser- und Straßenbaudirektion zum Wasser- und Straßenbauamt Rastatt und Erwin Wohlgemuth daselbst zur Wasser- und Straßenbaudirektion.

Bayern. Der mit dem Titel und Rang eines Bauamtmanns ausgestattete Bauassessor beim Straßen- und Flußbauamt Amberg Franz Gebhard ist zum Bauamtmann beim Straßen- und Flußbauamt Kaiserslautern in etatmäßiger Eigenschaft ernannt worden.

Preußen. Die Staatsprüfung haben bestanden: die Regierungsbauführer Ferdinand Schweicher, Helmut Fentzloff (Wasser- und Straßenbaufach); — Martin Herrmann (Eisenbahn- und Straßenbaufach).

INHALT: Der Umbau und die Verbreiterung der Rheinbrücke bei Düsseldorf. — Der Rückgang der deutschen Ostseeküste. — Zur Ausführung massiver Staumauern. (Schluß). — Vermischtes: Inhalt von Beton u. Eisen, Internationales Organ für Betonbau. — Inhalt von Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst. VII. Jahrgang der Zeitschrift Die Volkswohnung. — Drittes Hafenbecken des Berliner Westhafens vor der Vollendung. — Von der Bauausstellung Essen 1925. — Preisgekrönte Wettbewerb-Entwürfe für die dritte Neckarbrücke in Mannheim. — Zur 200-Jahr-Feier der Lauchhammerwerke. — Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau. — Ingenieure in der Wiener Akademie der Wissenschaften. — Zugspitzbahn. — Bau einer Autostraße Aachen-Köln. — Wilson-Damm. — Bauarbeiten im Hafen von Gdingen. — Neuer Spreetunnel bei Friedrichshagen. — Personalmeldungen.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.