

# DIE BAUTECHNIK

7. Jahrgang

BERLIN, 12. Juli 1929

Heft 30

Alle Rechte vorbehalten.

## Die Umgehungsstraße bei Penig i. Sa.

Von Oberregierungsbaurat Petrich in Dresden und Regierungsbaumeister Fichtner in Penig.

Die Reitzenhainer Staatsstraße — genannt nach dem Erzgebirgsdorfe an der sächsisch-böhmischen Grenze — gehörte bis zum Aufkommen der Eisenbahn zu den Hauptverkehrsadern Deutschlands für den Verkehr aus Mitteldeutschland über Leipzig und Chemnitz nach Prag. Heute hat die Teilstrecke von Zschopau (südöstlich Chemnitz) bis zur Landesgrenze nur noch geringe Geltung; dagegen hat die rd. 80 km lange Teilstrecke zwischen Leipzig und Chemnitz wegen der wirtschaftlichen Beziehungen dieser Städte zueinander wieder erhöhte Verkehrsbedeutung erhalten. Das beweist auch der Umstand, daß von 1925 ab wiederholt Anträge auf Erbauung einer Nurautostraße zwischen Leipzig und Chemnitz gestellt worden sind. Wenn auch die sächsische Straßenbauverwaltung bei ihrer bekannten Einstellung zur Frage der Nurautostraßen dieser Forderung zunächst nicht Rechnung tragen konnte, so hat sie doch vorausschauend ein Ausbauprogramm für die Straße aufgestellt, da die Durchfahrt durch eine ganze Zahl Orte, besonders durch die Städte Penig und Frohburg, vom Standpunkte der Verkehrssicherheit sehr zu wünschen läßt. An zwei Stellen, in Penig und Gestewitz (nördlich von Borna), ist der Ausbau bereits im Gange; die Beseitigung eines weiteren großen Gefahrenpunktes in Langenleuba-Oberhain, unweit der sächsisch-thüringischen Grenze, ist für 1929 vorgesehen.

liegt beim Muldenübergange auf rd. 205 m über NN und steigt beiderseits bis auf etwa 280 m über NN an.

Zur Verbesserung der Verhältnisse hätte man zunächst an einige Straßendurchbrüche und Verbreiterungen im Stadtkerne denken können, deren Kosten in der Hauptsache von der Stadtgemeinde Penig hätten getragen werden müssen, da diese die Durchgangstraße in der bebauten Lage zu unterhalten hat. Auch dann wäre aber ein Neubau der Muldenbrücke erforderlich geworden, da die jetzige Brücke nur Lasten bis zu 10 t aufnehmen kann. Die Gesamtkosten wären nach roher Schätzung höher geworden, als der Bau der Umgehungsstraße kostet. Eine Beseitigung der verkehrsgefährlichen schienengleichen Eisenbahnkreuzungen wäre an der jetzigen Stelle überdies wegen der Bebauung und der Bahnhofsanlage technisch nicht durchführbar gewesen. So entschloß man sich, um den Durchgangsverkehr aus der Stadt herauszunehmen, zu einer großen Umgehungsstraße unter Vermeidung jeder bebauten Lage. Trotzdem wird natürlich die Stadtgemeinde Penig wegen des verbleibenden Ortsverkehrs darauf bedacht sein müssen, die größten Verkehrshindernisse im Stadtkerne zu beseitigen; doch wird das in der Hauptsache bei Erneuerung von Gebäuden geschehen können.

Die neue Umgehungsstraße ist in Abb. 1 u. 2 im Grundrisse und Längsschnitte dargestellt. Sie wird 4640 m lang und damit 110 m kürzer als die bisherige Durchgangstraße. Der Muldenübergang zwischen Baustation 24 + 70 und 25 + 90 teilt die Verlegungsstrecke in zwei annähernd gleich lange Teilstrecken.

Die südwestliche Umgehung der Stadt ergibt sich fast zwangsläufig aus den Geländebeziehungen: Unterhalb (östlich) der Stadt tritt die Mulde in das mittelsächsische Granulitgebirge ein und bildet einen etwa 70 m tiefen Taleinschnitt mit steilen Hängen und zum Teil fast senkrechten Felswänden. Dagegen fällt oberhalb der Stadt der rechte Talhang verhältnismäßig sanft zum Flusse ab und kann linksufrig das zwischen den Höhen tief eingeschnittene Tal des Markersdorfer Baches zum Anstieg benutzt werden. Da dem Kraftwagen Steigungen von 5% keine Schwierigkeiten bieten, konnte ohne Bedenken durch einen möglichst niedrigen Talübergang an Kosten für das Brückenbauwerk gespart werden. Außerdem ergab sich an der gewählten Stelle — rd. 1 km oberhalb des alten Muldenüberganges — eine besonders günstige Kreuzungsmöglichkeit mit den im Muldentale entlangführenden Verkehrswegen, zwei Gemeindestraßen und der eingleisigen Muldentalbahn (Eisenbahnlinie Glauchau—Wurzen). Da der mittlere Wasserspiegel der Mulde auf + 203,50 m über NN, der mittlere Hochwasserspiegel auf 205,20 m über NN und die Gemeindestraßen auf + 206,20 und + 207,30 m über NN liegen, die Bahnstrecke dagegen auf hohem Damme mit SO auf + 219,16 m über NN im Tale entlangführt, gelang eine schienenfreie Kreuzung unter der Eisenbahn hindurch unter Überbrückung der Mulde und der beiden an dieser Stelle dicht an das Hochflutgebiet des Flusses herantretenden

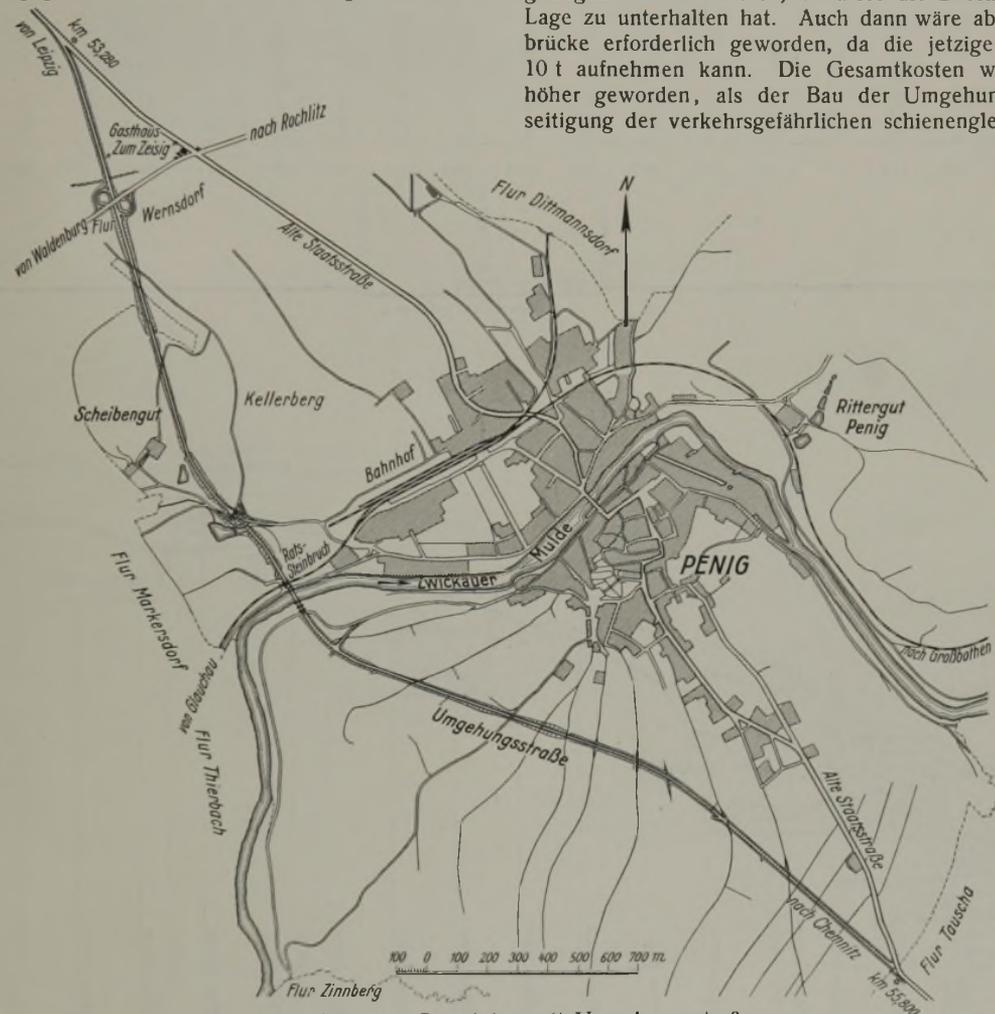


Abb. 1. Grundplan mit Umgehungsstraße.

Die Umgehungsstraße bei Penig, die sich durch bemerkenswerte Neuerungen bei Straßenkreuzungen und durch eine Zahl interessanter Bauwerke auszeichnet, soll nachstehend genauer behandelt werden.

### 1. Der jetzige Zustand und die Planung.

Die Reitzenhainer Straße tritt von Chemnitz her etwa bei km 54,7 in die bebauten Lage von Penig, führt durch den Stadtkern mit stellenweise sehr engen und steilen Strecken und rechtwinkligen Abknickungen, überschreitet die Zwickauer Mulde in einer den heutigen Verkehrslasten nicht mehr gewachsenen eisernen Brücke von 42 m Stützweite und kreuzt kurz vor Verlassen der bebauten Lage zwei Eisenbahnlinien in Schienenhöhe. Die größten Verkehrshindernisse bilden die in Abb. 3 dargestellte Ecke mit nur 6 m Verkehrsbreite, die besonders den Autobussen schon wiederholt zum Verhängnis geworden ist, und die beiden Eisenbahnkreuzungen, diese vor allem wegen des unliebsamen Aufenthalts beim Rangieren der Züge im Bahnhofsbereich. Außerdem kommen durch den Bau der Umgehungsstraße noch gegen 15 unübersichtliche Straßenkreuzungen und -krümmungen in Wegfall.

Der Längszug der bestehenden Straße ist dagegen, im ganzen genommen, nicht besonders ungünstig, wie Abb. 2 zeigt, wenngleich auch hier auf kurze Strecke Steigungen bis 1:11 vorkommen. Die alte Straße

Die südwestliche Umgehung der Stadt ergibt sich fast zwangsläufig aus den Geländebeziehungen: Unterhalb (östlich) der Stadt tritt die Mulde in das mittelsächsische Granulitgebirge ein und bildet einen etwa 70 m tiefen Taleinschnitt mit steilen Hängen und zum Teil fast senkrechten Felswänden. Dagegen fällt oberhalb der Stadt der rechte Talhang verhältnismäßig sanft zum Flusse ab und kann linksufrig das zwischen den Höhen tief eingeschnittene Tal des Markersdorfer Baches zum Anstieg benutzt werden. Da dem Kraftwagen Steigungen von 5% keine Schwierigkeiten bieten, konnte ohne Bedenken durch einen möglichst niedrigen Talübergang an Kosten für das Brückenbauwerk gespart werden. Außerdem ergab sich an der gewählten Stelle — rd. 1 km oberhalb des alten Muldenüberganges — eine besonders günstige Kreuzungsmöglichkeit mit den im Muldentale entlangführenden Verkehrswegen, zwei Gemeindestraßen und der eingleisigen Muldentalbahn (Eisenbahnlinie Glauchau—Wurzen). Da der mittlere Wasserspiegel der Mulde auf + 203,50 m über NN, der mittlere Hochwasserspiegel auf 205,20 m über NN und die Gemeindestraßen auf + 206,20 und + 207,30 m über NN liegen, die Bahnstrecke dagegen auf hohem Damme mit SO auf + 219,16 m über NN im Tale entlangführt, gelang eine schienenfreie Kreuzung unter der Eisenbahn hindurch unter Überbrückung der Mulde und der beiden an dieser Stelle dicht an das Hochflutgebiet des Flusses herantretenden

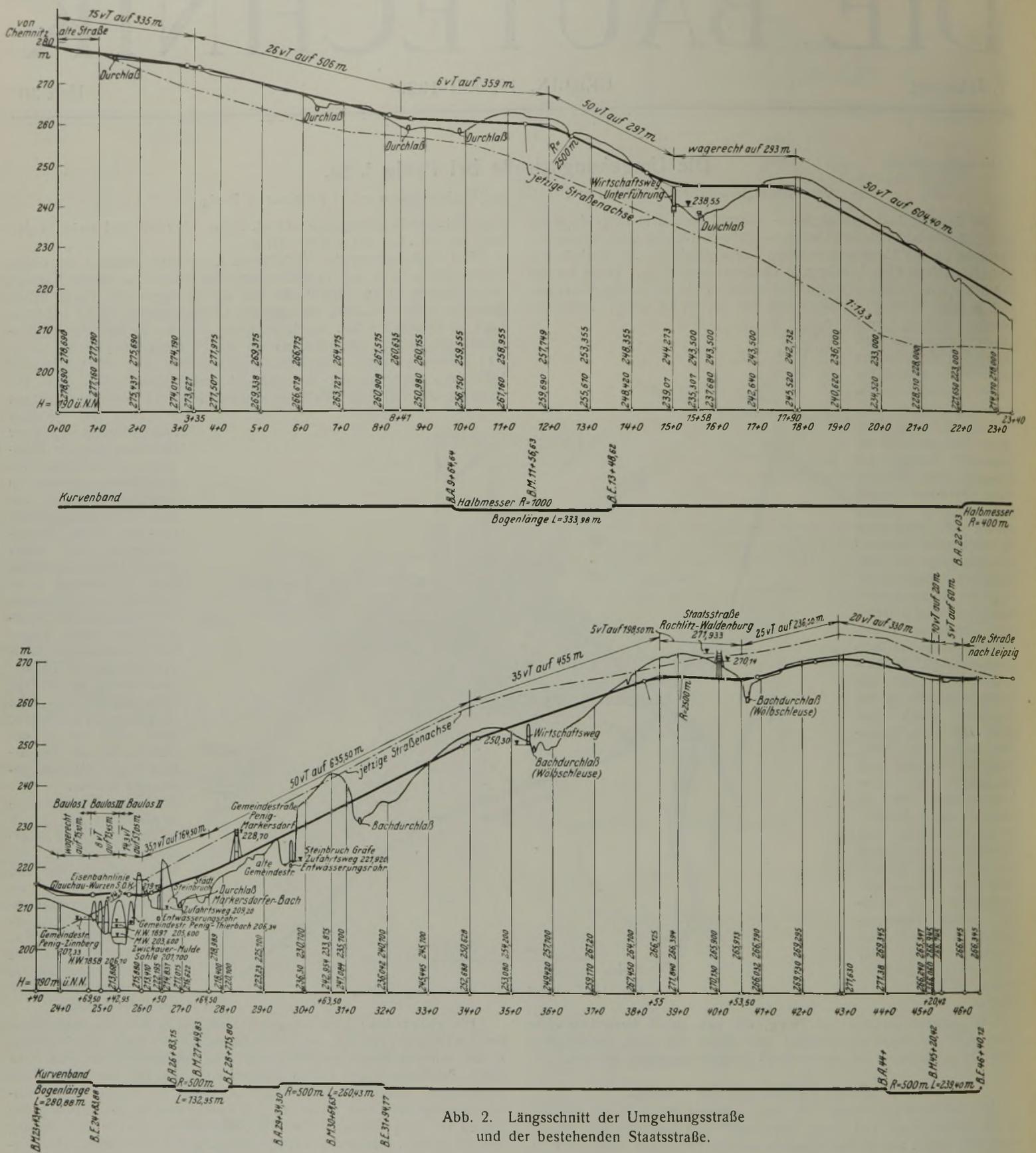


Abb. 2. Längsschnitt der Umgehungsstraße und der bestehenden Staatsstraße.

Gemeindestraßen. Unter Beachtung der vorgeschriebenen lichten Durchfahrthöhe von 4,50 m ergab sich für den Flußübergang eine Straßenhöhe von i. M. + 213,50 m über NN, etwa 9 m höher als der bisherige Übergang.

Die Trassierung der beiderseits an den Talübergang anschließenden Strecken geschah ebenso wie die Festlegung des Straßenquerschnitts unter Berücksichtigung des neuzeitlichen Schnellverkehrs mit einer Höchststeigung von 1:20. Grundsätzlich wurde eine möglichst gestreckte Linienführung ohne allzu große Rücksicht auf die Erdbewegungen angestrebt. Wichtige Verkehrswege dürfen nicht in gleicher Höhe, weniger wichtige (Feldwege) nur innerhalb der Dammstrecken in Straßengleiche gekreuzt werden. Die Anschlüsse werden durch besondere Rampenanlagen

hergestellt — teils Parallelrampen, teils Rundlinge — derart, daß die Fahrrichtungen auf der Umgehungsstraße nicht gekreuzt werden. Außerdem wurde für die Baudurchführung in jedem Bauabschnitte für sich ein Ausgleich zwischen Abtrag- und Auftragsmassen angestrebt, um die Strecken gesondert und vor allem unabhängig von dem Muldenbrückenbau und dem Durchbrüche des Eisenbahndammes ausführen zu können.

Über die Linienführung im einzelnen folgendes: Die Umgehungsstraße zweigt 2 km südöstlich der Stadtmitte bei km 55,8 in geradliniger Verlängerung von der Reitzenhainer Staatsstraße ab, die hier auf + 277,19 m über NN liegt, und führt mit wechselnder Steigung in nordwestlicher Richtung nach dem Tal der Mulde herab mit einem Mindesthalbmesser von 400 m. Während das Baulos I (rechts der Mulde) keine besonderen



Abb. 3. Besonders unübersichtliche Stelle im Stadttinnern.



Abb. 4. Steinbruchwegunterführung bei Baustation 26 + 50.

Schwierigkeiten in Planung und Baudurchführung bot und auch keine bemerkenswerten Einzelheiten aufweist, gestalteten sich die Arbeiten links der Mulde, im Baulose II, bedeutend schwieriger und kostspieliger (zu vergl. Längsschnitt): Nach Unterfahrung des Eisenbahndammes verläuft die Trasse zunächst im Tale des Markersdorfer Baches nach Nordwesten weiter, zunächst mit 1:28, später 1:20 ansteigend, durchschneidet in tiefem Einschnitte den westlichen Ausläufer des Kellerberges und gewinnt dann geradlinig fortschreitend bei Baustation 39 den Höhenzug an der Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg, die in schwachem Gegengefälle unterfahren wird; bei Baustation 46 + 40 auf +266,34 m über NN gewinnt dann die Straße den Anschluß an die Reitzenhainer Staatsstraße bei km 53,280. Damit ist zugleich die Wasserscheide zwischen Mulde und Pleiße überschritten.

Nordwestlich von Penig hätte man auf eine Verkürzung der neuen Straße zukommen können durch Heranrücken des Anschlusses an den alten Landgasthof „Zum Zeisig“, wo sich die Reitzenhainer Staatsstraße und die Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg kreuzen. Wegen der schlechten Verkehrsübersicht an dieser Stelle entschloß man sich jedoch, die Kreuzung mit der Umgehungsstraße nicht in Straßengleiche vorzunehmen; das erforderte aber wegen der Geländebeziehungen eine Verdrückung der Umgehungsstraße um 350 m westlich vom „Zeisig“. Die täglichen Verkehrsgrößen an dieser Stelle sind nach der allerdings weit überholten Zählung 1924/25 für die Reitzenhainer Straße 550 bis 750 t<sup>1)</sup>, für die Straße Rochlitz—Waldenburg etwa 300 t.

Die gestreckte Linienführung hat im zweiten Teile von Baulos I und im Baulose II für eine Straße unverhältnismäßig bedeutende Erdarbeiten mit hohen Dämmen und tiefen Einschnitten (bis 10 m Höhe) zur Folge. Wie bemerkt, wird die straßengleiche Kreuzung von Feldwegen in den Dammstrecken zugelassen; doch ist die Zahl der Kreuzungstellen durch Anlage geeigneter Parallelwege weitgehend verringert worden. Im übrigen sind in Baulos I zwei, in Baulos II sieben Verkehrswege mit Hilfe von Bauwerken über- oder unterführt worden, worüber unten Näheres gesagt wird.

Die Straßenbreite ist nach der auf der Reitzenhainer Staatsstraße zwischen Leipzig und Chemnitz vorhandenen Breite zu 10 m gewählt worden, wovon vorläufig 7 m mit Packlager (22 cm) und Klarschlag (15 cm) versteint werden sollen. Letzterer wird, wie in Sachsen üblich, in zwei

zeitlich getrennten Lagen aufgebracht; die zweite Lage erhält Innentränkung mit Kaltasphalt, da sich die sofortige Aufbringung einer hochwertigen Decke, wie Kleinpflaster, wegen der hohen Dämme verbietet. Die Straße ist vorläufig nur für zwei Verkehrspuren vorgesehen, was auch genügen wird, da ein Anbau an der Straße nach Möglichkeit fern gehalten werden soll. Dieser wird sich auch schon wegen der hohen Dämme und tiefen Einschnitte und wegen des häufigen Wechsels zwischen beiden verbieten. Eine etwaige spätere Verbreiterung soll dadurch erleichtert werden, daß die Überführungen der Umgehungsstraße 12 m Gesamtbreite und die Unterführungen 12 m l. W. erhalten. Ein späterer Ausbau für vier Verkehrspuren ist also unschwer durchführbar.

## 2. Die Bauausführung.

Die ersten generellen Vorarbeiten wurden 1924/25 im Auftrage der Stadt Penig von Wagner-Poltrock, Architekt für Städtebau in Chemnitz, und im Auftrage der sächsischen Straßenbauverwaltung vom Straßen- und Wasserbauamt Chemnitz durchgeführt; sie sahen bereits eine Linienführung südwestlich der Stadt vor. Zunächst war wegen der beschränkten verfügbaren Planmittel nur an eine Festlegung der Umgehungsstraße in der Landesplanung gedacht. Nach der im Herbst 1925 einsetzenden großen Erwerbslosigkeit nahm die Planung aber bald greifbare Gestalt an, und es wurde im Winter 1925/26 von der sächsischen Straßenbaudirektion eine baureife Planung zunächst für die Teilstrecke rechts der Mulde (Baulos I) aufgestellt. Nach Abschluß der Verhandlungen mit der Stadt Penig und dem Bezirksverbande Rochlitz wegen deren Leistungen (unentgeltliche Landhergabe und Baubeitrag) ordnete das Finanzministerium im Mai 1926 die Inangriffnahme des Baues an, und es wurde mit den Erdarbeiten in Baulos I von der Firma Adolf Gruhl in Dresden im August 1926 begonnen. Sie wurden im Handbetrieb (abgesehen von der maschinellen Beförderung) als Notstandsarbeit ausgeführt und brachten durchschnittlich 100 Erwerbslosen (Höchstbelegschaft 150 Mann) Beschäftigung. Im Sommer 1927 waren die Erdarbeiten in einem Ausmaße von rd. 50000 m<sup>3</sup> im wesentlichen beendet. Neben lehmigen und kiesigen Massen traten in den tiefen Einschnitten vielfach tonige und mergelige Durchlagerungen mit einzelnen verwitterten Felsbänken (Rotliegendes) auf; der Arbeitsfortgang litt zeitweise sehr unter der nassen Witterung. Die weitere Fertigstellung des Bauloses I — Aufbringen der Versteinerung — zog sich wegen Rückgangs der Erwerbslosigkeit bis zum Frühjahr 1928 hin.

Die Baudurchführung war inzwischen vom November 1926 ab, da noch weitere große Straßenbauten im Bezirke Chemnitz eingeleitet waren, dem Neubauamt Chemnitz übertragen worden, das in Gemeinschaft mit der örtlichen Baudienststelle Penig die weiteren speziellen Entwürfe für

<sup>1)</sup> Nach den bisherigen Ergebnissen der Zählung 1928/29 dürften die Zahlen auf das Doppelte bis Dreifache gestiegen sein.

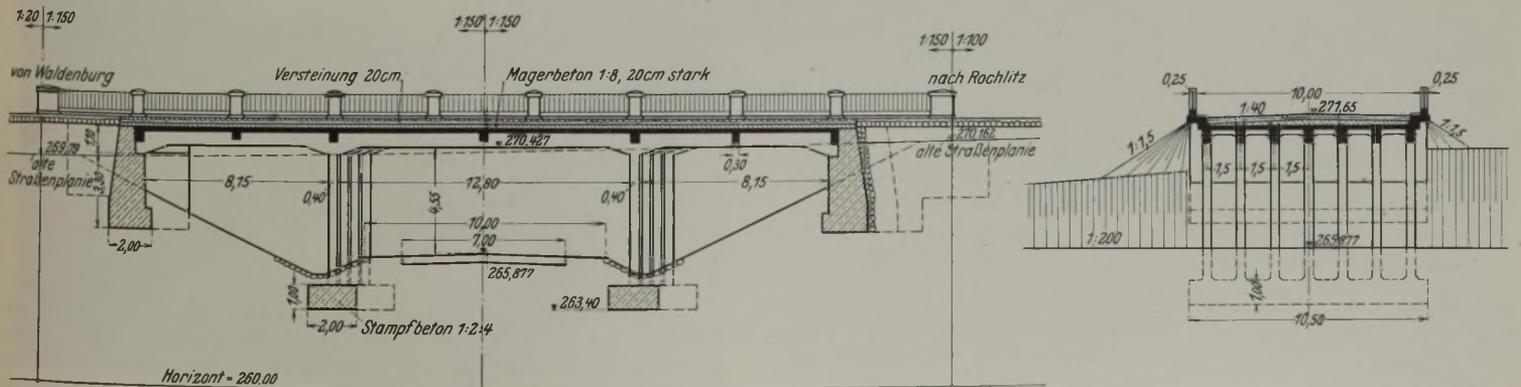


Abb. 5. Kreuzungsbauwerk der beiden Staatsstraßen.

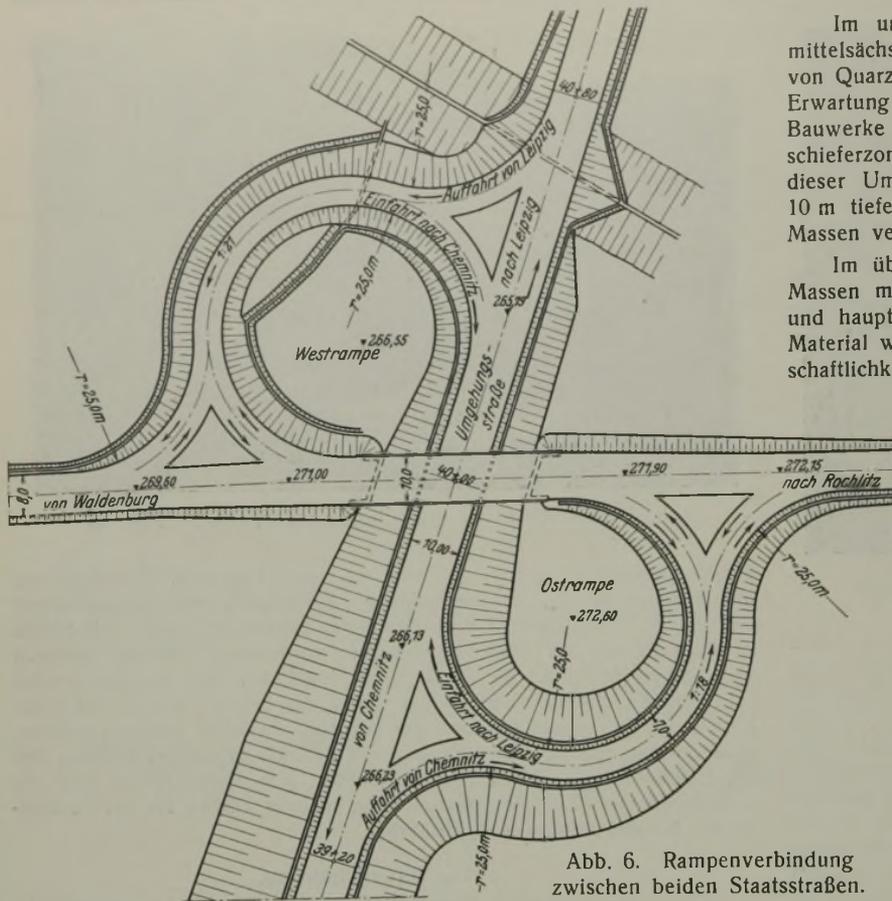


Abb. 6. Rampenverbindung zwischen beiden Staatsstraßen.

die Muldenbrücke und das Baulos II (links der Mulde) aufstellte. Die Erdarbeiten hierfür — rd. 85000 m<sup>3</sup>, davon 25000 m<sup>3</sup> Felsen — wurden im Juni 1927 von der Firma Berndt Söhne in Dresden aufgenommen, zunächst ebenfalls im Handbetriebe mit Erwerbslosen. Nach Wiederbelebung der Wirtschaft und nach dem starken Rückgange der Erwerbslosigkeit wurde vom Frühjahr 1928 an der Unternehmerfirma die weitere Massengewinnung auf maschinellem Wege gestattet. Der eingesetzte, auf Raupen laufende 1-m<sup>3</sup>-Löffelbagger mit 50-PS-Junkers-Rohölmotor hat sich i. a. auch in schwerem Boden gut bewährt. Wegen der außerordent-

Im unteren Teile des Bauloses II traten die Kontaktgesteine des mittelsächsischen Granulitgebirges, vorwiegend Granitgneis, überlagert von Quarzit und Glimmerschiefer, zutage. Entgegen der ursprünglichen Erwartung konnten trotzdem nur sehr wenig brauchbare Baustoffe für Bauwerke und Straßenversteinerung ausgehalten werden, da die Glimmerschieferzone in große Tiefe hinab vollständig verwittert ist; doch kam dieser Umstand dem Baufortschritte zustatten. Der unterste, bis zu 10 m tiefe Einschnitt zwischen Baustation 30 und 31 mit rd. 23 000 m<sup>3</sup> Massen verlief fast völlig in der beschriebenen Schieferzone.

Im übrigen wechselten auch in diesem Baulose lehmige und tonige Massen mit feinem weißem Diluvialsande, der hier in Gruben abgebaut und hauptsächlich als Formsand in Gießereien verwendet wird. Dieses Material war allein zur Dammschüttung ungeeignet; soweit es die Wirtschaftlichkeit des Baubetriebes gestattete, wurde es mit anderen Massen vermischt eingebaut, im übrigen in einem Ausmaße von 6000 m<sup>3</sup> seitlich abgelagert. Stellenweise litt der Arbeitsfortgang sehr unter starkem Wasserandrang, der zu umfangreichen Pflaster- und Drainierungsarbeiten zwang.

Der Markersdorfer Bach, der von der neuen Straße zweimal gekreuzt wird, war bereits zu Beginn der Arbeiten auf die linke Straßenseite verlegt und hierbei bis 3,50 m tief in den Felsen eingesprengt worden. Das alte Bachbett wurde, um das Sickerwasser und verschiedene Quellen abzuführen, mit einer Sickerleitung aus einer 1,00 m breiten und 0,60 m hohen Steinpackung ausgesetzt.

Die Beendigung der Erdarbeiten und der restlichen Arbeiten, wie Kantenschutz, Baumpflanzung und Schneeschutzhecken, und die Übergabe der Umgehungsstraße an den Verkehr ist im zeitigen Sommer 1929 zu erwarten.

Die kleineren Bauwerke (Unterführungen von Wirtschaftswegen, Steinbruchzufahrten u. dergl.) sind durchweg als Wölbrücken in Bruchsteinmauerwerk von den Unternehmern für die Erdarbeiten, im Rahmen des Fortschreitens dieser Arbeiten, mit ausgeführt worden und bieten nichts Bemerkenswertes. Bei der Steinbruchwegunterführung bei

Baustation 26 + 40 konnte durch Aufsetzen des Gewölbes auf die natürliche Felswand des Steinbruches das eine Widerlager gespart werden (Abb. 4).

3. Größere Bauwerke.

a) Kreuzungsbauwerk

mit der Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg.

Die Kreuzungstelle mit der überführten Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg ist so gewählt worden, daß deren Längszug nicht wesentlich verschlechtert wird. Das Kreuzungsbauwerk ist als Eisenbetonplattenbalken

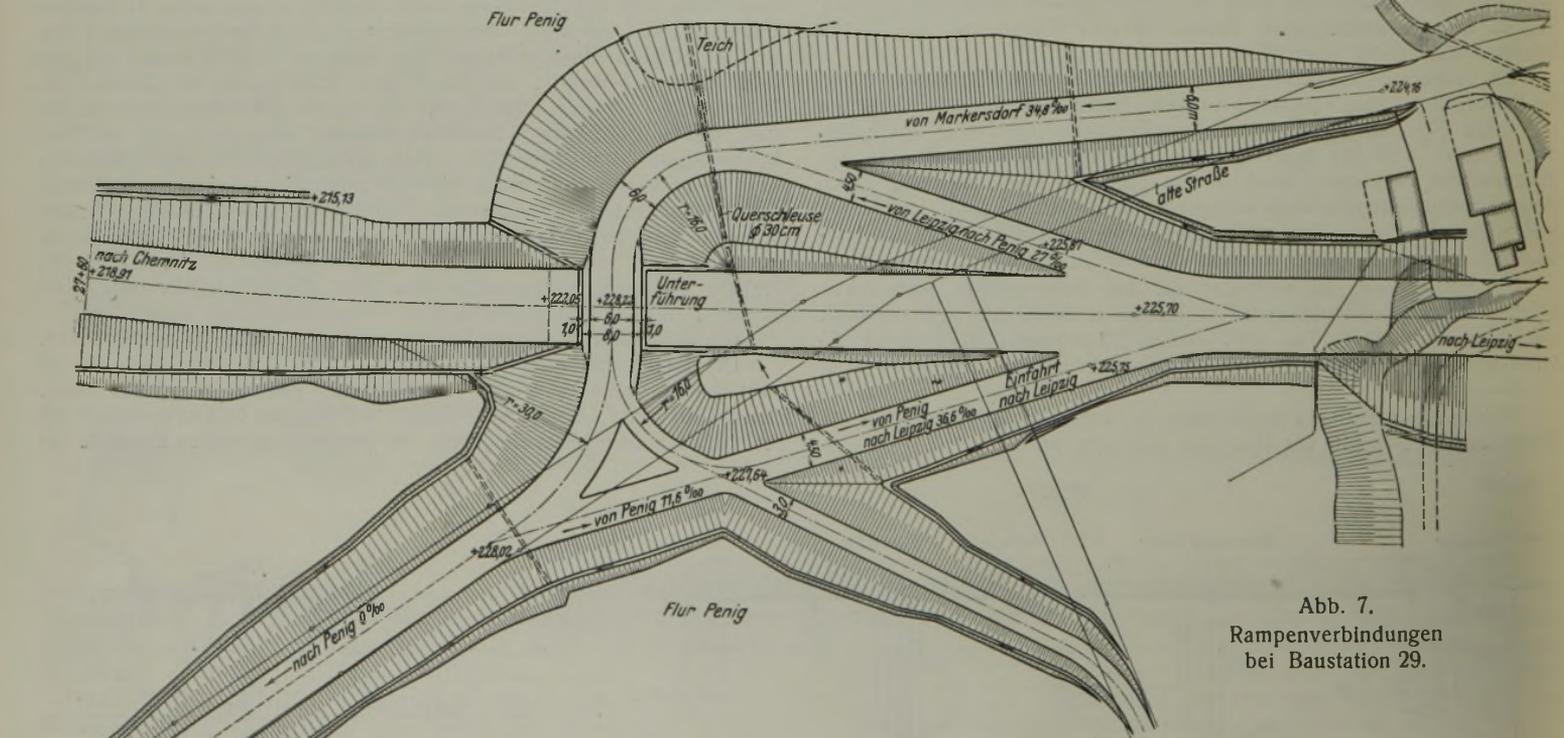


Abb. 7. Rampenverbindungen bei Baustation 29.

lichen Verschiedenheit der gewonnenen Massen und der schwankenden Förderweiten (200 bis 1500 m) liegt die Tagesleistung des Baggers zwischen 150 und 500 m<sup>3</sup>.

(durchlaufender Träger über zwei Mittelstützen als Pendelsäulen) ausgebildet; die Ansichtflächen sind in Muschelkalk geputzt und scharriert. An sich hätte die Mittelöffnung auch für eine spätere Verbreiterung der Brücke auf 12 m (vier Verkehrspuren) und ihre Herrichtung als Nurautostraße genügt. Da aber nach der Ausschreibung die gewählte Form nur

wenig teurer wurde als eine Brücke mit nur einer Öffnung (wegen der hohen Kosten für Widerlager und Flügelmauern), wurde der Brücke mit drei Öffnungen der Vorzug gegeben. Dadurch wird die gegenseitige Durchsicht von der Umgehungsstraße nach den Auffahrt- und Abfahrtrampen der Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg wesentlich verbessert. Das Bauwerk ist in Abb. 5 dargestellt. Die nutzbare Breite ist zu 10 m gewählt (jetzige Normalbreite der überführten Straße 8 m).

Die Rampen (Abb. 6) sind als Rundlinge mit 25 m innerem (Kleinst-) Halbmesser und Steigungen von 1:21 und 1:18 ausgebildet. Für die unterführte Reitzenhainer Staatsstraße ist strenge Richtungstrennung vorgesehen, für die überführte Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg dagegen nicht, da diese an Verkehrsbedeutung dauernd zurückstehen wird, und da bei ihr eine gute Verkehrsübersicht durch ihre natürliche Hochlage gewährleistet ist. Man kommt so mit zwei Rampen aus, von denen die Westrampe im Damme, die Ostrampe im Einschnitte liegt. Ein geordneter Verkehr wird durch gute Beschilderung der Ein- und Ausfahrten erreicht werden.

Das Kreuzungsbauwerk wurde nach Freilegung des Straßeneinschnittes im April und Mai 1928 in nur 6wöchiger Bauzeit von der Gesellschaft für Beton- und Eisenbetonbau m. b. H. in Lichtenstein-Kallenberg ausgeführt. Der Verkehr auf der überführten Straße wurde während der Bauzeit auf einem Hilfswege aus Eisenbahnschwellen von 200 m Länge aufrechterhalten. Die Kosten für das Kreuzungsbauwerk nebst Rampen betragen rd. 95 000 R.-M.; sie sind nicht voll dem Hauptzwecke der Verkehrstrennung zwischen beiden Staatsstraßen anzulasten: Zur Erzielung eines gefälligen Längszuges der Umgehungsstraße und eines Massenausgleiches war an der Kreuzungsstelle ohne Einschnitt nicht auszukommen. Bei Zulassung straßengleicher Kreuzung hätte man die Staatsstraße Rochlitz—Waldenburg auf beträchtliche Länge absenken müssen; auch

hätten dann beide Straßen an der Kreuzungsstelle im Einschnitte gelegen, was unbedingt zu vermeiden war.

b) Kreuzungsbauwerk mit der Gemeindestraße Markersdorf-Penig.

Die Umgehungsstraße und die Gemeindestraße kreuzen sich bei Baustation 29 am oberen Talausgange des Markersdorfer Baches an unübersichtlicher Stelle. Es wurde daher um so mehr eine Überführung der Gemeindestraße vorgesehen, als deren Längszug durch die Hochlegung verbessert wird und Massen für die Rampenschüttungen verfügbar waren. Dabei wurde auch dem Wunsche der Stadt Penig Rechnung getragen, die Umgehungsstraße in der Richtung von und nach Leipzig mit dem Bahnhofe Penig durch zwei Rampen zu verbinden, die wegen der beengten Lage der Straße in dem Tale als Schrägrampen angelegt wurden. Infolge der sehr spitzwinkligen Einführung erhalten sie mäßige Steigungen von 27 ‰ und 37 ‰. Da sie nur in einer Richtung befahren werden (Abb. 7), wurde ihre Breite auf 4,5 m beschränkt. Auf der Umgehungsstraße ist auch bei dieser Kreuzung die Richtungstrennung für den Verkehr streng durchgeführt. Für einen Anschluß vom Bahnhofe Penig nach Chemnitz und umgekehrt bestand kein großes Bedürfnis; er wäre technisch schwierig geworden und hätte wesentliche Kosten verursacht.

Ein Vergleich der Schrägrampen mit den Rundrampen unter a) zeigt, daß erstere billiger werden und vor allem weniger Landfläche beanspruchen. Dafür haben aber die Rundrampen den Vorteil, daß sie von beiden Straßen in beiden Richtungen benutzt werden können. Als Nachteile der Rundlinge könnte man den kleinen Halbmesser und die beträchtliche Steigung anführen; das zwingt aber gerade die Fahrzeuge zu einer erwünschten Ermäßigung der Geschwindigkeit beim Einfahren in die beiden zu verbindenden Straßen. (Schluß folgt.)

## Bruch des Untertores der südlichen Schleuse Kersdorf des Oder-Spree-Kanals am 10. August 1928.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Regierungs- und Baurat Ehrenberg, Potsdam, und Regierungsbaurat Braun, Fürstenwalde.

### 1. Verlauf des Unfalls.

Der Unfall geschah am 10. August gegen 15<sup>30</sup> Uhr, als ein Dampfer (Länge 18,83 m, Breite 4,30 m, Tiefgang 1,44 m, Maschinenstärke 110 PS) zugleich mit einem beladenen Berliner Maßkahn (46 m lang, 6,6 m breit) von 335 t Ladefähigkeit die südliche alte Schleuse Kersdorf (nutzbare Länge = 59 m, nutzbare Breite = 8,45, Fall = rd. 3 m) in der Richtung zu Berg verlassen wollte. Oberwasser stand normal auf + 40,82 NN, Unterwasser außergewöhnlich niedrig auf + 37,72 NN (Mittelwasser + 38,09). Die Kammer war gefüllt und das Obertor (Klapptor) niedergelegt. Der Dampfer hatte den vor ihm liegenden Kahn, um die Ausfahrt zu beschleunigen, zunächst eine kurze Strecke langsam vorwärts geschoben, wobei er ihn achtern an Backbord angefaßt hatte, so daß er teilweise zwischen diesem und der Kammerwand fuhr. Kurz vor dem Obertor hatte der Dampfer dann abgestoppt, um den Kahn allein das engere Obertor durchfahren zu lassen.

In dem Augenblick, als der Kahn sich mit seinem Steuer gerade über dem Obertor befand, löste sich plötzlich die kammerseitige Kante der nördlichen Stemsäule des Untertores in Form eines mehrere Meter langen Splitters von der Säule los. Unmittelbar danach schlugen beide Flügel des Untertores mit einem heftigen Krach nach dem Unterwasser zu auf, und das Wasser strömte mit großer Gewalt aus der Kammer nach dem Unterwasser

hinaus und vom Oberwasser her in die Kammer hinein. Dadurch wurde der Kahn wieder in die Schleuse zurückgerissen, so daß er mit dem Vorderteil auf den Obertor, mit dem Heck auf den Schleusenboden aufschlug und etwa in der Mitte seiner Länge eingedrückt und auch etwas verwunden wurde (Abb. 1). Auch klemmte der Kahn dabei den neben ihm befindlichen Dampfer derart ein, daß beide Fahrzeuge weder vor- noch rückwärts und auch mit ansteigendem Wasser nicht wieder aufschwimmen konnten. Der Besatzung des Dampfers gelang es jedoch noch, das Feuer herauszureißen und den Dampf abzublasen, ehe sie den Dampfer verließ, so daß die Gefahr einer Explosion beseitigt war. Dagegen mußte die Besatzung des Kahnens von dem Versuch, den Kahn durch Ausbringen einer Stahltrosse am Absacken zu verhindern, abstehen, um sich in Sicherheit zu bringen.

### 2. Befund nach dem Unfall.

Der Zustand des Untertores nach dem Unfall ist aus Abb. 2 ersichtlich. Beide Flügel hingen danach auch nach dem Aufschlagen noch in den Halslagern. Die Schlagsäule des Nordflügels war von unten bis oben in der Längsrichtung abgesplittert (Abb. 2 u. 7), im übrigen aber nicht gebrochen; die des Südflügels war etwa 1,50 m über dem Drempelanschlag



Abb. 1. Lage der Fahrzeuge nach dem Unfall. Die obere Notdichtung ist eingebracht. Der Wasserstand in der Schleuse steht auf Unterwasser.

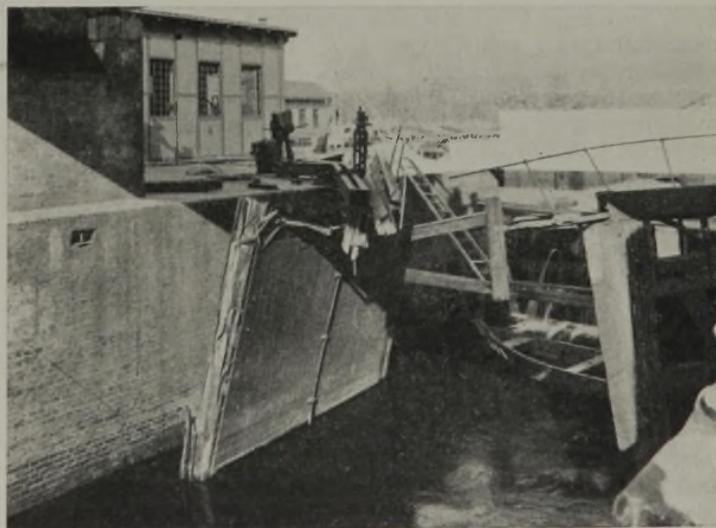


Abb. 2. Das Untertor nach dem Unfall, vom Unterwasser aus gesehen. Hinter dem Tor die untere Abdichtung.

gebrochen und im unteren Teil ebenfalls abgesplittert. Die Wendesäule des Nordflügels war an der Stelle des obersten Riegeleingriffes gebrochen, und zwar augenscheinlich durch das Aufschlagen des Schwenkbaumes gegen die Windsäulen des Schützenantriebes, wobei auch der Schwenkbaum stark verbogen und der oberste Riegel ebenfalls gebrochen wurde. Auch der untere Lagerschuh war bei diesem Flügel abgebrochen; beim Südflügel hatte sich die Wendesäule über dem Spurlagerschuh um  $90^\circ$  gedreht, ohne zu brechen. Der Schwenkbaum war auch hier verbogen, aber ohne daß der obere Riegel dadurch in Mitleidenschaft gezogen wurde. Abgesehen von diesen Beschädigungen waren beide Flügel vollkommen unversehrt geblieben, besonders auch hinsichtlich der übrigen Riegel und des Verbandes.

### 3. Behelfsmäßige Abdämmung der Schleuse am Unterhaupt.

Um weiteren Schaden zu vermeiden, wurde sofort versucht, das Wasser abzdämmen, und insbesondere das Leerlaufen der Scheitelhaltung zu verhindern. Hierzu die Dammbalken des Oberhauptnotverschlusses einzubringen, verbot sich deshalb, weil der Kahn mit seiner Spitze derartig ungünstig in die Ebene der oberen Dammbalken hineinragte, daß



Abb. 3. Vordersteven des Kahnes auf dem Oberdrempel aufsitzend, mit oberem Notverschluß, vom Oberwasser aus gesehen.

die Benutzung dieses Verschlusses zunächst unmöglich war. Andererseits erleichterte die Lage des Kahnes die Absperrung der Kammer insofern, als er einen großen Teil des Oberhauptquerschnittes versperrte und dadurch den Wasserzustrom erheblich einschränkte. Es blieb also nur übrig, die Abdämmung der Schleuse am Unterhaupt vorzunehmen, obwohl ein solches Beginnen in Anbetracht des hier, bei gefüllter Schleuse auftretenden großen Wasserdruckes mit den größten Schwierigkeiten verbunden war.

In der Tat wurde denn auch schon nach Einbringen einiger Balken in den oberwasserseitigen Dammbalkenverschluß des Unterhauptes infolge des Ansteigens des Wassers in der Kammer die Strömung bald so stark und die durch den Strömungsdruck auf die Dammbalken erzeugte Reibung gegen ihren Anschlag so groß, daß es nicht gelang, die Balken bis auf die Sohle hinabzutreiben. Vielmehr blieb unter der Balkenwand eine Öffnung von etwa 60 cm Höhe offen, die durch senkrechte hinter die Dammbalkenwand gestellte, 8 cm starke Bohlen unter Zuhilfenahme von Sandsäcken geschlossen werden mußte. Ferner stellte es sich als notwendig heraus, die ganze Wand während ihrer Hochführung stark nach dem Unterwasser zu abzusteißen, weil die Dammbalken dem großen Wasserdruck unmöglich gewachsen waren. Die leeren Wendenischen der herausgebrochenen Tore gaben dabei gute Stützpunkte für die Steifen ab.

### 4. Erfolg der behelfsmäßigen Abdämmung.

Die Arbeiten nahmen die ganze Nacht vom 10. zum 11. August in Anspruch, hatten aber den Erfolg, daß am 11. August morgens mit dem Bergen der Kahnladung begonnen und die Gefahr für die Scheitelhaltung als vorläufig behoben angesehen werden konnte. Immerhin betrug der gesamte, durch den Torbruch hervorgerufene Wasserabfall in der Scheitelhaltung um diese Zeit schon 40 cm, obwohl unmittelbar nach Eintritt des Unfalls auch die Speisepumpen in Neuhaus und Fürstenberg sofort in Gang gesetzt waren, um das Absinken des Wasserspiegels tunlichst zu verzögern. Viel Schaden hätte übrigens auch durch ein noch etwas weiteres Absinken des Wasserstandes nicht angerichtet werden können, da die bei Kersdorf und Fürstenberg liegenden Fahrzeuge mittlerweile im Unterwasser dieser Schleusen in Sicherheit gebracht waren und die übrige Haltung von Schiffen frei war. Der Schiffsverkehr wurde am 12. August morgens zunächst mit einer Einschränkung des Tiefganges

auf 1,50 m wieder aufgenommen, am 14. August konnte auch diese Beschränkung wieder aufgehoben werden.

### 5. Einbringen eines Notverschlusses am Oberhaupt.

Es kam nun darauf an, die immerhin stark behelfsmäßige Abdämmung am Unterhaupt möglichst bald durch einen zuverlässigen Notverschluß am Oberhaupt zu ersetzen. Hierzu wurde vor der Stirnmauer des Oberhauptes, dicht unter dem hier nach oben ragenden Bug des Kahnes, ein eiserner Träger gewissermaßen als Nadellehne aufgehängt, darunter auf der Kanalsole ein gleicher Träger als Fußlehne für die Nadeln verlegt. Sodann wurden seitlich des Kahnes gewöhnliche hölzerne Nadeln eingebracht, unter seinem Bug dagegen starke Bohlen, die in ihrem oberen Teil dem Spantenriß des Kahnes entsprechend ausgeschnitten wurden (Abb. 3). Die verbleibenden Fugen wurden in der üblichen Weise gedichtet.

Am 13. August waren auch diese Arbeiten beendet, und das Wasser in der Schleuse konnte nunmehr langsam auf Unterwasser gesenkt und damit der Unterhauptverschluß entlastet werden. Abb. 4 zeigt den Zustand bei angespanntem, und Abb. 1 den bei abgesenktem Wasser. Zwei Tage später, am 15. August, konnte an die Bergung des Restes der Ladung



Abb. 4. Ansicht bei gefüllter Kammer nach Setzen des unteren Notverschlusses.

und der Fahrzeuge herantreten werden, nachdem die aufgetriebenen Stücke schon früher beseitigt waren.

Die Ladung bestand in der Hauptsache aus Öl in Fässern und Mehl in Säcken.

### 6. Bergung der beschädigten Fahrzeuge.

Der Dampfer, der äußerlich nur einige Einbeulungen oberhalb der Wasserlinie auf der Steuerbordseite zeigte, wurde zunächst aus seiner eingeklemmten Lage befreit und dann mit Hilfe schwerer, über die Schleusenkammer gestreckter Träger und starker Hebespindeln angehoben. Es stellte sich heraus, daß er vollkommen schwimmfähig war und ohne weiteres hinter dem Kahn in der Schleusenkammer untergebracht werden konnte.

Der Kahn, dessen vorderer Teil nach dem Gesagten einen Bestandteil des oberen Notverschlusses bildete (Abb. 3), wurde an dieser Stelle kräftig unterfangen, um zu vermeiden, daß er sich auf die Nadeln aufsetzte. Hierauf wurde die Schleuse vollständig leer gepumpt und der Rest der Ladung geborgen. Sodann wurde das Hinterteil des Kahnes zum Einbau eines Notschotts gerade gelegt, nachdem seine beiden Seitenwände an der Knickstelle durchgeschnitten waren, um dem hinteren, für sich abzuschottenden Teil gegenüber dem vorderen eine gewisse Beweglichkeit zu geben und dadurch das Aufschwimmen des Kahnes zu erleichtern. Als bewegliches Verbindungsstück verblieb der unversehrt gebliebene hölzerne Boden, als Notschott für das Hinterstück diente eine mit Segeltuch gedichtete Bohlwand. Nunmehr wurde die Schleusenkammer langsam gefüllt und gleichzeitig das Vorderteil des Kahnes in der Nähe der Knickstelle durch Ketten angehoben; der hintere Teil schwamm dabei von selbst mit auf. Die Hebung ging auf diese Weise ohne Zwischenfälle vonstatten, und Dampfer und Kahn konnten am 23. August abends schwimmend die Schleuse nach dem Oberwasser zu verlassen und in diesem Zustande fortgeschleppt werden.

### 7. Unterhaltungszustand des Tores.

Die Tore sind beim Bau der Schleuse im Jahre 1905 in der üblichen Weise aus Kiefernholz hergestellt und vor dem Unfall zum letzten Male bei der Trockenlegung der Schleuse im Jahre 1925 untersucht worden. Dabei wurden Wende- und Schlagsäulen sowie die Riegel noch in ver-

hältnismäßig gutem Zustande, nur die Bohlenbekleidung etwas schadhafte befunden. Es wurde aber angenommen, daß dieses Tor nach dem Aufbringen eines zweiten Bohlenbelags noch weitere 5 bis 10 Jahre den Anforderungen des Betriebes gewachsen sein würde. Abb. 5, die wenige Wochen vor dem Unfall aufgenommen wurde, und vor allem Abb. 6 aus dem Jahre 1926 lassen nichts irgendwie Bedenkliches am Aussehen des Tores erkennen. Letztere Aufnahme wurde hergestellt, als ein Dampfer den südlichen Torflügel angefahren hatte und dabei das Halslager gebrochen war. Der Flügel selbst war bei diesem Vorfall vollständig unversehrt geblieben und der Nordflügel überhaupt nicht berührt worden.

Auch jetzt, wo man die Tore an Land genau untersuchen kann, macht ihr Holz, abgesehen von dem obersten Riegel und dem oberen Teile der Wendesäule des nördlichen Flügels, im allgemeinen keineswegs einen abgängigen Eindruck. Die genannten Teile sind allerdings morsch. Eine wesentliche Bedeutung für die Standsicherheit des geschlossenen Tores kann ihnen aber kaum beigemessen werden, da sie nur bei geöffnetem Tor nennenswerte Kräfte aufzunehmen haben.

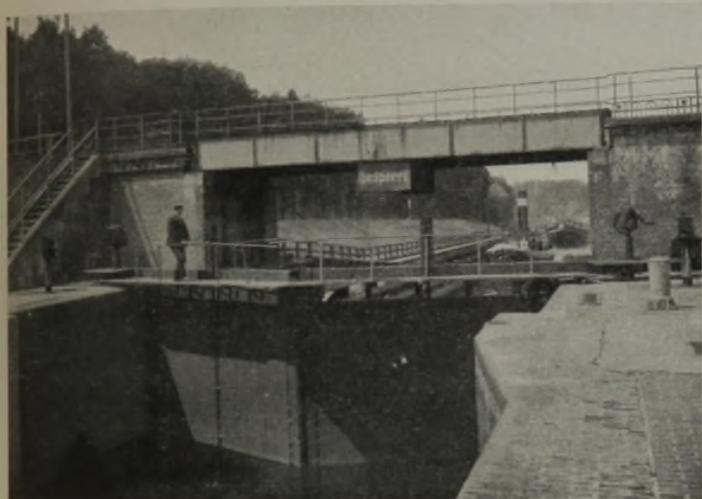


Abb. 5. Ansicht des Untertores von der Kammer aus, wenige Wochen vor dem Unfall.

8. Mögliche Ursachen des Torbruches.

Bemerkenswerter dürfte es sein, daß die Schlagsäule des nördlichen Torflügels an ihren Bruchstellen eine Stärke der Jahresringe zeigt, die

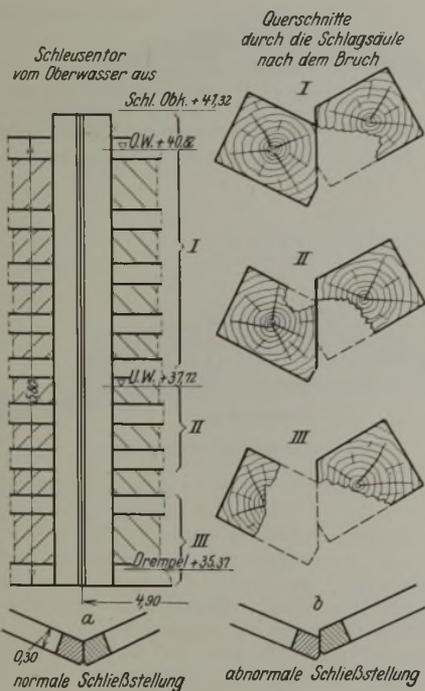


Abb. 7. Darstellung der Torlage sowie der typischsten Querschnitte der zerstörten Wendesäulen.

eine viel geringere Widerstandsfähigkeit als im trockenen, und seine Jahresringe können bei dem Wechsel von Nässe und Trockenheit Quellungen und Schrumpfungen erleiden, durch die der Zusammenhang zwischen diesen Ringen fast vollkommen gelöst und seine Schubfestigkeit ganz erheblich verringert wird.

Besonders nachteilig muß es bei einem solchen, ohnehin zu Längsrissen neigenden Holze ferner wirken, wenn, wie auf Abb. 2 zu sehen ist, die Bolzen zur Befestigung der Bohlen stellenweise genau, und in ganz geringem Abstände voneinander, in der Ebene liegen, in der auch die Zapfenlöcher der Riegel enden. Durch diese Häufung der Befestigungsteile im gleichen Längsschnitt wird die Rissebildung zweifellos gefördert, und es ist nicht zu verkennen, daß hierin eine gewisse Schwäche der Schlagsäule gelegen hat. Immerhin ist diese Art der Verzimderung ziemlich häufig ohne jeden Nachteil ausgeführt und würde für sich allein kaum eine Gefährdung des Tores bedeuten.

Weiter muß es sich aber bei einem solchen Holz mit vermindertem Schubwiderstand besonders ungünstig auswirken, wenn sich, was in der Praxis nicht selten vorkommt und auch kaum zu verhindern ist, die Schlag-



Abb. 6. Aufnahme des Untertores aus dem Jahre 1926. Das obere Halslager des linken Flügels (auf dem Bilde rechts) war infolge Anfahrens gebrochen, daher hängt der Flügel geneigt.

säulen nicht voll und achsial gegeneinanderlegen, sondern, wie in Abb. 7 dargestellt, versetzt, sei es, daß der eine Flügel durch irgend ein Hindernis am vollen Zuschlagen gehemmt wird, sei es, daß er beim Schließen voreilt und daß dann etwa ein Schiefhängen oder Klemmen der Flügel den anderen hindert, seine Schlußstellung einzunehmen. Häufig gleicht der beim Füllen der Kammer zunehmende Wasserdruck diese Fehlstellung sehr bald wieder aus. Tut er das aber nicht, so wird die abscherende Seitenkraft des Stemmendrucks naturgemäß ganz erheblich erhöht, und es kann dann — zumal bei ungewöhnlich ungünstigen Wasserständen, wie sie im vorliegenden Falle herrschten — sehr wohl kommen, daß ein ohnehin weniger widerstandsfähiges Holz dieser Beanspruchung nicht gewachsen ist, und daß die übermäßig beanspruchte Kante der Stemmsäule einfach abgeschoren wird.

Etwas ähnliches scheint auch im vorliegenden Falle vorgekommen zu sein. Darauf deutet einmal Abb. 5, die die oben gekennzeichnete ungünstige Schließstellung der Torflügel deutlich erkennen läßt. Darauf deutet aber noch mehr die eidliche Aussage des Schleusengehilfen, der sich bei dem Unfall in der Nähe des Untertores befand und deutlich gesehen haben will, daß vor dem Aufschlagen des Untertores ein mehrere Meter langer Splitter von der einen Stemmsäule absprang. Der Splitter selbst hat nachher begreiflicherweise nicht mehr gefunden werden können, er ist wohl durch das durch die Kammer strömende Wasser sofort flußabwärts getrieben worden. Die Stemmsäule des nördlichen Flügels läßt aber hierüber keinen Zweifel.

Es darf daher in der Tat wohl angenommen werden, daß

- a) die Torflügel beim Schließen der Tore aus irgend einem Grunde nicht ganz die richtige Schließstellung eingenommen hatten und daß infolgedessen der Stemmdruck des einen Flügels exzentrisch und stark abscherend auf die Stemmsäule des anderen wirkte;
- b) daß die so übermäßig beanspruchte Stemmsäule aus schnellwüchsigem, zu Längsrissen neigendem Holz hergestellt und in einem Längsschnitt durch die Befestigungsbolzen der Bohlenverkleidung des Flügels stark geschwächt war;
- c) daß unter dem Zusammenwirken der unter a) und b) genannten Umstände ein wesentlicher Teil der südlichen Stemmsäule abgequetscht wurde, so daß beide Torflügel ihren Halt gegeneinander verloren und durchschlugen.

weit über das Maß hinausgeht, das einem normal gewachsenen Stamme zukommt. Es handelt sich hier zweifellos um schnellwüchsiges Holz, dessen loser Zellenaufbau beim Zutritt von Wasser nicht unerheblichen Veränderungen ausgesetzt ist. Ein solches Holz hat im nassen Zustande

Alle Rechte vorbehalten.

### Der Rhein zwischen Basel und Mannheim.

Unter dieser Überschrift sind in der „Wasserwirtschaft“ 1929, Heft 5, von Dr. Ing. Wittmann über die Ausbaupläne für die Rheinstrecke Straßburg—Basel Mitteilungen gemacht, die das lebhafteste Interesse weiterer Kreise erregen dürften und daher nachstehend auszugsweise wiedergegeben werden sollen. Vorweg sei bemerkt, daß der seit 25 Jahren deutscherseits bearbeitete Plan des Rheinkraftwerks Kembs nunmehr auf Grund der Bestimmungen von Versailles durch Frankreich zur Ausführung gebracht wird. Neben dem Kraftwerk wird aber eine große, von der „Zentralkommission für die Rheinschiffahrt“ verlangte Schleusenanlage ausgeführt werden, um die Rheinschiffahrt über den schiffbaren Werkkanal von Kembs nach Basel zu ermöglichen. Auf die Anlage des Kraftwerks Kembs soll hier nicht im einzelnen ein-

der Felsenschwelle von Istein im Unterkanal des Kraftwerks Kembs, dessen Oberkanal dann, wie erwähnt, weiterhin bis Basel für die Schifffahrt benutzt werden soll. Der Rhein hat bei Istein ein Spiegelgefälle von 1:1000, das sich weiter unterhalb verflacht. Infolge der Regulierung wird ein Fahrwasser von 75 m Breite und 2 m Tiefe auch bei NW zu erwarten sein. Für die Bauausführung sind elf Jahre vorgesehen, wobei jedoch schon nach sechs bis sieben Jahren ein geregeltes Fahrwasser sich bilden wird. Die gesamten Baukosten sind nach einem Voranschlage vom November 1924 auf 49,5 Mill. R.-M. berechnet worden, mithin auf 430 000 R.-M./km.

Den Regulierungswerken — Bühnen, Grundschwellen und Leitwerke in den Konkaven — fällt nicht nur die Aufgabe zu, das NW zusammen-



Abb. 1. Der Rhein zwischen Basel und Kembs.

gegangen werden, sie ist in der „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“ 1925, Heft 7, eingehend beschrieben. Das Werk, das örtlich durch die Felsenschwelle von Istein und wirtschaftlich durch den großen Energiegewinn begründet ist, wird in fünf bis sechs Jahren in Betrieb kommen (Abb. 1).

Fraglich ist nur, ob der Unterkanal des Kraftwerks wieder in den Rhein eingeleitet und der Strom selbst von da ab durch Kanalisierung oder Niederwasserregulierung für die Großschiffahrt ausgebaut wird, oder ob der Unterkanal von Kembs als oberste Haltung eines linksufrigen Seitenkanals mit noch acht Schleusenstufen bis Straßburg hin verlängert werden soll. Von der während des Krieges vom Oberbaurat Kupferschmidt badischerseits bearbeiteten Vollkanalisierung hat man Abstand genommen, da die Schweiz auf dem „Freien Rhein“ bestand, und so ist dann von der Badischen Rheinstromverwaltung im Auftrage der Schweiz ein Niederwasserregulierungsplan aufgestellt worden, der auf der Internationalen Ausstellung für Binnenschiffahrt und Wasserkraftnutzung zu Basel 1926 ausgestellt war. Der Entwurf hat der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt zur Prüfung vorgelegen und ist von ihr genehmigt worden. Gleichzeitig hatte auch Frankreich seinen Entwurf eines Seitenkanals als „Grand Canal d'Alsace“ ausgestellt und der Zentralkommission zur Genehmigung eingereicht. Diese beiden Lösungen für die Weiterführung der Rheinschiffahrt bis zum Kraftwerk Kembs sollen nachstehend kurz besprochen werden.

#### I. Die Niederwasserregulierung des Rheins zwischen Straßburg und Basel.

Der Regulierungsentwurf ist vom Oberbaurat Spieß nach ähnlichen Grundsätzen aufgestellt worden, wie sie sich bei der ausgeführten Regulierung der Strecke Sondernheim—Straßburg bewährt haben. Die Länge der zu regulierenden Strecke beträgt 115 km, sie endet vor

zufassen, sondern auch die fortwährende Tieferbettung aufzuhalten und weiteren Erosionen unterhalb Weisweil vorzubeugen. Zunächst ist der Einbau von Grundschwellen in Abständen von 60 m in den Kolken vorgesehen und der weitere Einbau von Grundschwellen vorbehalten, wo und wie weit die Sohlengestaltung es erfordert. Man will möglichst flache, in den Höhenunterschieden ausgeglichene Querschnitte erzielen, um damit die bei der notwendigen Schlängelung der Linienführung eintretende Wechselwirkung zwischen vertiefendem Kolk und sich aufhöhemdem Übergangquerschnitt soweit als möglich zu vermindern.

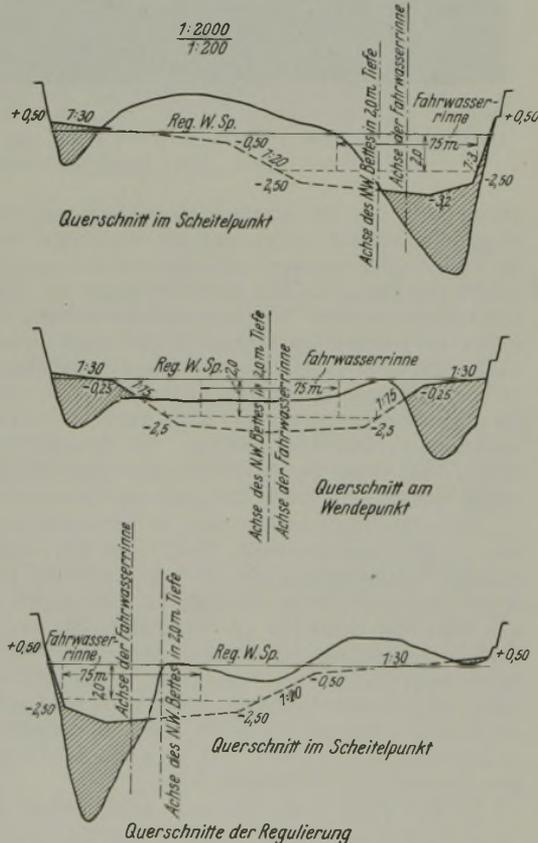


Abb. 2. Querschnitte der Regulierung.

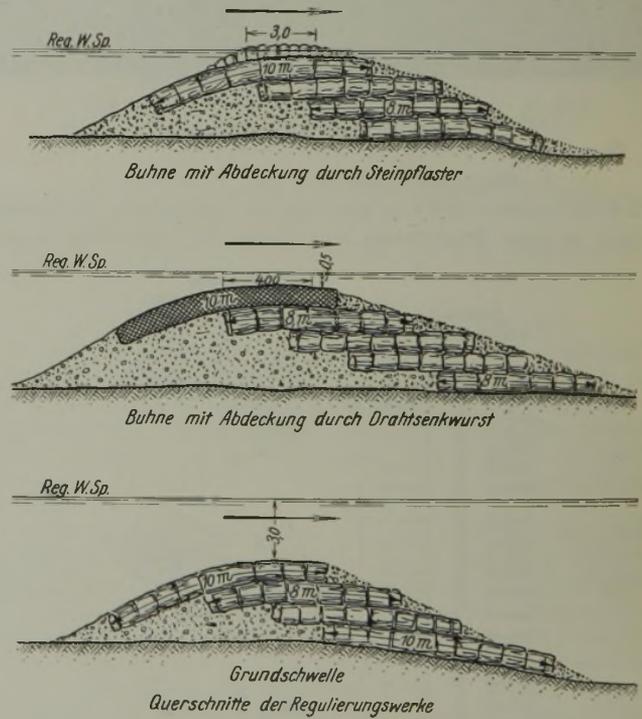


Abb. 3. Querschnitte der Regulierungswerke.

In den Übergangquerschnitten (Abb. 2) sind beiderseits Böschungseigungen von 1:15 vorgesehen. In den Scheitelquerschnitten wird die vorhandene Uferböschung 1:2 auf 1:3 umgebaut und durch ein Leitwerk rasch in noch flachere Böschungen übergeführt. Im Scheitel der Böschung des gegenüberliegenden Bauwerks 1:20. An Stelle der jetzt im unregulierten Laufe über 100 schwankenden Zahl der Übergänge sind planmäßig 86 Übergänge vorgesehen. Als Bauelemente der Bühnen, Grundschwellen und Leitwerke sollen die unterhalb Sondernheim bewährten Senkwürste dienen (Abb. 3), aber, der größeren Wassergeschwindigkeit entsprechend, mit schwereren Füllungen und flacheren Neigungen der stromabwärts gelegenen Seite.

Bis alle zwischenstaatlichen Verhandlungen erledigt und die Kredite in den Parlamenten genehmigt sind, wird noch mancher Tropfen Wasser den Rhein hinunterfließen! Doch ist man in deutschen Kreisen zuversichtlich und hofft in absehbarer Zeit das Regulierungswerk ausführen



Tragsäulen eingelassen, während sie bei den mit dem alten Damm aufliegenden Tragsäulen auf Konsolen aufliegen, die an den Tragsäulen angeordnet sind (Abb. 3).

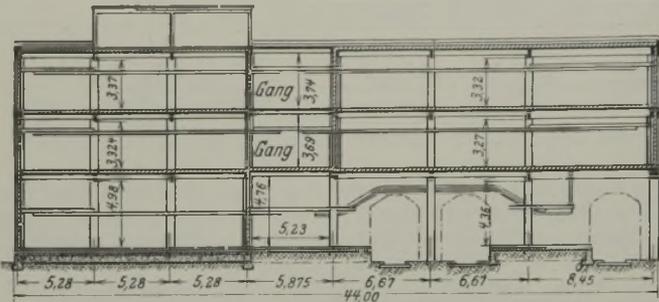


Abb. 3. Querschnitt.

Der Boden der Kühlräume des Erdgeschosses besteht aus einer 70 cm starken Schlackenschicht, auf der eine 10 cm starke Schlackenbetonschicht aufgebracht ist. Auf sie folgt eine 20 cm starke Korkschicht, auf der eine 10 cm starke Granitbetonschicht liegt. Die Außenwände des Erdgeschosses bestehen aus zwei Reihen Hohlziegeln von 16 cm Stärke und einer innenliegenden Reihe von Rippensteinen, die auf der Nordseite durch eine, mit der Süd- und Westseite durch zwei Korkschichten getrennt sind (Abb. 4).

Die Decken bestehen aus einer 9 cm starken Betonschicht, auf der zwischen Erdgeschoß und erstem Stock eine Korkschicht von 12 cm auf der Nordseite und 18 cm auf der Südseite liegt, die einen 8 cm starken Betonfußboden trägt. Zwischen erstem und zweitem Stock ist die Korkschicht nur 12 cm stark, während die Decke des zweiten Stocks eine 24 cm starke Isolierschicht besitzt. Die Trennwände der einzelnen Kühlräume bestehen aus Hohlziegeln mit einer Korkschicht. Die Wände der Gänge sind mit Kork verkleidet, auf den eine Zementschicht aufgebracht

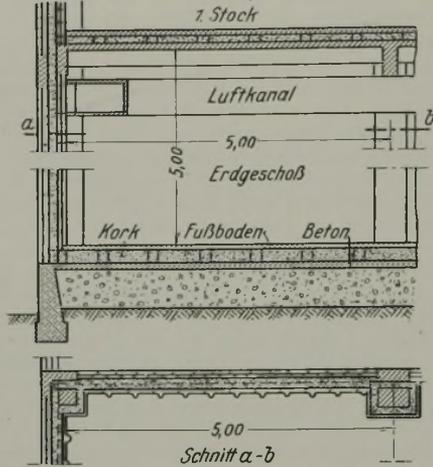
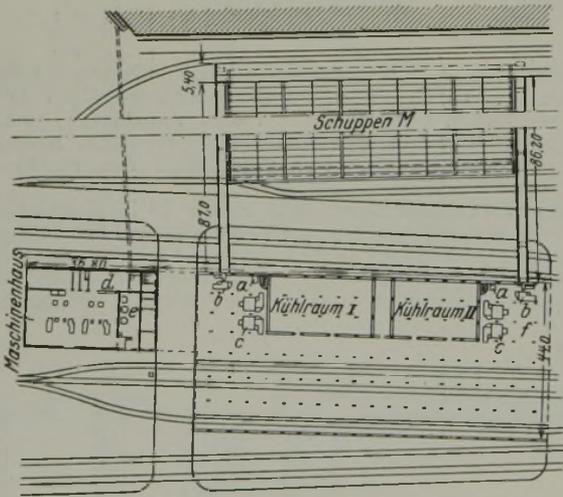


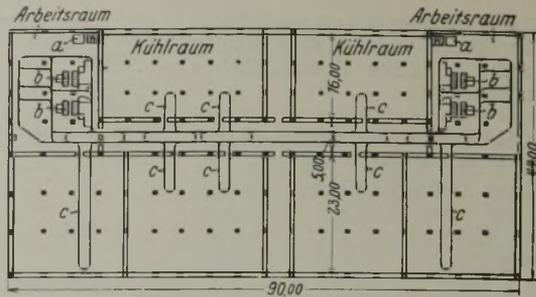
Abb. 4. Einzelheiten der Isolation.



a Aufzüge. b Empfangstische. c Elevatoren. d Transformatoren. e Verdampfer. f Waage.

Abb. 5. Lageplan.

ist. Der Versandraum hat einen 8 cm starken Betonfußboden, und die Außenwände bestehen aus 16 cm starken Hohlsteinen. Die Außenwände der Stockwerke bestehen aus einer 6 cm starken Schicht von glatten Steinen, einer 16 bis 18 cm starken Korkschicht und einer 16 cm starken Hohlsteinschicht. Um zu verhüten, daß die Zwischenwände sich senken, sind im Abstände von etwa 1 m in die Korkschicht der Fußböden Betonwürfel eingelassen, auf denen die Wände aufrufen. Das ganze Gebäude hat eine Grundfläche von 92×44 m. Im Erdgeschoß sind lediglich zwei Kühlräume untergebracht, während der übrige Teil als Versandraum dient. In ihn münden die Aufzüge und Förderbänder und die drei Eisenbahngleise. Die Kühlräume des Erdgeschosses sind 29,65×15,50 m groß und durch eine Kühlkammer von 15,5×4,6 m getrennt, in der die in den Kühlräumen umgewälzte Luft gekühlt wird (Abb. 5).



a Aufzüge. b Elevatoren. c Transportbahnen.

Abb. 6. Schnitt durch ein Stockwerk.

der die an den Enden rechts und links liegenden Sortierplätze verbindet. Die Höhe der Obergeschosse schwankt zwischen 3,25 und 3,55 m je nach der Stärke der Isolierschicht (Abb. 6).

Die maschinelle Anlage weist gegenüber den üblichen Ammoniakkälteanlagen keine bemerkenswerten Einzelheiten auf. Schm.

**Betriebserfahrungen vom Hudson-River-Automobiltunnel.** Der Hollandtunnel zwischen New York und New Jersey hat in seinem ersten Betriebsjahre nach Eng. News-Rec. 1928, S. 942 u. f. einen Verkehr von 8 1/2 Mill. Fahrzeugen bewältigt, das ist nicht unerheblich mehr, als vorausgeschätzt war. 55% dieses Verkehrs haben schon vor Ausführung des Tunnels bestanden und bis dahin die Fähren zur Überquerung des Hudson benutzt, die restlichen 45% dagegen sind neuer Verkehr, der sich bereits im ersten Betriebsjahre des Tunnels infolge der durch diesen geschaffenen bequemeren Verbindung hat entwickeln können. Dabei wurden für die Benutzung des Tunnels ungefähr dieselben Abgabesätze erhoben wie auf den Fähren. Die Einnahmen des ersten Betriebsjahres betragen 4,7 Mill. Dollar und nach Abzug der Betriebskosten 3,3 Mill. Dollar. Sie weisen eine stetige Zunahme auf, da der Verkehr im ganzen ständig wächst und da ferner der Anteil des Lastkraftwagenverkehrs, der verhältnismäßig höhere Verkehrsabgaben zu tragen hat, gegenüber dem Personenwagenverkehr in noch stärkerer Zunahme begriffen ist. Nach diesen günstigen wirtschaftlichen Erfahrungen des ersten Betriebsjahres ist zu erwarten, daß die Tilgung des Anlagekapitals von 48,4 Mill. Dollar sich viel schneller wird durchführen lassen, als bei der Finanzierung, der ein Tilgungszeitraum von 20 Jahren zugrunde gelegen hat, angenommen worden ist.

Die Einrichtungen des Tunnels, über die in der „Bautechnik“ 1928, Heft 32, S. 464, berichtet worden ist, haben sich im Betriebe als zweckmäßig und ausreichend erwiesen. Der Verkehr des ersten Betriebsjahres, der etwa die Hälfte der für 1934 erwarteten größten Leistungsfähigkeit des Tunnels betragen hat, ist ohne ernstliche Verkehrsunfälle und Stockungen abgewickelt worden. Dieses günstige Betriebsergebnis bei einer besonders an Sonn- und Feiertagen zeitweise sehr dichten Fahrzeugfolge ist zum wesentlichen auf die sehr reichlichen Abmessungen der Zu- und Abfahrtsplätze, die vollständige Trennung der Verkehrsrichtungen voneinander, die Zerlegung der Tunnelbahn in zwei durch eine weiße Linie gegeneinander abgegrenzte Fahrbahnstreifen und vor allem auf eine außerordentlich strenge Verkehrsregelung mit zentraler, alle technischen und polizeilichen Organe jederzeit beherrschender Leitung zurückzuführen. In jeder Tunnelröhre versehen 8 stationäre Beamte und 2 weitere Beamte auf Motorrädern die Überwachung. Bei Pannen wird mit Hilfe eines gelben Lichtsignals der gesamte Verkehr auf die eine Fahrbahnseite übergeleitet und die andere Seite für Hilfsfahrzeuge freigegeben, die damit in kürzester Zeit zur Stelle sein können. Über 2000 Fahrzeuge mußten in dieser Weise abgeschleppt werden. Kleinere Fahrzeugbrände konnten immer mit Handlöschern gelöscht werden. In keinem Fall hat die Störung länger als 5 Minuten gedauert. Da im Dienst auf den Vorplätzen die gleiche Zahl von Beamten tätig war wie im Tunnel, konnte ein regelmäßig zweiwöchiger Wechsel zwischen ihnen vorgenommen werden. Irgendwelche Erkrankungen durch den Aufenthalt im Tunnel sind nicht eingetreten.

Die Entlüftungsanlagen, die von vornherein für den Vollbetrieb bemessen worden waren, konnten in Anbetracht des vorläufig nur die Hälfte hiervon betragenden Verkehrs und in Anbetracht dessen, daß der Lastkraftwagenanteil statt 80% vorerst nur 22% betrug, mit starker Drosselung betrieben werden. Der zulässige CO-Gehalt konnte trotzdem von 4 auf 2 1/2 Teile für 10 000 Teile Luft herabgesetzt werden. Dieser Grenzwert wurde nur selten und auf nicht länger als 5 Minuten erreicht. Die größte zugeführte Menge Frischluft betrug 80 000 m³/min. Die Betriebsbeobachtungen bestätigten die Annahmen, die für die Bemessung der Entlüftungsanlagen auf Grund von Versuchen gemacht worden waren. Der elektrische Energiebedarf hat 0,0211 Dollar für den Wagen erfordert. Infolge der Fahrzeugbewegung entwickelte sich im Innern des Tunnels eine Längsbewegung der Luft, die für 1000 Fahrzeuge h in einer Richtung eine Geschwindigkeit von etwa 16 km/h bei einer etwa 3mal so großen Fahrgeschwindigkeit aufwies und zu einem von den Entwurfsannahmen abweichenden Frischluftbedarf für die einzelnen Tunnelstrecken führte. Bei Untersuchung der Abluftkanäle sind explosionsgefährliche Gasgemische nirgends festgestellt worden. Die Temperatur im Tunnel war ausgeglichener als die Außentemperaturen, wenn auch die äußersten Grenzwerte nicht viel voneinander abwichen. Dichter Außennebel übertrug sich auch auf das Tunnelinnere, wenn auch mit geringerer Dichte. Die Messungen in den Straßen der New Yorker City haben ergeben, daß der CO-Gehalt der Luft dort bis 1,7 Teile auf 10 000 beträgt, die atmosphärischen Bedingungen im Innern des Tunnels waren also nicht schlechter als in der Stadt.

Die Sorgfalt, mit der die Pflasterbahn und die Bekleidung der Tunnelwände ausgeführt waren, hat sich durch das Ausbleiben von Beschädigungen bezahlt gemacht. Infolge der Auskleidung mit ausgesuchten Kacheln konnte die wöchentliche Reinigung mit einer Spezialmaschine in kürzester Zeit geschehen. Die Beleuchtung des Tunnels mit 150 Wattlampen in 6 m Abstand in versenkten Nischen zeigte keine Blendung. An den Einfahrten mußte die Zahl der brennenden Lampen am Tage vermehrt, in der Nacht verringert werden, um einen allmählichen Übergang zur Außenlichtstärke herzustellen.

Der Tunnel hat sich im Sommer als vollständig wasserdicht erwiesen. Im Winter traten infolge der Kontraktion einige Undichtigkeiten unbedeutenden Umfangs auf. Die lotrechten Bewegungen der Tunnelröhre im Silt waren gering (bis 1") und hörten im zweiten Halbjahr ganz auf. Dagegen konnten seitliche Bewegungen bis zu 4" beobachtet werden. Gr.

**Umbau einer Zollbrücke unter Aufrechterhaltung des Verkehrs.**  
Bei dem Umbau der Zollbrücke über den Susquehanna-Fluß, die im Zuge der über die Forster-Insel führenden Landstraße liegt, war nach einem Bericht in Eng. News-Rec. vom 26. Juni 1928 eine bemerkenswerte Bauausführung erforderlich. Die alte, auf Vollwandträgern ruhende Straßenbrücke überquerte die beiden Flußarme seitlich der Insel je mit 16 Öffnungen. Sie war im Jahre 1904 dem Verkehr übergeben worden und stand an der gleichen Stelle verschiedener vorangegangener Brückenkonstruktionen, von denen die älteste aus dem Jahre 1816 herrührte.

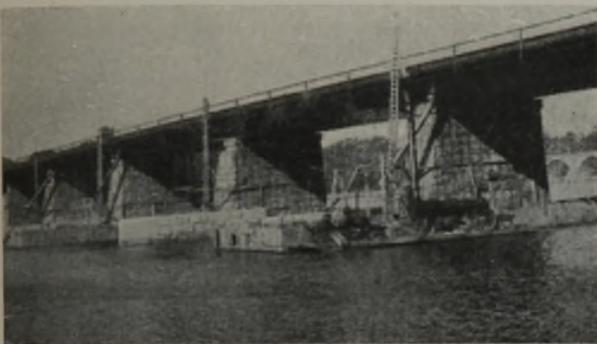


Abb. 1.

Die alte Vollwandträgerbrücke (Abb. 1) hatte eine Breite von 6,2 m zwischen den Trägerachsen und stromaufwärts einen ausladenden Fußweg von etwa 2,4 m. Der Abstand zwischen den Achsen der Sandsteinpfeiler betrug in dem östlichen Flußarm etwa 24,8 m und in dem westlichen 27 m. Im Jahre 1905 wurde diese Brücke von 246 400 Fahrzeugen benutzt; im Jahre 1920 war die Verkehrsziffer bereits auf 1 000 000 Fahrzeuge gestiegen. Demzufolge ergab sich die Notwendigkeit der Verbreiterung der Brücke, die unter Verwertung der alten Konstruktion ausgeführt wurde. Es wurden die über den östlichen Flußarm führenden Brückenteile für die Verbreiterung der westlichen Seite benutzt, während die östliche Hälfte durch neue, entsprechend breite Betonbogen ersetzt wurde.

Die alten Pfeiler mußten zur Aufnahme einer Brücke von doppelter Breite erweitert bzw. von den neuen Brückenpfeilern von einer erweiterten Sohle umschlossen werden. Da der Verkehr während der ganzen Bauausführung unbehindert aufrechterhalten werden sollte, so mußte auf der Ostseite zunächst eine Längshälfte der neuen Betonbogen betriebsfertig ausgeführt werden, bevor die eisernen alten Brückenteile nach der Westseite übergeführt werden konnten. Hierzu war zunächst auch eine Seitenverschiebung der alten Brücke auf der Ostseite erforderlich, die auf den verbreiterten Strompfeilern unter Aufrechterhaltung des Verkehrs vorgenommen werden mußte.

Die neue Brücke sollte einen Fahrweg von etwa 12,5 m Breite über den östlichen Flußarm und über die Insel ergeben, während die Anfügung auf der Westseite zwei Fahrwege von je 5,5 m für jede Verkehrsrichtung bieten sollte. Die Anfügung der alten Stahlbrückenträger geschah so, daß die vorhandenen Fußstege nach außen, also zu beiden Seiten des neuen Bauwerks fielen.

Im westlichen Strombett konnten die vorhandenen Pfeiler auf einfache Weise stromabwärts in Beton verbreitert und zur Aufnahme der zu überführenden alten Brückenkonstruktion von der Ostseite fertig hergerichtet werden. An der östlichen Seite mußte die Mittelachse jedoch um etwa 1,67 m stromaufwärts verlegt werden (Abb. 2). Die alten Pfeiler wurden daher von der neuen Konstruktion vollständig umschlossen, die jedoch wegen der vorläufigen Verschiebung der alten Stahlbrücke nur abschnittsweise für die Aufnahme der Betonbogen hergestellt werden konnten.

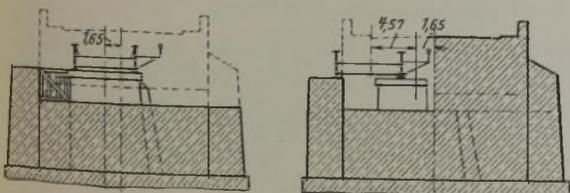


Abb. 2.

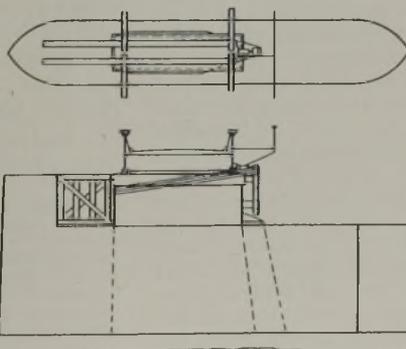


Abb. 3.

Auf der östlichen Seite wurden nach der Verschiebung der alten Stahlbrücke die stromaufwärts gerichteten Teile der Pfeiler hochgeführt. Durch diese Verschiebung rückte der seitliche Fußweg in die Mitte der neuen Pfeiler. Um die Dehnungsfugen zwischen den aufeinanderfolgenden 16 Brückenöffnungen zwecks Aufrechterhaltung des Verkehrs bei der Verschiebung nicht zu beschädigen, mußte die ganze Länge der alten östlichen Brücke zugleich schrittweise verschoben werden. Zu diesem Zwecke wurde die Brücke zunächst gehoben und auf lange Gleitplatten aufgesetzt. Dann wurden nach Abb. 3 an den Auflagern Winden angesetzt, die von dem Fußsteg aus zugänglich waren. Auf ein gegebenes Zeichen wurden alle Winden zu gleicher Zeit und mit gleichmäßigem Vorschub in Tätigkeit gesetzt. Auf diese Weise konnte die Verschiebung in fünf Tagen bei unbehindertem Verkehr beendet werden.



Abb. 4.

Die stromaufwärts gelegene Hälfte der neuen Betonbogenbrücke konnte nun in Angriff genommen werden. Für die Förderung des Betons wurde auf dem Seitenweg ein Transportgleis verlegt, mit dem der Beton von dem auf der Insel aufgestellten Mischer nach den einzelnen Bogen geschafft wurde. Von den Loren mußte das Gut dann mittels eines verschiebbaren Schwenkkranes zur Verwendungsstelle gefördert werden.

Nach Vollendung der stromaufwärts gelegenen Brückenhälfte für die Übernahme des Verkehrs wurden die alten Brückenteile nach dem westlichen Flußarm auf besonderen Gerüsten gefloßt (Abb. 4) und mit dem Seitenweg nach der Stromseite hin auf die verbreiterten Pfeiler verlegt. Auf diesem Teile der Brücke mußte der Beton über den im Betrieb befindlichen Fahrweg mittels des verschiebbaren Kranes gehoben werden. Zur Sicherung des Verkehrs wurde hier ein fahrbares Schutzgerüst angewendet, dessen Bohlenabdeckung als Schutzdach über die von dem Kran gefährdeten Stellen des Fahrweges diente.



Abb. 5.

Die Lehrbogen für die Betonbogen bestanden aus sichelförmigen stählernen Fachwerkträgern mit oberer Verschalung. Sie wurden ebenfalls auf Schwimmgerüsten in die zu betonierenden Öffnungen eingefahren und an den Pfeilern befestigt, wie aus Abb. 5 ersichtlich ist. Der Beton hatte bei dem Mischungsverhältnis 1:2:4 eine Mindestdruckfestigkeit von 140 kg/cm<sup>2</sup> nach 28 Tagen. Die einzelnen Teile der Bogen wurden in mehreren Abschnitten betoniert und von jedem besondere Betonproben entnommen. Ferner wurden in den Beton Röhre zur Einbringung von Thermometern eingelegt, um die Abbinde Temperaturen mit der Lufttemperatur laufend vergleichen zu können. Zs.

**Technische Hochschule Karlsruhe.** Der ordentl. Professor der Ingenieurwissenschaft, Dr.-Ing. Emil Probst, Karlsruhe, ist von der American Academy of Science and Arts in Boston zum auswärtigen Ehrenmitgliede ernannt worden.

**Ludwig Prandtl Inhaber der Grashof-Denkünze.** Auf der 68. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Königsberg (Pr.) (21. bis 24. Juni) ist dem bekannten Forscher und Hochschullehrer Dr. phil. Dr.-Ing. ehr. Ludwig Prandtl, ordentl. Professor an der Universität Göttingen, die goldene Grashof-Denkünze verliehen worden. Der Verein deutscher Ingenieure ehrt mit dieser Auszeichnung die bleibenden Verdienste Prandtls um die Entwicklung der Strömungslehre und um die Lehre von Elastizität und Festigkeit, die er durch seine tieferschürfenden wissenschaftlichen Arbeiten richtunggebend beeinflusst hat. Die Luftfahrtwissenschaft dankt ihm ihre bedeutendsten Erkenntnisse.

**Errichtung einer Anstalt für Schall- und Wärmetechnik an der Technischen Hochschule Stuttgart.** Am 1. Juni d. J. hat die als selbsttätige Abteilung der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule angegliederte neue Anstalt ihre Tätigkeit aufgenommen. Zu ihren derzeitigen Hauptaufgaben gehören:

a) auf schalltechnischem Gebiete: Untersuchung über die Ausbreitung und Wirkung der von Fahrzeugen hervorgerufenen Erschütterungen auf Straßen, Maschinen und Gebäuden; schwingungstechnische Untersuchungen des Baugrundes, Einfluß der Fundierung von Gebäuden; Schall- und Erschütterungsschutz von Baukonstruktionsteilen; Schallsicherheit von Gas-, Wasser- und Heizleitungen, Heiz- und Lüftungskanälen; Geräusche von Arbeits- und Kraftmaschinen jeder Art, Raumakustik.

b) Wärmetechnik: Feststellung der Wärmeschutzigenschaften der verschiedenen Bau- und Isolierstoffe und der aus ihnen hergestellten Baukonstruktionsteile im Laboratorium und an fertigen Gebäuden; Wärmeaustauschvorgänge an technischen Wärmeaustauschapparaten, Wirkungsweise und Wirkungsgrade.

c) sonstige Aufgaben: Gegenüberstellung und Wertung der verschiedenen Heizanlagen: Wirkungsgrade, Strahlung der Heizanlagen; Wasserdurchlässigkeit der Baustoffe; Atmung der Wände, Fragen der Beleuchtung im Hausbau, Einfluß der Witterung (Frost, Nässe usw.) auf die Lebensdauer der Baustoffe.

Die Tätigkeit der Anstalt wird sich erstrecken auf gutachtliche Untersuchungen und Berichte; beratende Tätigkeit und Aufklärungstätigkeit durch Veröffentlichungen, Vorträge und Lehrkurse. — Die Schaffung dieser Schall- und wärmetechnischen Zentralstelle läßt es wünschenswert erscheinen, daß alle in Frage kommenden Beobachtungen, Anregungen, Erfahrungen und Anstände der Praxis der neuen Anstalt zugeleitet werden.

**Verkehrstagung Danzig 1929.** Der Verein deutscher Ingenieure hat im Rahmen seiner diesjährigen (68.) Hauptversammlung den Fragen des Verkehrswesens einen breiteren Raum gegeben, indem er die Fachleute dieses Gebietes zu einer in Verbindung mit der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen einberufenen Verkehrstagung nach Danzig einlud.

In der Sitzung am 21. Juni unter dem Vorsitz von Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. de Thierry und Obergeringieur, Dipl.-Ing. Wolff, Hamburg, hielt zunächst Prof. Dr.-Ing. Pirath, Stuttgart, einen Vortrag über die „Verkehrsprobleme der Gegenwart“. Er verwies auf die drei Neuerscheinungen, die eine starke Dynamik im Verkehrswesen der Gegenwart erzeugt haben: den Kraftwagen, den Energietransport in Leitungen und den Luftverkehr. Eine Planwirtschaft im Sinn einer Zuweisung des Verkehrs an das geeignetste Verkehrsmittel kann dabei nicht in Frage kommen, da es eine ungesunde Zwangsbewirtschaftung von Energien bedeuten würde, wohl aber sei die Schaffung gesunder Wettbewerbsgrundlagen notwendig. Je ausschlaggebender dieser Wettbewerb die Verkehrswirtschaft beeinflusst, um so wichtiger sei es, daß Verkehrswissenschaftler und Ingenieure der Eigenart der neuen sowie den Entwicklungsmöglichkeiten der alten Verkehrsmittel derart Rechnung tragen, daß sie vorausschauend die Gesamtentwicklung im Verkehrswesen fördern. Im gleichen Maße, in dem der Anteil der Verkehrsmittel an den Beziehungen im Weltverkehr steigt, wird die Behandlung von Verkehrsfragen eine Angelegenheit internationaler Zusammenarbeit zwischen Ländern und Erdteilen.

Alsdann wandte sich Prof. Dr.-Ing. Faßbender, Berlin, den Aufgaben der Hochfrequenztechnik im Dienste der Verkehrs-sicherung zu.

**Nordamerikanische Unterwassertunnel.** In den nächsten 2 bis 5 Jahren werden nach der „The New York Times“ vom 25. 3. und 2. 12. 28 in den Vereinigten Staaten verschiedene neue Unterwassertunnel dem Verkehr übergeben werden können, nachdem die guten Erfahrungen mit dem Hollandtunnel gezeigt haben, daß ein Unterwassertunnel zur Lösung des Verkehrsproblems unter Buchten, Flüssen usw. beiträgt.

Ein großer Unterwassertunnel wird unter dem Hafen von Oakland in Kalifornien gebaut, um die Städte Oakland und Alameda miteinander zu verbinden. Der Tunnel ist 1320 m lang, und der innere Durchmesser beträgt 11,2 m, das sind 2,8 m mehr als beim Hollandtunnel. Er wird zwei Straßenbahnschienen aufnehmen, und stündlich werden 2000 Kraftfahrzeuge durchgelassen werden können. Zum ersten Male hat man hier die Einzelteile im voraus fertiggestellt. Die Tunnelröhre besteht aus 12 Segmenten von je 61 m Länge im Gewicht von je 5000 t. Nach Fertigstellung der Zufahrten wurden die Segmente aus Beton und Stahl an Ort und Stelle gebracht und abgesenkt. Die Luft wird von Gebäuden an jedem Ende des Tunnels zugeführt, in denen Ventilatoren mit 4,8 m<sup>3</sup>/sek Leistung aufgestellt sind, die von 100-PS-Motoren angetrieben werden. Die frische Luft gelangt in Rohrleitungen, die unterhalb der 0,9 m breiten Bürgersteige an beiden Seiten des Tunnels an-

geordnet sind. Die verbrauchte Luft entweicht durch besonders angeordnete Spalten, deren Öffnung geregelt werden kann.

Die Stadt Detroit begann mit dem Bau eines langen Fahrzeugtunnels unter dem Detroitfluß vom Geschäftsviertel dieser Stadt nach Windsor in Ontario. Die Kosten wurden auf 15 Mill. \$ veranschlagt, und die Fertigstellung wird für 1930 erwartet. Der Tunnel ist 1600 m lang, davon werden 900 m unterhalb des Wassers geführt. Die Fahrbahn wird 14,4 m breit und kann drei Verkehrsreihen aufnehmen. Der Durchmesser beträgt im Mittel 11,8 m. Stündlich werden 1500 Kraftfahrzeuge aufgenommen werden. Die Belüftung wird nach den beim Hollandtunnel gewonnenen Erfahrungen durchgeführt und die Luft alle 1,5 Minuten erneuert werden.

Die Stadt Albany plant einen Tunnel unter dem Hudsonfluß zur Verbindung mit Rensselaer. Dieser Tunnel von 261 m Länge wird 5 Mill. \$ erfordern. Die Zufahrtstraßen werden aus spiralförmig ausgebildeten Rampen bestehen.

Wu.

## Personalnachrichten.

**Deutsches Reich.** Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: Direktor bei der Reichsbahn Professor Lohmann, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder), in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Berlin, die Reichsbahnoberräte Scheunemann, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Oppeln, in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Elberfeld, Rosien, Vorstand des R. B. A. Gleiwitz, als Dezernent (Mitglied) zur R. B. D. Oppeln, Kleist, Vorstand des R. B. A. Küstrin, als Dezernent (Mitglied) zur R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder) und Krehmer, Dezernent (Mitglied) bei der Oberbetriebsleitung Süd in Würzburg, in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Schwerin, die Reichsbahnräte Rettberg, Vorstand des R. B. A. Hagen (Westf.) 2, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Rheine, Türcke, Vorstand des R. B. A. Marienburg, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Schwiebus, Matthaes, Vorstand des R. B. A. Rheine, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Gleiwitz, Koester, Vorstand des R. B. A. Stolp (Pom.), in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Küstrin, Schindler, Vorstand des R. B. A. Schwiebus, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Marienburg, Fricke, Vorstand des Reichsbahn-Neubauamts Rheine, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Hagen (Westf.) 2, Arthur Müller, Vorstand des Reichsbahn-Neubauamts Münster (Westf.), in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Stolp (Pom.), Stärk, bisher beim R. B. A. Bremen 2, als Vorstand zum Reichsbahn-Neubauamt Rheine, Krall, Leiter einer Abteilung beim R. A. W. Darmstadt Lokomotivwerk, als Vorstand zum R. M. A. Offenburger, Hirn, Leiter einer Abteilung beim R. A. W. Trier, als Vorstand zum R. M. A. Konstanz, Hermann Kempf, bisher beim R. Z. A. in Berlin, als Abnahmebeamter nach Hannover, Rudolf Lange, bisher bei der R. B. D. Erfurt, als Leiter einer Abteilung zum R. A. W. Darmstadt Lokomotivwerk, Otto Günther, bisher beim R. Z. A. in Berlin, zur R. B. D. Erfurt, Nuß, Vorstand des R. M. A. Konstanz, als Vorstand zum maschinentechnischen Bureau der R. B. D. Karlsruhe, Nagel, Vorstand des maschinentechnischen Bureaus der R. B. D. Karlsruhe, als Vorstand zum R. M. A. Freiburg (Breisgau), Dr. jur. Trierenberg, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder), in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Elberfeld, Jochmann, Vorstand des R. V. A. Erfurt, in gleicher Eigenschaft zum R. V. A. Düsseldorf, Mantey, Vorstand des R. V. A. Allenstein, zur Hauptverwaltung in Berlin, Fritz Kempf, bisher bei der R. B. D. Königsberg (Pr.), als Vorstand zum R. V. A. Dessau, Dr. jur. Karl Koch, Vorstand des R. V. A. Insterburg, in gleicher Eigenschaft zum R. V. A. Aschersleben, Dr. jur. Ebisch, bisher bei der R. B. D. Oppeln, als Vorstand zum R. V. A. Allenstein und Hildebrand, Vorstand des R. V. A. Üzen, in gleicher Eigenschaft zum R. V. A. Erfurt, der Reichsbahnassessor Dr. jur. Wersche, bisher bei der R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder), zur R. B. D. Frankfurt (Main), sowie die Reichsbahnbaumeister Wenk, bisher bei der R. B. D. Magdeburg, zur R. B. D. Osten in Frankfurt (Oder), v. Sturmfeiler, Leiter einer Abteilung beim R. A. W. Paderborn Hauptbahnhof, in gleicher Eigenschaft zum R. A. W. Berlin-Grünwald, Ludwig, bisher beim R. M. A. Köln, als Leiter einer Abteilung zum R. A. W. Trier und Walter Koch, Leiter einer Abteilung beim R. A. W. Berlin-Grünwald, zum R. Z. A. in Berlin.

Bestellt: Reichsbahnrat Zinser in Münster (Westf.) zum Vorstand des dortigen Reichsbahn-Neubauamts.

In den Ruhestand getreten: Reichsbahnoberrat Gotter, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Berlin, Reichsbahnrat Vorhölzer, Vorstand des Reichsbahn-Bauamts Rosenheim, und die Reichsbahnamtänner Nülse, Vorstand des maschinentechnischen Bureaus des R. Z. A. in Berlin, Schade, Vorstand der Bahnmeisterei Gera I, Maiwald, technischer Betriebskontrolleur bei der R. B. D. Mainz, Wagener, Vorstand des Personalbureaus der R. B. D. Trier, Rubenbauer bei der R. B. D. München und Raupp, Leiter der Güterabfertigung Mannheim.

**Preußen.** Die Staatsprüfung haben bestanden: die Regierungsbauführer Gerhard Förster, Paul Kröger, Horst-Heinrich Sommer (Wasser- und Straßenbau).

**Baden.** Der Regierungsbaurat Robert Pfisterer bei der Wasser- und Straßenbaudirektion ist planmäßig angestellt worden.

**INHALT:** Die Umgehungsstraße bei Penig i. Sa. — Bruch des Untertores der südlichen Schleuse Kersdorf des Oder-Spree-Kanals am 10. August 1928. — Der Rhein zwischen Basel und Mannheim. — Vermischtes: Neue Kühlanlagen des Hafens von Le Havre. — Betriebserfahrungen vom Hudson-River-Automobiltunnel. — Umbau einer Zollbrücke unter Aufrechterhaltung des Verkehrs. — Technische Hochschule Karlsruhe. — Ludwig Prandtl Inhaber der Grashof-Denkünze. — Errichtung einer Anstalt für Schall- und Wärmetechnik an der Technischen Hochschule Stuttgart. — Verkehrstagung Danzig 1929. — Nordamerikanische Unterwassertunnel. — Personalnachrichten.

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