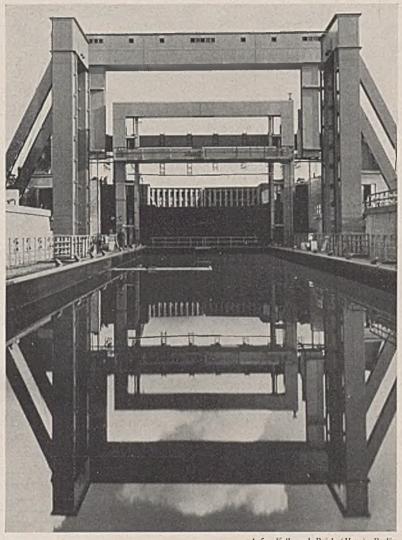
Zentralblatt der Bauverwaltung vereinigt mit »Zeitschrift für Bauwesen«

Mit Nachrichten der Reiche= und Staatebehorden . herausgegeben im Preußischen finangministerium Schriftwalter: Dr.=Ing. Nonn und Dr.=Ing. e. h. Gustav Meyer

Berlin, den 28. Dezember 1938 Alle Rechte vorbehalten

58. Jahrgang / fieft 52



Aufn. Volk und Reich (Hege), Berlin. Blick in das Schiffshebewerk Rothensee bei Magdeburg.

Der Mittellandkanal

Rückblick und Ausblick

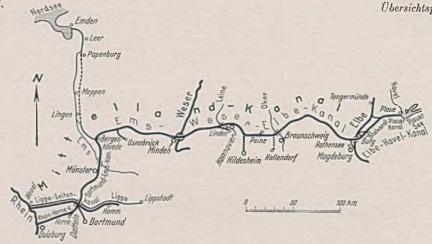
Von Ministerialrat Arp, Berlin.

Aus Teilstüden, die jedoch alle ihre eigene wirtschaftliche Bedeutung hatten, ist der Mittellandkanal in fünfzigjähriger Bauentwicklung entstanden und ist nun ein Sanzes geworden: Die durchgehende künstliche Wasserstraße vom Ahein zur Elbe. Zuerst wurde der Dortmund-Ems-Kanal¹), Bauzeit von 1888 bis 1899, die

Verbindung des Dortmunder Industriebedens mit der deutschen Nordsec, geschaffen; dann entstand von 1906 bis 1914 die Querverbindung mitten durch das wichtigste Zechengebiet nach Duisburg in Gestalt des Rhein-Herne-Kanals²) und gleichzeitig der Ems-Weser-Kanal von Vevergern bis Minden mit seiner Fortsetzung bis Han-

¹⁾ Ogl. Zentralbl. b. Bauverw. 1899, G. 378ff.

²⁾ Bgl. Zentralbl. b. Bauverw. 1912, E. 217ff. u. 242ff.



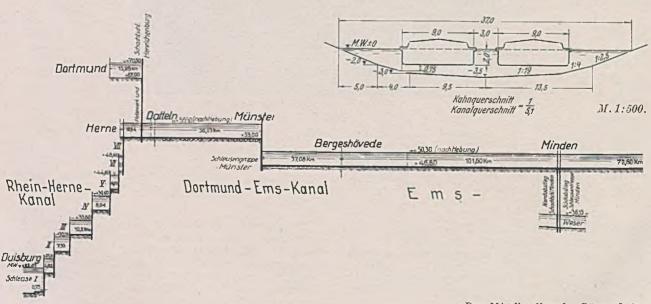
nover³). Das erste Stück des Weser-Elbe-Kanals von Hannover bis Peine mit dem Zweigkanal nach Hildesbeim ist gleich nach dem Kriege in Angrifs genommen und 1928 eingeweiht worden. Das anschließende Teilstück Peine—Braunschweig konnte 1934 eröffnet werden. Inzwischen war der Wesel-Datteln-Kanal als zweite Mündung des Mittellandkanals in den Rhein gebaut und 1932 dem Betrieb übergeben worden. Die Reststrecke des Mittellandkanals von Braunschweig bis zur Elbe, auf der 1927 mit den Arbeiten begonnen wurde, konnte am 30. Oktober d. J. dem Betrieb übergeben werden⁴). Damit ist die durchgehende Querverbindung der nordbeutschen Wasserstraßen endlich erreicht worden.

Das Reichsverkehrsministerium bat aus Anlaß der Eröffnung eine Festschrift über den Mittellandkanal berausgegeben, in der kurz die politische Baugeschichte des Kanals dargestellt ist, seine Bedeutung gewürdigt wird und über Linienführung, Längs- und Querschnitt, über die Bauwerke, Hasenanlagen und den Schleppbetried Beschreibungen, Zeichnungen, Tabellen und Bilder gebracht werden. Ein besonderer Abschnitt der Schrift ist der in Verbindung mit dem Mittellandkanal ermöglichten Förderung der Landwirtschaft gewidmet. Die

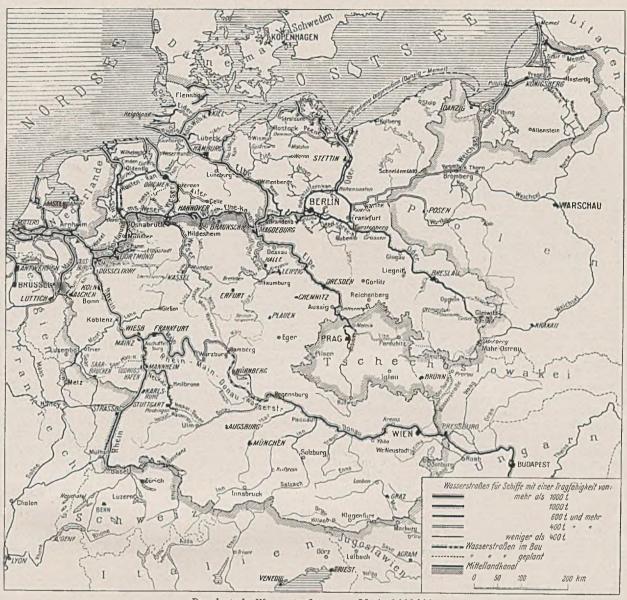
zahlreichen Lichtbilder lassen erkennen, daß auch das Landschaftsbild durch den Kanal nicht eine Störung, sondern eine wohltwende Belebung erfahren hat.

Die durchgebende Wasserstraße von Duisburg bis zur Elbe mißt 475 km. 650 Millionen RM betragen die Bautosten dieses Weges, wobei zu bedenken ist, daß die Mart für die alteren Streden eine bobere Kauftraft gehabt hat als die für die neuen; die Papiermarkbeträge, die für die Strecke Hannover—Beine—Hildesheim ausgegeben wurden, find mit 32 Millionen AM, auf Dollarfurs umgerechnet, eingeschlossen. 20 Sicherheitstore, mehr als 300 Düter und Durchlässe, 76 Gisenbahnbrücken jowie 387 Straßen- und Wegebrücken zählt die Festschrift auf für den Mittellandkanal, die Zweigkanäle nicht mitgerechnet, aber einschl. des Ible- und Plauer-Kanals, der die Fortsetzung des Mittellandkanals von der Elbe bis zur Havel bildet. Auffallend gering ift die Rabl der Schleusen und Bebewerte in der durchgebenden Strede. Nachdem die Schiffe vom Abein durch sieben Schleusen des Abein-Herne-Kanals bis zur Höhe des Dortmund-Ems-Ranals aufgestiegen sind, baben sie von bier, dem Rande des Auhrgebietes, bis Hannover nur die Schleuse Münster und, auf dem weiteren Wege zur Elbe, die Schleusen Anderten, Gülfeld und das Hebewerk Rothensee zu benugen. Um dies Biel zu erreichen, find tiefe Einschnitte

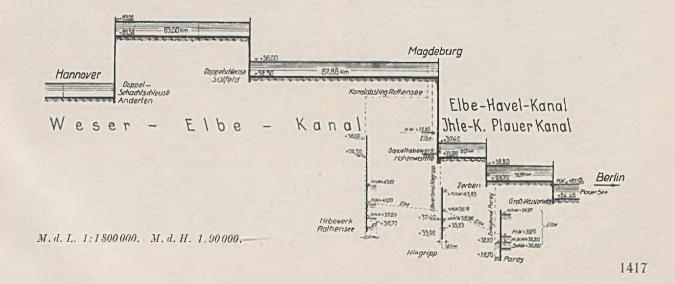
³⁾ Bergt. Bentralbl. d. Bauverw. 1915, E. 90/91, und 1917, E. 235; -4) ebenba 1938, E. 1253.



Der Mittellandkanal. Längsschnitt.



Das deutsche Wasserstraßennetz. M. 1:8000000.



und hohe Dännne nötig gewesen, die beim Bau Schwierigkeiten gemacht haben und vielleicht auch im Betriebe noch Sorgen machen werden; aber für die Schiffahrt ist eine äußerst günstige Fabritraße erzielt worden.

Bautechnik und Verkehr schreiten schnell vorwärts. Es ist daber verständlich, daß bei Eröffnung der östlichen Streden des Mittellandkanals die vor 50 Jahren begonnene westliche Strede nicht mehr allen Amforderungen genügt. Der Dortmund-Ems-Ranal ift seinerzeit für das 600 bis 700 t-Schiff erbaut worden, ebenfo später der Ems-Wefer-Kanal bis Sannover, diefer jedoch bereits mit der Möglichkeit, den Wasserspiegel durch zusätzliche Bauten um 50 cm zu heben und den dadurch vergrößerten Querschnitt für den Verkehr mit 1000 t-Schiffen geeignet zu machen. Östlich von Hannover wurde von vornherein das 1000 t-Schiff dem Bau zugrunde gelegt. Die Arbeiten für die Erweiterung des Dortmund-Ems-Kanals und für die Hebung der Haltung des Ems-Weser-Ranals sind seit mehreren Jahren im Sange; 1941 werden sie voraussichtlich beendet werden. Dann kann das 1000 t-Schiff voll auf 2 m abgeladen vom Rhein bis zur Elbe durchfahren; bis dahin muß die

Tauchtiese noch auf 1,8 m beschränkt bleiben.

Der Abstiegtanal Rothensee mit seinem Hebewerke bildet einstweisen die einzige Verbindung des Mittelandkanals mit der Elbe und dem Osten; später soll er nur den Verkehr nach Magdeburg und der oberen Elbe und Saale vermitteln. Aber bis zur Fertigstellung der im Bau befindlichen großen Kanalbrücke über die Elbe bei Hohenwarthe und des Hauptabstiegbauwerkes, des Doppelhebewerkes Hobenwarthe, d.h. etwa noch dreieinhalb Jahre lang, muß auch der andere Verkehr das Hebewerk benuten, um die Elbe zu gewinnen. Die weiter nach Osten fahrenden Schiffe geben nach einer Elbefahrt von 10 km durch die neue Elbeverbindung Niegripp mit der neuen Niegripper Schleuse auf den Ihle- und Plauer-Kanal über, der in der Zeit nach dem Weltfriege eine durchgreifende Erweiterung erfahren bat und für das 1000 t-Schiff befahrbar gemacht worden ift. 21. a. sind die vier alten Schleusenstusen II. 21. a. sind die vier alten Schleusenstusen Ibleburg, Bergzow, Kade und Plaue durch zwei neuzeitliche Schleppzugschleusen in Berben und Groß Wusterwis ersett worden. Die Schleuse Paren, die einen beson-deren Ausgang vom Plauer-Kanal zur Elbe bildet, bleibt bestehen. Die alte Schleuse Niegripp mit ihren unzureichenden Abmessungen ist stillgelegt, seitdem am 30. Oktober d. J. die neue Schleuse Niegripp und das bei Burg an den alten Ihle-Kanal anschließende Stück des Mittellandkanals in Betrieb genommen worden find.

Der an die künstliche Elbe-Javel-Verbindung ostwarts anschließende Wasserweg dis Verlin ist notsalls für 1000 t-Schiffe besahrbar. Für eine glatte Abwicklung eines bedeutenden Verkehrs sind aber die bekannten Verbesserungen in Spandau und im Vereiche der Vertiner Wasserstraßen notwendig, die bereits mit großem Nachdruck in Angriff genommen sind und im Zusammenbange mit den städtebaulichen Veränderungen der Reichsbauptstadt ausgeführt werden.

Die Eröffnung des Mittellandkanals wird eine Umwälzung im deutschen Wasserstehenerkehr hervorrusen. Die Fahrzeuge der berührten Stromgebiete haben num volle Freizügigkeit. Die Schiffe der Elbe und Oder, die mit Rücksicht auf die geringe Abladung während der Wasserstehenne in großer Zahl vorgehalten werden nunten, werden sich num ihre Frachten auch im Westen holen. Die größeren Fahrzeuge des Westens werden nach Osten und Süden drängen und fordern, das man auch dort den Wasserweg für sie besahrbar macht. Erzeuger, Verfrachter und Verbraucher an allen erreich-

baren Wasserstraßen werden sich die Vorteile der neuen weitreichenden Wafferverbindung zunute machen wollen und werden Frachten abschließen, für die bisher die Wafferbeforderung gar nicht in Frage tam. Zwangsläufig gibt bas neuen Verkehr auf alten Wasserstraßen. Dies gilt z. B. auch für die Saalewafferstraße. Werden ihre Einrichtungen dem nun schnell zunehmenden Berkehr solange genügen, bis der im Rahmen des "Südflügels" im Gange befindliche großzügige Ausbau für das 1000 t-Schiff fertiggestellt ist? Die Saale ist seit 100 und mehr Jahren aufwärts bis zur Unstrutmündung bei Naumburg kanalisiert, aber nur unvolltommen. Der Stau der sesten Wehre reicht nicht von Schleuse zu Schleuse, sondern eine längere Strecke des Unterwassers ist eineste Freier Fluß, nach Vedarf durch Vuhnen und Leitwerke ausgebaut. Die zulässige Tauch tiefe ber Schiffe ift daber bei geringerer Bafferführung beschränkt. Auf der bisber ungestauten 25 km langen Mündungsstrede unterhalb Calbe gelten diese Beschränkungen ebenfalls. Durch den Betrieb der Bleilochsperre ift hierin teine wesentliche Anderung eingetreten, da die Saaletalsperren ihr Buschußwasser aufsparen mussen für die Beit, wo an der Elbe eine dringende Notlage auftritt. Die alten Saaleschleusen von der Mündung bis Halle können 400 t-Kähne, die oberbalb gelegenen 200 t-Räbne durchlassen. Die Leistungsfähigkeit der Schleusen ist stark beeinträchtigt durch die ungunftig geführten und sehr engen Schleusenkanäle sowie durch die hohe Lage der Unterdrempel, die in Zeiten niedriger Wasserführung zur Einschaltung von Vorschleusen (Fangschleusen) zwingt. Daber liegt in den Sommermonaten die Leistungsgrenze einiger Schleusen und damit der ganzen Wafferstraße nicht erheblich über dem Verkehrsbedarf, der in letter Zeit etwa die Vorfriegsmenge wieder erreicht hat. Daraus ergibt sich der 8wang, die in Ausführung begriffene Neukanalisierung der Saalewasserstraße von der Mündung bis Kreypau, dem furz oberhalb Merseburg gelegenen Abzweigungspunkt des Leipziger Kanals, zu beschleunigen. Anfangs machten die starten Geldanforderungen für die Durchführung des Hauptkanals und die gegen den Südflügel gerichtete Stimmung im Reichstage die Burüchtellung der Arbeiten am Südflügel des Mittellandkanals nötig. Erft 1932 ermöglichte das erfte Arbeitsbeschaffungsprogramm der Reichsregierung den Beginn der Arbeiten an der Saale. Sie haben leider auch seitdem nicht immer den vorgesehenen und erwünschten Fortschritt finden tönnen, weil es an Geldmitteln, Arbeitsfraften ober Bauftoffen fehlte. Von den zehn Schleppzugschleusen, die der voll kanalisierte Lauf in Zukunft enthalten wird, ist eine in Betrieb, zwei sind fast vollendet, zwei weitere im Rohbau sertig. Un den anderen sind wesentliche Ar-beiten noch nicht ausgeführt worden. Der stark gefrümmte Saalclauf ist bereits an vielen Stellen durch Berftellung von Durchstichen begradigt und damit auch für größere Schiffe befahrbar gemacht worden. Der Leipziger Kanal ist bis auf die Schleusentreppe Wüsteneutsch, die mit zwei einschiffigen Kammerschleusen von je 11 m Gefälle den Aufstieg von der Saale zur Scheitelbaltung vermittelt, im Bau weit fortgeschritten. Die Inbetriebnahme dieses Stichtanals wird aber erft gleichzeitig mit der Vollendung des Saaleausbaues erfolgen, voraussichtlich im Jahre 1942.

Bu den Südflügelbauten gehörte auch der Ausbau der Elbe auf der Strecke von Niegripp bis zur Saalemündung, einschl. der besonderen Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse im Stadtgebiet Magdeburg, sowie die Vereitstellung von Zuschuswusser in Talsperren des oberen Saalegebietes; denn das Versprechen des Südflügels war

⁵⁾ Ngl. E. 1207 ff. b. Bl.

ein Ausgleich gewesen für den Verzicht der mittelbeutschen Staaten auf die Gudlinie des Hauptkanals, die mit Hilfe eines Abzweiges zur Saale einen vollschiffigen Anschluß des mittelbeutschen Industriegebietes an den Mittellandkanal geliefert hätte. Die Einbeziehung des verschärften Ausbaues dieses rd. 50 km langen Teilstückes der Elbe in die staatlichen Vereinbarungen über den Mittellandkanal von 1921 und 1926 schien umsomehr nötig zu sein, weil es damals aussichtslos erschien, die Niedrigwasserregelung der ganzen Elbe von der sächsisch-böhmischen Grenze bis Samburg, die schon nach den für die Elbe-Schiffahrt verhängnisvollen niedrigen Wasserständen von 1904 und 1911 geplant war, zu verwirklichen. Alsbald nach der Machtüber-nahme wurde aber die Bedeutung der Berbesserung der Schiffbarkeit der ganzen Elbe anerkannt und 1934/35 mit der Ausführung der in den Jahren 1928 bis 1931 aufgestellten neuen Regelungsentwürfe begonnen. Der Ausführungsplan schließt das Elbestück vom Mittellandfanal zur Saale und die Wasseranreicherung durch Talsperren mit ein, so daß die Arbeiten für den Südflügel ich nun auf den Saaleausbau und den Leipziger Kanal beschränken können. Das Ziel des Elbeausbaues durch Regelung ist die Herstellung einer Mindestfahrwasser-- bei der geringsten jemals beobachteten Wasserführung — von 1,25 m unterhalb der Saalemündung, zunehmend bis Hamburg auf 1,4 m, oberhalb der Saalenundung von 1,1 m. Durch Zuschuswasser aus Talsperren und Speicherbecken soll die Wasserührung so ausgeglichen werden, daß das 1000 t-Schiff auch in trodnen Jahren mit mindestens dreiviertel Ladung verkehren kann. Von den zu diesem Zwede errichteten großen Talsperren an der oberen Saale ist die Bleilochsperre seit 1933 in Betrieb, die Hohenwartesperre soweit im Bau fortgeschritten, daß sie im Sommer 1941 mit ihrem Wasservorrat zur Verfügung stehen wird. Für die Anreicherung oberhalb der Saale ist bei Virna ein

großes Speicherbeden im Elbevorlande geplant. Nach der Eingliederung des sudetendeutschen Gebietes in das Reich erweitert sich die Aufgabe der Wasserstraßenverwaltung dabin, die hinzukommende Elbeitrede, die bis Außig hinab vollkanalisiert ist, entweder durch Fortsetzung der Kanalisierung oder durch Niedrigwasser-ausbau in Verbindung mit Ausgleichung der Wasserführung durch Talsperren zu verbessern.

Der breite und flache Elbestrom kann niemals in einen schmalen und tiefen Kanal verwandelt werden: daber werden die 2 m tiefgehenden Kanalkäbne, die auf dem Mittellandkanal stets genügend Fahrtiefe finden, in den Beiten, wo die Elbe trot aller Verbesserungsmaßnahmen nur mit eingeschränkter Tauchtiefe zu befahren ist, an der Übergangsstelle zur Elbe, im Kanalhafen Magdeburg-Rothensee, einen Teil ihrer Ladungen leichtern, wenn sie nicht vorziehen, von vornberein mit einem ver-

ringerten Tiefgang auf die Reise zu gehen.

Wenn also mit der Heranführung des Mittellandfanals erhöhte Ansprüche an die mittel- und ostdeutschen Wafferstraßen gestellt werden, so muffen diese doch eine Grenze haben. Es ist nicht erforderlich und auch nicht wirtschaftlich, über das 1000 t-Schiff hinauszugehen. Größere und vor allem tiefergehende Schiffe werden schon auf der Elbe nicht damit rechnen können, ihre Ladefähigkeit voll auszumußen; ihrem weiteren Vordringen nach Often werden sich auch in der Zukunft unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen. Man sollte zwar neue Ranale mit einem etwas größeren Querschnitt bauen, als sie der Mittellandkanal erhalten hat, auch sollte man die Schleusendrempel noch ein wenig tiefer legen; dies wird der glatten Abwidlung des Vertehrs zugute kommen. Man sollte aber die Schiffer daran hindern, dieser Vergrößerung der Abmessungen zu folgen und Kähne zu bauen, die wegen ihrer Größe auf allen Wasserstraßen den Verkehr hemmen und sich schließlich wegen ihrer begrenzten Freizügigkeit nicht bezahlt machen.

Dolnische fischereihäfen

Von Professor Dr.=Ing. fianien, Dangig.

Polen ist, nachdem es vor nunmehr rd. 20 Rabren unmittelbaren Anschluß an die Gestade der Oftsee erhielt, bemüht gewesen, in immer steigendem Maße den Fischbedarf seiner Bewohner durch eigene Fänge zu deden. Das ungünstige Verhältnis der Fangergebnisse zum Bedarf — nach amtlichen Angaben des Jahres 1935 haben die eigenen Fänge nur rd. 27 vH des Bedarses betragen — gebot diese Fielsekung.

Den Polen standen an der Ostseekuste die früher

deutschen Fischereihafen Butig und Bela zur Verfügung. Daneben wurde unter deutscher wie auch noch heute unter polnischer Herrschaft von den Bewohnern der kleinen Fischerorte Fischfang vom Strande aus betrieben, wobei als Aufschleppe für die kleinen Fischerboote sowie als Nehstredenplat und für Ausbesserungszwede das Strandgelande benutt wurde. Nennenswerte, über die örtliche hinausgehende Bedeutung haben Fischerorte dieser Art (Danziger und Puhiger Heister-nest (Jastarnia), Kußseld (Kuznica) und andere (Abb. 1)) nicht erlangen tönnen1).

Der in der Abbildung 2 dargestellte Fischereihafen von Putig (Puch) ist der älteste an der polnischen Küste. Er besteht aus einem Hafenbeden von 40 × 60 m Fläche und 3 m Wassertiefe. Die Einfassungsbauwerke, die

einzufallen drohten, wurden 1936 und 1937 unter geringer Verlängerung des Westkais erneuert. Den Querschnitt durch die neuen Bohlwerke des Hafenbedens zeigt Abbildung 3. Mit dem Ban der neuen Ufermauer wurde eine Vertiefung des Bedens auf 3,5 m vorgenommen. Als Fischereihafen bat Butig seine Bedeutung verloren, nachdem der Schwerpunkt des Fischereigewerbes auf die Halbinsel Hela durch Ausbau des Hafens Hela und durch Neubau der Häfen Beisternest (Fastarnia) und Großendorf (Wladislawowo) verlegt wurde (2166. 1).

Der an der Spike der Halbinsel Hela von Deutschland in den Jahren 1892 bis 1898 erbaute Fischerei- und Schukhasen Hela wird durch zwei Molen nach der Hage en schen Bela wird durch zwei Molen nach der Hage en schen Bauweise (Psahlwände mit dazwischen liegender Steinschüttung) eingesaßt und besteht, wie aus Abbildung 4 zu erkennen ist, heute noch. Von Polen wurde in den Jahren 1928 bis 1931 eine neue Westmole mit einer Länge von 477 m gebaut und drei Jahre später die Ostmole, die fast sentrecht zur West-mole läuft und 270 m lang ist. Die nuthbare Fläche des Schuthafens wurde damit auf rd. 10,5 ha vergrößert. Die Wassertiefen im Safenbeden schwanken zwischen 3 und 5 m. Die Bauart der Molen geht aus dem Querschnitt (2166. 5) hervor.

¹⁾ Vgl. "Gospobarta Wodna" 1938, G. 195 ff.

Um der Fischerei weitere und günstigere Stükpuntte zu geben und badurch den Fischfang wirtsamer zu gestalten, wurde von Bolen in den Jahren 1926 bis 1929 ein neuer Fischereibafen in Jastarnia (früher Beisternest) (vgl. 21bb. 1), nordwestlich von Sela am Puhiger Wied gelegen, gebaut. Der Lageplan des Hafens, der 8 ha Wassersläche, 160 m Kai-länge und 2 bis 4,5 m Wassertiefe aufweist, ist in der Abbildung 6 dargestellt. Von den größeren Tiefen des Putiger Wieds führt eine Fabrrinne von 900 m Länge, 60 m Breite und 5 m Diefe in den Safen. Bemerkenswert ist, daß das Hafengelände durch Alufipülung der Bodenmaffen, die der Alushub des Hafenbedens und der Geerinne brachte, gewonnen wurde; es liegt also im früheren Secraume. Der Ausbau des Safens ist noch nicht

endgültig beendet; die Durchführung der Restarbeiten

in Form von Ufermauern, Ladestraßen und dgl. ist für die nächsten Jahre geplant.
Die unmittelbar an der offenen See liegende polnische Ruste - von der deutsch-polnischen Grenze bis zur Helaspike — weist eine Länge von rd. 70 km auf und batte bis zum Jahre 1937 keinen Hafen. Die Forderung der fischfangtreibenden Bevölkerung, unterstütt vom Seefischerei-Institut in Gbingen, wurde in weitestgebendem Maße durch den Bau eines Hafens bei Großendorf, der als Hafen von Wladislawowo bezeichnet wird, erfüllt. Ein französisch-polnisches Unternehmen, vom polnischen Staate beauftragt, übernabm im Jabre 1935 die Bauausführung und beendete sie 1937.

Mit dem Hafen von Großendorf erhält Polen den ersten Jafen an offener See. Wenn er auch als Fischereihafen bezeichnet ist, so zeigt er doch Merkmale, die von benen eines Fischereibafens abweichen. Die Einrichtung des Hafens lägt darauf schließen, daß er für Zwecke der Handelsschiffahrt und auch wohl für Kriegszwecke

Rixhöft Debek Karwia GROSSENDORF (Wladislawowo) Chalupy Kussfeld (Kuznica) Putzig Putziger Heisternest (Jastarnia) DEUTSCHES Danziger Heisternest REICH Neustao Hela Gdingen Zoppot Karthaus DANZIG DANZIG STADT FREIE nach nach Dirschau Bromberg

Abb. 1. Polnische Fischereihäfen. Übersichtsplan.

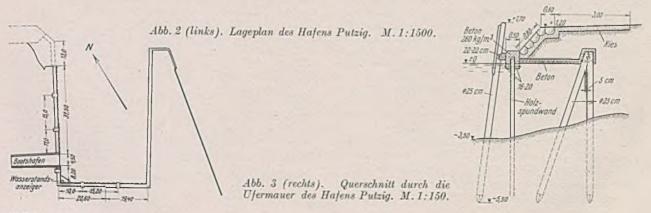
Verwendung finden tann und soll.

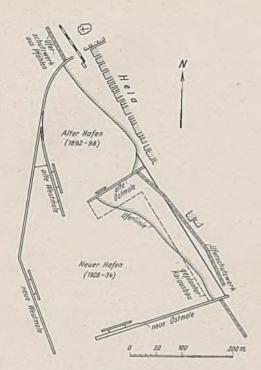
Entstanden ift der Bauplan angeblich aus dem dringenden Bedürfnis, der ständig wachsenden polnischen Hochseefischereiflotte unmittelbar am offenen Meere einen Schuthafen zu schaffen, da die in dem Bugiger Wied vorhandenen ausgebauten und neuerbauten Säfen als nicht ausreichend und geeignet angeschen wurden.

Es fiel die Wahl zur Anlage eines neuen Safens auf Großendorf, das den Vorteil aufwies, bereits eine Fischereiansiedlung zu besitzen. Ein zweiter wichtiger Umstand, der für Großendorf fprach, war ber, daß von bier aus eine verhältnismäßig einfache Wafferstraßenverbindung nach dem Bukiger Wied geschaffen werden fann. Alugerdem war die Eifenbahnlinie Bukig-Sela vorhanden, so daß eine besondere Inlandsverbin-

dung nicht zu schaffen war. Die Lage des Safens zur offenen See, zum Putiger Wied, zur Ortschaft Großendorf und zu der Bahnverbindung zeigt Abbildung 7.

Die von zwei Molen eingefaßte Safenfläche (21bb. 8) liegt seewärts der ursprünglich vorhandenen Userlinie und ist rd. 15 ha groß. Die Westmole zeigt, am User beginnend, auf rd. 300 m eine gradlinige Vegrenzung; sie bildet mit dem Ufer einen Winkel von rd. 60°. In Höhe des im Safenbeden liegenden Westmolenbakens beginnt die gekrümmte Strede der Westmole, beren Länge 462 m mißt. Die 320 m lange Oftmole liegt fast rechtwinklig zum Ufer und zum Westmolenende. Der hatenförmige Ansatz an der Innenseite der Westmole teilt die Hafenwassersläche in zwei Teile, in den seeseitig liegenden Vorhafen und den eigentlichen Liegehafen, den Haupthafen. Der Zweck des Molenhatens ist, den Wellen den Eingang in das Haupthafens beden zu verwehren und die lästigen Schwallbildungen zu verhindern. Der Molenhaten ift auf seiner Gesamtlänge von 190 m als Landesteg benukbar.





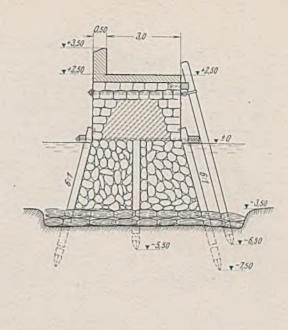


Abb.4 (links). Lageplan des Hafens Hela. M. 1:7250. Abb.5 (oben). Querschnitt durch die neue Westmole des Hafens Hela. M. 1:150.

Die Hafeneinfahrt hat eine Breite von 70 m. Die Einseglungslinie zeigt in den SO-Quadranten und ist saft gleichlausend zur Userlinie des Meeres. Sie zeigt damit in die Nichtung der am wenigsten häusigen und schwächsten Winde. Um einfahrenden Schiffen im Bereiche der Molenköpfe die Stetigkeit ihres Kurses zu gewährleisten, ist die Westmole um rd. 100 m in südöstlicher Nichtung über den Molenkopf vorgezogen. Damit ist eine "alte Form" der Molenanordnung, wie sie in den neunziger Jahren in dem Fischereihasen Hela zur Ausführung gelangt ist — allerdings unter anders gelagerten Verhältnissen — wieder ausgegriffen worden. Es dürfte zweiselhaft sein, ob unter den bei Großendorf vorhandenen Strömungs- und Wellenwerhältnissen, verbunden mit Sandwanderung

an der Kuste entlang, die gleiche befriedigende Wirkung vorbanden sein wird, wie sie bei bem Safen Sela festzustellen war. Die wasserbaulichen Verhältniffe beim Safen Sela find doch erheblich anders lagert als bei Großendorf, so das die guten Erfahrungen von Sela, d. h. von einer schütten Buchtenfüste, nicht obne weiteres auf die ständigen Angriffen und Wechseln unterliegende offene Meerestüfte zu übertragen find.

Im Vordergrunde der polnischen Planungen haben ohne Frage zwei Forderungen, die eine navigatorischer, die andere seehau- oder wasserbautechnischer Urt, gestanden.

Grundjählich ist einer navigatorischen Forderung genügt, indem die Einfahrtsöffnung in die Nichtung gelegt wurde, aus der der schwächste Wellengang zu erwarten ist. Die Schwallbildung im Hafen wird ein Geringstmaß ausweisen. Das Einfahren ist verhältnismäßig günstig, wenn starte Winde aus dem NW-Quadranten wehen. Bei Winden aus NO, die in diesem Bezirk seltener, dann aber um so heftiger auftreten, ist das Einfahren nicht so günstig, da der Wellengang die Schiffe seitlich faßt. (Das Ausfahren ist im allgemeinen weniger schwierig.) Das nicht zu vermeidende Sieren sührt das Schiff leicht aus dem Kurs und bringt es in die Sesahr des Aussaufens auf die Molen. Ein geschickter Kapitän mag diese Sesahr in hohen Maße bannen können, so daß man über den Grad des Sesahren-

momentes verschiedener Meinung sein kann. Einen erheblichen Nachteil besitt die gewählte Lage der Einfahrtsöffnung, ber Dazu führen dürfte, daß der Seefabrer ben Safen bei starten Stürmen nicht oder nur ungern anlaufen wird, nämlich den, daß die Molentöpfe, also die Einfahrt, im für die Schifffahrt gefährlichen Brandungsbereiche lieat. Außerhalb der Molentöpfe ist in der Einfabrtsrinne nur 4 m Wajjer vorhanden, d. i. eine Tiefe, in der Strömungsge-Dieschwindigkeit der brandenden Stelle erhebliche Maße annimmt, die die Gefahr der Rursabweichung mit fich bringen. Bei ben

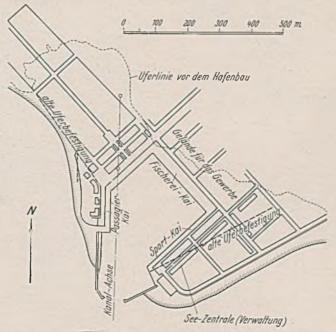


Abb. 6. Lageplan des Hafens Putziger Heisternest. M. 1:12000.

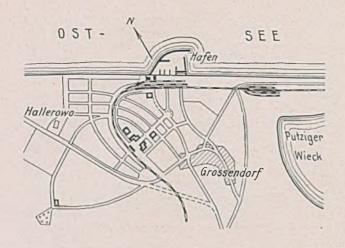


Abb. 7. Übersichtsplan des Hafens Großendorf. M. 1:50000.

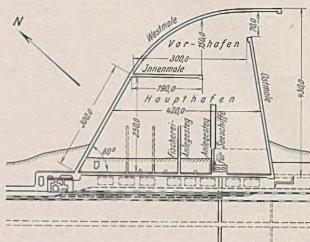


Abb. S. Lageplan des Hafens Großendorf. M. 1:10000.

geringen Wassertiesen führt ein Durchsehen des Schiffes leicht zu Grundberührungen. Grundsen im Verein mit der Küstenströmung und dem Winde sind ein starter Gegner des Scesahrers. Navigatorisch kann m. E. die ausgeführte Lösung nicht befriedigen. Hinzu kommt noch, das der Seefahrer seinen Kurs zweimal um sast 90° zu ändern hat. Das dieses unbequem und unter Umständen bei der großen Nähe des Users gefährlich ist, ist erklärlich.

Der Zweck der Anordnung des Molenhakens als schwallverhindernde Wand zwischen Vorhafen und Haupthasen kann nach der nachträglich vorgenommenen Verlängerung der Westmole um 100 m nur gering sein. Wellen aus dem NW- und NO-Quadranten können in das Hasenbecken unmittelbar nicht eintreten, so daß

Schwall kaum oder in nur geringem Umfange zu erwarten ist. Stürme aus dem SO-Quadranten bringen meistens ablandige Winde und erzeugen keinen erheblich störenden Wellengang. Für ein- und ausfahrende Schiffe ist der Molenhaken störend und behindert die Vewegungsfreiheit innerhalb des Vedens.

Erfüllt num die gewählte Molenanordnung die wasserbaulichen Belange? Es mag erwähnt werden, das diese Frage im Brennpunkte öffentlicher polnischer Erörterungen gestanden hat. Der Kern der Streitfragen möge kurz behandelt werden: Die Gegner der zur Ausführung gebrachten Molenführung sehen in ihm eine Bedrohung des Bestandes der Halbinsel Hela, da durch Unterbrechung des sandführenden, vorherrschenden West-Ost-Küstenstromes eine Störung des Gleich-

Der Hafen Großendorf.

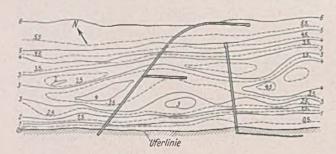


Abb. 9. Peilungen vor dem Hafenbau.

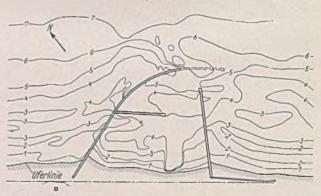


Abb. 10. Peilungen im Mai 1937.

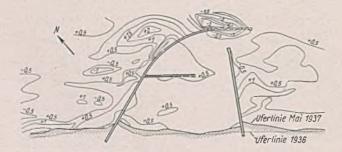


Abb. 11. Tiefenänderungen von Oktober 1936 bis Mai 1937.

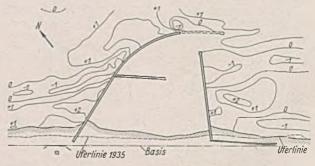


Abb. 12. Tiefenänderungen vom Baubeginn bis Mai 1937.

gewichtszustandes des labilen Sandgebildes, der Jalbinsel Jela, eintritt. Sie nehmen an, da der Strand von Bela nicht mehr oder in ungenügendem Maße von der sandführenden Küstenströmung genährt werden wird, die Brandung mit ihrer zerstörenden Wirtung freieres Spiel haben, die schmale Nehrung durchbrechen und die gesamte Halbinsel Opfer des Meeres werden wird. Der Bau des Fischereihasens dei Großendorf an der Wurzel der Halbinsel Hela stört nach Ansicht der Gegner des Hasenstwurfes grundlegend das Sleichgewichtsverhältnis zwischen Anlandung und Abbruch. Die Verechter des zur Ausführung gekommenen Hasenplanes widersprachen — und m. E. unter den gegebenen Verhältnissen wicht mit Unrecht —; denn der Molenworbaukann wohl vorübergehend die Sandwanderung unterbinden, aber auf die Dauer nicht.

Der vorgenommene Vorbau der Molen in See wird in zweifacher Richtung eine Anderung der bestehenden Verhältnisse hervorrusen, und zwar wird örtlich die Küstenströnung eine Richtungs- und Kraftänderung erfahren und dann wird, auch wieder örtlich, wenn auch mit stärkerer räumlicher Auswirkung in öftlicher Richtung auf die Helaküste, das Verbältnis der Sandzusubr und des Landabbruches einer Anderung unterworfen. Es wird unmittelbar westlich der Westmole eine Sandanhäufung in bestimmten Grenzen stattfinden, während an der Mole entlang, hauptfächlich am Ropfe, eine Bertiefung des Meeresbodens eintreten wird. Der öftlich der Oftmole liegende Seeraum wird ebenfalls verflachen. Diese Wirkungen von Einbauten in den Rüstenstrom an der Ostsee sind bekannt. Die Molenbauten des Hafens Großendorf bestätigen sie eindringlich, wie die Abbildungen 9, 10, 11 und 12 erkennen lassen. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß den dargestellten Beilungen ein Zustand des Safens zugrunde liegt, bei dem die Westmole noch nicht über den Kopf der Ostmole vorgezogen war. Der Vorhafen war also nach NO offen (Abb. 11), wodurch eine Versandung des Vinnenhafens eintrat. Erst die Beobachtung dieser Versandung hat Veranlassung gegeben, die Westmole um 100 m zu verlängern. Die Auswirkung der Molenver-

5,80 w+3,50 Beton 260 kg/m3 Poller 0,70 alle 15.0 m ¥+20 24.24 Beton 300 kg/m3 alle 150m 25-25 25.25 Faschinen 6 cm 6,0=12,0 m Pfahle \$25 cm \$25, 28 +30 cm

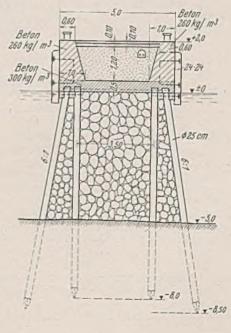
längerung auf die Veränderung der Wassertiesen vor der Einfahrt ist bisher nicht bekanntgegeben. Die Versandung des Hasenbeckens dürfte wohl in der Hauptsache unterbunden sein; es wird aber die Einfahrtsrinne der Versandung anheinsfallen — die ersten Anzeichen sind bereits in Abbildung 10 erkennbar —, so daß Vaggerungen wohl kaum zu vermeiden sein werden. Auch wasserbautschnisch kann daher ni. E. die Lösung nicht als befriedigend angesprochen werden?).

Die Westmole (Albb. 13) zeigt unter Wasser ein Pfahltragwert, bei dem die Räume zwischen den Pfählen mit Schüttsteinen ausgefüllt sind. Die see- und basenseitig in geringen Abständen voneinander stehenden Schrägpfähle mit einer Neigung von 5:1 sind mit sentrechten Pfählen in 2,5 m Abstand, gemessen in der Molenachse, zu einem Blockverband vereinigt. Der über MW liegende, aus Beton verschener Mischung bestehende, mit Brustmauer versehene Oberteil der Nole wird von den Pfahlböcken und einer weiteren sentrechten Pfahlreihe, in der Molenachse angeordnet, getragen. Im ein Durchströmen des Molentörpers zu verhindern, trägt die nuttlere Pfahlreihe eine dichte Bretterwand, die von der Unterkante des Oberbaues dis zum Meeresboden reicht. Seeseitig ist der Fuß der Mole durch eine Steinschüttung von 6 dis 12 m Breite, die auf Faschinen gelagert ist, geschütt. Die Faschinenlage reicht dis zur mittleren Pfahlreihe.

Die Steinfüllmasse soll dem hölzernen Tragwerke die gegen den Wellenschlag erforderliche Steifigkeit geben und Bewegungen des Oberbaues verhindern. Falls die Steinschüttung absacht, besteht die Möglichkeit ihrer Auffüllung durch im Oberbau der Mole angebrachte quadratische Öffnungen, die bei 0,6 × 0,6 m Querschnitt in 2 m Abstand voneinander mit einem Sisenbetondeckel verschossen sind.

Die Pfähle sind an ihren Kopfenden durch eine eisenbewehrte Betonplatte von 5,8 m Breite und 0,5 m

Abb. 13 (links). Schnitt durch West- und Ostmole des Hafens Großendorf. Abb. 14 (unten). Schnitt durch den Molenhaken. M. 1:150.



^{*)} Dgl. die Abhandlungen des Verfassers: "Deutschlands Bafen unter besonderer Betrachtung der Hafenelnfabrten an der Oftice", "Der Bautagenkeur" 1938, S. 318 ff., und "Rüstenschut an der Oftice", "Die Bautechnit" 1938, S. 45.

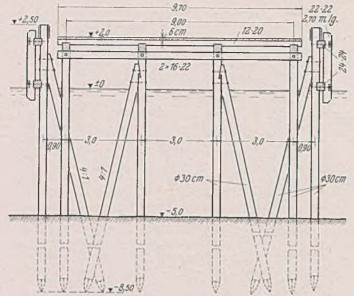


Abb. 15 (links). Die Landungsbrücke für Handelsschiffahrt.

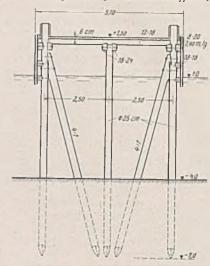


Abb. 16 (oben). Der Fischerlandesteg. M. 1:150.

Stärke bei 300 kg Zement je m3 verbunden. Auf dieser Platte steht seewarts eine Eisenbetonstützmauer, die bis 5,5 m über MW aufragt und hafenseitig ebenfalls eine solche, deren Oberkante + 2,0 über MW erreicht. Der Eisenbeton beider Mauern enthält 260 kg Zement je m³. Der Raum zwijchen den beiden Stützmauern wurde mit Magerbeton (120 kg Zement je m³) ausgefüllt.

Die Ostmole zeigt den gleichen Querschnitt wie die Westmole. Die hafenseitige Wand des Oberteiles beider Molen ist mit senkrechten Reibehölzern 24 × 24 om in 1,5 m Abstand versehen. Auf der Plattform der Molen find in 14 bis 21 m Abstand eiserne Poller errichtet. Treppen aus Steinstufen und eiserne Leitern machen die Mole vom Schiff aus betretbar.

Der Westmolenkopf trägt einen Leuchtturm aus Eisenbeton von 15 m Bobe und einen Begelschacht.

Der Westmolenbaken zeigt die in Abbildung 14 wiedergegebene Bauart, die sich nur wenig von der der Sauptmolen unterscheidet. Er entbehrt der Brustmauer und der Nachfüllöffnungen, auch lagert die Steinschüttung unmittelbar auf dem Meeresboden, da angenommen wurde, daß ein Absaden nicht stattfindet. Der Raum zwijchen den Stükmauern des Oberbaues wurde

mit Sand ausgefüllt, auf dem eine Betonplatte von 20 cm Stärke mit eingelegtem Granitkleinpflafter rubt. Der Molenbaken ift mit Treppen, Leitern und Pollern

Innerhalb des Haupthafenbedens sind zwei hölzerne Anlegebrücken von 120 und 100 m Länge errichtet. Die fürzere ist für die Fischerei bestimmt, während die längere der Handelsschiffahrt vorbehalten ist. Die Anlegebrücke für die Jandelsschiffahrt zeigt den in Abbildung 15 dargestellten Querschnitt. Die Stoßträfte der Schiffe werden durch besondere, von dem eigentlichen Tragwerf der Brücke getrennte Pfahlböcke, die mit senkrechten Reibehölzern verseben sind, aufgenommen. Die Pfahlbodabstände betragen 3 m. Poller liegen in Abständen von 6 m in der Brücke.

Den Fischerlandesteg zeigt im Querschnitt die Abbildung 16. Das Ufergelände zwischen dem Fischersteg und der Westmole ist für die Anlage einer Werft und von Aufschleppen bestimmt.

Die Bahnanlage liegt unmittelbar am Fuße des Hafenbedens und trägt zwei Anschlußgleise für den Safenverkehr mit einer nutbaren Länge von einstweilen rd. 1800 m.

Winddruck auf runde Bauwerke

Von Stadtbaurat a. D. Robert fado, Berlin.

Abb. 1.

In den neuen Windlastvorschriften*) sind für große, freiszylindrische Bauförper zwei Kurven für den Druck

bzw. Sog auf die abgewickelte Zylinderfläche nit glatter und rauher Oherfläche angegeben (Abb. 2). Unter Bezugnahme auf meine Auffähe in den Jahrgängen 1929 d. Bl., S. 418 ff., und 1931, S. 631 ff., über die Beaufpruch ung waagerechter Versteifungsringe bei runden Bautorpern werden im folgenden die aus den Belastungskurven der neuen Vorfdrift fich ergebenden Momente, Normal-

frafte und Querfräfte der Versteifungsringe berechnet.

Windbrud: $w = c \cdot q \, (kg/m^2)$. $\mathfrak{Gegentraft:} \ \mathbf{t} = \frac{2 \cdot \sin \ \varphi}{\pi \cdot \mathbf{r}} \int \mathbf{w} \cdot \cos \ \varphi \cdot \mathbf{r} \cdot \mathbf{d} \ \varphi$

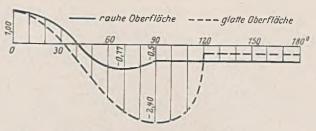
$$= \frac{2 \operatorname{q}}{\pi \cdot \operatorname{r}} \int_{\sigma}^{\pi} \operatorname{cos} \varphi \cdot \operatorname{r} \operatorname{d} \varphi$$

$$= 2 \operatorname{q} \cdot \operatorname{K} \cdot \sin \varphi, \tag{1}$$

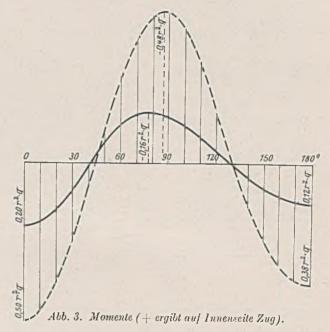
$$= \frac{2 q}{\pi} \sin \varphi \cdot \int_{\sigma}^{\pi} \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot d\varphi$$

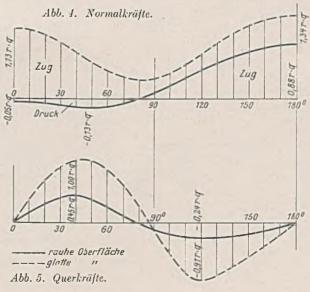
$$= 2 q \cdot \mathbf{K} \cdot \sin \varphi, \qquad (1)$$
worin $\mathbf{K} = \frac{1}{\pi} \int_{\sigma}^{\pi} \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot d\varphi$ ift. (2)

$$\begin{split} M_o &= -r^2 \cdot \mathbf{q} \cdot \left[\int_0^a \mathbf{c} \cdot \sin \left(a - \varphi \right) \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right. \\ &+ K \cdot \left(2 - 2 \cdot \cos a - a \cdot \sin a \right) \right], \qquad (5) \\ \tilde{\mathcal{F}} \tilde{\mathbf{n}} \mathbf{r} \ X_a &= -1 \quad \text{iff} \ M_a &= -1, \\ \tilde{\mathcal{F}} \tilde{\mathbf{n}} \mathbf{r} \ X_c &= -1 \quad \text{iff} \ M_c &= -y = -r \cdot \cos \varphi, \\ X_a &= \int_0^\pi M_o \cdot (-1) \cdot \mathrm{d} \, \mathbf{s} \\ \int_0^\pi (-1)^2 \cdot \mathrm{d} \, \mathbf{s} \right] &= \frac{-r \cdot \tilde{\mathcal{M}}_o \cdot \mathrm{d} \, \varphi}{r \cdot \mathrm{d} \, \varphi} \\ = \frac{\int_0^\pi M_o \cdot (-r \cdot \cos \varphi) \cdot \mathrm{d} \, \mathbf{s}}{r \cdot \mathrm{d} \, \varphi} &= -\frac{1}{\pi} \int_0^\pi M_o \cdot \mathrm{d} \, \varphi, \qquad (4) \\ X_c &= \int_0^\pi (-r \cdot \cos \varphi)^2 \cdot \mathrm{d} \, \mathbf{s} \\ = -\frac{2}{\pi \cdot r} \int_0^\pi M_o \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi, \qquad (5) \\ M &= M_o + X_a + X_c \cdot r \cdot \cos a = M_o - \frac{1}{\pi} \int_0^\pi M_o \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ - \frac{2 \cdot \cos a}{\pi} \int_0^\pi M_o \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi, \qquad (6) \\ N &= X_c \cdot \cos a + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ - r \cdot \mathbf{q} \cdot \sin a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ + r \cdot \sin a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi + r \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \cos a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ - r \cdot \mathbf{q} \cdot \sin a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ + 2r \cdot \mathbf{q} \cdot K \cdot \left[\sin a \cdot \int_0^\pi \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + \cos a \cdot \int_0^\pi \sin \varphi \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ + \cos a \cdot \int_0^\pi \sin \varphi \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ + \cos a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \sin a \cdot \left[K \cdot a - \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \sin a \cdot \left[K \cdot a - \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right] \\ + r \cdot \mathbf{q} \cdot \cos a \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \\ = \sin a \cdot \left[X_c + r \cdot \mathbf{q} \cdot \int_0^\pi \mathbf{c} \cdot \sin \varphi \cdot \mathrm{d} \, \varphi \right]$$



Ab. 2. Belastungslinien des Winddruckes.





$$= \sin \alpha \cdot \left[X_{c} + r \cdot q \cdot \int_{0}^{a} e \cdot \sin \varphi \cdot d \varphi \right]$$

$$+ r \cdot q \cdot \cos \alpha \cdot \int_{0}^{a} e \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi + r \cdot q \cdot K \cdot \left[\sin \alpha - \alpha \cdot \cos \alpha \right]$$

$$= \sin \alpha \cdot \left[X_{c} + r \cdot q \cdot K + r \cdot q \cdot \int_{0}^{a} e \cdot \sin \varphi \cdot d \varphi \right]$$

$$- r \cdot q \cdot \cos \alpha \cdot \left[K \cdot \alpha - \int_{0}^{a} e \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi \right]. \tag{8}$$

Tabelle 1. Berechnung von $\int_{c \cdot \cos \varphi \cdot d\varphi}^{a} und \int_{c \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi}^{a} f \ddot{u}r \otimes t$. 7 und 8 und 2-2 $\cdot \cos \alpha - a \cdot \sin \alpha$ f $\ddot{u}r \otimes t$. 3.

				01	erfläche	glatt			ε	berfläch	e ranh	7	
φ	cos q	$\sin \varphi$	e	e · cos q	φ · cos φ · q φ	$\mathbf{c} \cdot \sin \varphi$	$\int_0^a \mathbf{e} \cdot \sin \varphi \cdot \mathbf{d} \varphi$	с	$c \cdot \cos \varphi$	β c · cos φ · d φ	c · sin q	$\int_0^a c \cdot \sin \varphi \cdot d \varphi$	$2 \cdot (1 - \cos a) \\ - a \cdot \sin a$
170	1,000 0,985 0,940 0,866 0,766 0,643 0,500 0,342 0,174 0 -0,174 -0,500 -0,643 -0,766 -0,866 -0,985 -1,000	0 0,174 0,342 0,500 0,643 0,766 0,866 0,940 0,985 1,000 0,985 0,940 0,940 0,9643 0,500 0,342 0,342	0,55 0,07 -0,47 -1,09 -1,62 -2,10 -2,33 -2,40 -2,33 -2,10 -0,25 -0,25 -0,25 -0,25 -0,25	1,000 0,847 0,517 0,061 -0,360 -0,701 -0,810 -0,718 -0,405 0,718 0,125 0,161 0,192 0,217 0,235 0,246 0,250	0 0,164 0,285 0,335 0,309 0,215 0,077 -0,060 -0,160 -0,160 -0,160 -0,060 0,051 0,076 0,107 0,143 0,182 0,224 0,267	0 0,150 0,188 0,035 -0,302 -0,832 -1,403 -1,974 -2,295 -2,400 -2,295 -1,974 -0,217 -0,192 -0,161 -0,125 -0,086 -0.014	0 0,015 0,046 0,068 0,047 -0,236 -0,534 -0,910 -1,323 -1,735 -2,128 -2,376 -2,407 -2,432 -2,450 -2,461 -2,465	1,00 0,93 0,80 0,53 0,05 -0,45 -0,69 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50	1,000 0,916 0,752 0,459 0,038 -0,289 -0,345 -0,263 -0,120 0 0,087 0,171 0,250 0,322 0,383 0,433 0,470 0,492 0,500	0 0,169 0,315 0,423 0,468 0,440 0,385 0,295 0,295 0,295 0,295 0,352 0,402 0,402 0,404 0,535 0,698 0,785	0 0,162 0,274 0,265 0,032 -0,345 -0,598 -0,724 -0,680 -0,500 -0,492 -0,470 -0,433 -0,383 -0,322 -0,250 -0,171 -0,087	-0,650 -0,711 -0,761 -0,798 -0,820	0 -0 =0 0,030-0,030=0,000 0,120-0,119=0,001 0,268-0,262=0,006 0,468-0,449=0,019 0,714-0,668=0,046 1,000-0,907=0,093 1,316-1,148=0,168 1,652-1,375=0,277 2,000-1,570=0,450 2,348-1,719=0,629 2,684-1,804=0,880 3,000-1,813=1,187 3,286-1,738=1,548 3,552-1,571=1,961 3,732-1,309=2,423 3,880-0,955=2,925 3,970-0,517=3,453 4,000-0=4,000

Tabelle 2. Berechnung von $\frac{M_o}{r^2 \cdot q}$ für § 1. 3.

	а	q	a-q	$\sin(\alpha-q)$		Ober glatt	fläche t	auh:
					c	$c \cdot \sin(a - \varphi)$	c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$
1	30°	0 10 20 30	10 20 0,342 20 10 0,174		1,00 0,86 0,55 0,07	0,500 0,294 0,094 0	1,00 0,93 0,80 0,53	0,500 0,318 0,139 0
		$\int_{0}^{a} c \cdot$				0,1112		0,1233
		К •	0,006			0,0005		0,0015
				· q		0,112		0,125
6	500	0 10 20 30 40 50 60	10 50 0,766 20 40 0,643 30 30 0,500 40 20 0,342 50 10 0,174		1,00 0,86 0,55 0,07 -0,47 -1,09 -1,62	0,354 0,035 - 0,161	1,00 0,93 0,80 0,53 0,05 -0,45 -0,69	0,712 0,514 0,265 0,017
		$\int_{0}^{a} c$.		−φ) · d φ		0,1902		0,3215
			K · 0,	,093	-	0,0079	1-11	0,0233
			$-\frac{\lambda}{\mathbf{r}^2}$. d		0,198		0,345
9	100	0 10 20 30 40 50	90 80 70 60 50 40	1,000 0,985 0,940 0,866 0,766 0,643	1,00 0,86 0,55 0,07 -0,47 -1,09	1,000 0,847 0,517 0,061 - 0,360 - 0,701	1,00 0,93 0,80 0,53 0,05 -0,45	1,000 0,916 0,752 0,459 0,038 - 0,289

		- q			01.	Cr - 1	7
a	p	a-m	$\sin (\alpha - \varphi)$		glatt	fläche	raub
1		- 7	ν (α φ)	c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$		$c \cdot \sin(a - \varphi)$
900	60 70 80 90	30 20 10 0	0,500 0,342 0,174 0	-2,10	- 0,810 - 0,718 - 0,405	-0,69 -0,77	- 0,345 - 0,263 - 0,120
	$\int_{0}^{a} c$	· sin (α−φ) · d φ		- 0,1966 0,0366		0,2839
		1	л _о		- 0,160		0,391
1200	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10	0,866 0,940 0,985 1,000 0,985 0,940 0,866 0,766 0,643 0,500 0,342 0,174 0	-2,33 -2,40 -2,33	0,866 0,808 0,542 0,070 - 0,463 - 1,024 - 1,403 - 1,609 - 1,498 - 1,200 - 0,797 - 0,365 0	-0,77 -0,69 -0,50 -0,50	0,874 0,788 0,530 0,049 - 0,425 - 0,597
	\int_{c}^{a}	sin (a	−φ) · d φ		- 1,1431 0,101		0,0152
			ľ _o		- 1,042		0,312

Tabelle 2. Berechnung von $\frac{M_o}{r^2 \cdot q}$ für Sl. 5 (Fortsehung).

α	φ	а-ф	sin (a-\phi)		glatt Ober	fläche	rauh
			Wind a	c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$	c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$
150º	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30	0,500 0,643 0,766 0,866 0,940 0,985 1,000 0,985 0,940 0,866 0,766 0,643 0,500	-2,33 -2,40 -2,33 -2,10	0,553 0,421 0,061 - 0,442 - 1,074 - 1,620 - 2,069 - 2,190 - 2,078 - 1,785	-0,50	0,598 0,613 0,459 0,047 - 0,443 - 0,690 - 0,758 - 0,649
	5	(1 – K · 2	$-\varphi$) · d φ $\cos 30^{\circ}$) 423	-0,25	- 2,0175 - 0,0335 0,2060 - 1,845	-0,50	- 0,3247 - 0,0670 0,6058

,								
	а	φ	а-ф	sin (α-φ)		glatt		raub
ı		15,4			c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$	c	$c \cdot \sin(\alpha - \varphi)$
	1800	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60	0 0,174 0,342 0,500 0,643 0,766 0,866 0,940 0,985 1,000 0,985 0,940 0,866	-2,40 $-2,33$ $-2,10$	0,188 0,035 - 0,302 - 0,835 - 1,403 - 1,974 - 2,295 - 2,400	1,00 0,93 0,80 0,53 0,05 -0,45 -0,69 -0,77 -0,69 -0,50 -0,50	0,162 0,274 0,265 0,032 - 0,345 - 0,598 - 0,724 - 0,680 - 0,500
		J	$K \cdot 4$	$\sin (a-\varphi) \cdot d \varphi$ $(1 - \cos 60^{\circ})$ $K \cdot 4,000$ $\frac{M_o}{r^2 \cdot q}$		- 2,3513 - 0,1250 0,3400 - 2,136	-0,50	- 0,5779 - 0,2500 1,0000 0,172

= 1			1	Ober	fläche	7 7 7	78-4
q	cos φ	and the last of th	glatt			rauh	14
		c	$\frac{M_o}{r^2 \cdot q}$	$\frac{M_o}{r \cdot q} \cdot \cos \varphi$	e	$\frac{M_o}{r^2 \cdot q}$	$\frac{\mathrm{M}_o}{\mathrm{r}\cdot\mathrm{q}}\cdot\cos a$
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 110 110 110 110 110 110 110 110 110	0,643 0,500 0,342	0,86 0,55 0,07 -0,47 -1,69 -1,62 -2,10 -2,33 -2,10 -0,25 -0,25 -0,25 -0,25 -0,25	0 -0,015 -0,055 -0,112 -0,164 -0,203 -0,198 -0,147 -0,026 0,160 0,408 1,042 1,355 1,628 1,845 2,007 2,105 2,136	-0,052 -0,097 -0,126 -0,131 -0,099 -0,050 -0,071 -0,242 -0,521 -0,871 -1,247 -1,598	1,00 0,93 0,80 0,53 0,05 -0,45 -0,69 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50 -0,50	-0,015 -0,058 -0,125 -0,203 -0,285 -0,345 -0,385	-0,055 -0,108 -0,155 -0,183 -0,173 -0,132 -0,069 0 0,065 0,118 0,156 0,178 0,182 0,185 0,180
	$\int_{0}^{\pi} d\varphi$		1,990	-1,772	94	-0,772	0,076
				33 r ² · q	$X_a = -\frac{-0.772}{\pi}$ = 0.246 r ² · q		
		X	$c = \frac{-1.7}{1.125}$ = 1.125		X	=-0.0	26

Tabelle 4 (vgl. 21bb. 3, 4 u. 5). Berechnung von M, Nund Qfür Gl. 6, 7 u. 8.

			06	erfläche	glatt			1000	-0-7-	3	06	erfläcke :	ranty		23.77	
а	00	30°	600	90°	120°	150°	180°		O°	30°	60°	900	1200	150°	1800	
sin a cos a	0 1,000	0,500	0,866	1,000	0,866 -0,500	0,500 -0,866	0 -1,000		0 1,000	0,500	0,866	1,000	0,866	0,500	0 -1,000	
X_{0} X_{0} $X_{0} \cdot \cos \alpha$	0 -0,633 1,128	-0,112 -0,633 -0,977	-0,198 -0,633 0,564	0,160 -0,633 0	1,042 -0,633 -0,564	1,845 -0,633 -0,977	2,136 -0,633 -1,128	$\begin{matrix} \mathbf{r_2} \cdot \mathbf{q} \\ \mathbf{r_3} \cdot \mathbf{q} \end{matrix}$	0 0,246 -0,048	-0,125 0,246 -0,042	-0,345 0,246 -0,024	-0,391 0,246 0	-0,312 0,246 0,024	-0,214 0,246 0,042	-0,172 0,246 0,048	$\begin{array}{c} r^{a} \cdot q \\ r^{a} \cdot q \end{array}$
М	0,495	0,232	-0,267	-0,473	-0,155	0,235	0,375	$\mathbf{r}_a\cdot\mathbf{d}$	0,198	0,079	-0,123	-0,145	-0,042	0,074	0,122	r2 ·q
$\int_{0}^{a} \frac{X_{c}}{\int_{0}^{c} c \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi}$	1,128 0	1,128	1,128 -0,236	1,128 -1,323	1,128 -2,340	1,128 -2,432	1,128 -2,465	$\mathbf{r} \cdot \mathbf{q}$	-0,048 0	-0,048 0,104	-0,048 0,020	-0,048 -0,328	-0,048 -0,578	-0,048 -0,761	-0,048 -0,828	r · q r · q
$\Sigma_1 \\ \Sigma_1 + K$	1,128 1,213	1,196 1,281	0,892	-0,195 -0,110	-1,212 -1,127	-1,304 -1,219	-1,337 -1,252	$\mathbf{t}\cdot\mathbf{d}$	-0,048 0,202	0,056	-0,028 0,222	-0,376 -0,126	-0,626 -0,376	-0,809 -0,559	-0,876 -0,626	$\mathbf{r} \cdot \mathbf{q}$ $\mathbf{r} \cdot \mathbf{q}$
$ \begin{array}{c c} a & \mathbf{K} \cdot \mathbf{a} \\ -\int \mathbf{c} \cdot \cos \varphi \cdot \mathbf{d} \varphi \\ a \end{array} $	0	0,044 0,335	0,089 -0,077	0,133 0,196	0,178 -0,051	0,222 -0,143	0,267 -0,267	$r \cdot q$ $r \cdot q$	0	0,131 -0,423	0,262 -0,383	0,393 -0,285	0,524	0,654 -0,535	0,785 -0,785	$\begin{array}{c} \mathbf{r} \cdot \mathbf{q} \\ \mathbf{r} \cdot \mathbf{q} \end{array}$
Σ_1	0	-0,291	0,012	0,329	0,127	0,079	0	r·q	0	-0,292	-0,121	0,108	0,172	0,119	0	r · q
$\cos a \cdot \Sigma_1$ $+ \sin a \cdot \Sigma_2$	1,128	1,036 -0,146	0,446	0 0,329	0,606	1,129	1,337	r · q	-0,048 0	0,048	-0,014 -0,105	0 0,108	0,313	0,701	0,876	r·q
N	1,128	0,890	0,456	0,329	0,716	1,169	1,337	r · q	-0,048	-0,098	-0,119	0,108	0,462	0,761	0,876	r · d
$\sin a \left(\Sigma_1 = \mathbf{K} \right) \\ = \cos a \cdot \Sigma_2$	0	0,641	0,846	-0,110	-0,976 0,064	-0,610 0,068	0	r · q	0	0,153	0,192	-0,126 0	-0,326 0,086	-0,280 0,103	0	r · q
Q	0	0,893	0,840	~0,110	-0,912	-0,542	0	r · q	0	0,406	0,253	-		-0,177	0	r · q

Die φ -Werte werden im Abstande von 10° berechnet. Der Abstand der Ordinaten ist dann $\frac{\pi}{18} = 0,1745$. $\int_{-\pi}^{\pi} e \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi = \frac{0,267}{\pi} = 0,085 \text{ (glatt) bzw.}$ $\frac{0,785}{\pi} = 0,250 \text{ (raub) (vgl. Tabelle 1).}$

Marimal- und Minimalwerte für M, Nund Q (vgl. 21bb. 3, 4 u. 5).

Oberiläche	gl	att	re		
	max	min	max	min	
M N Q	0,50 1,34 1,00	-0,48 - -0,91	0,20 0,88 0,45	- 0,16 - 0,13 - 0,24	$r^2 \cdot q$ $r \cdot q$ $r \cdot q$

Der Sesamtwinddruck in Richtung des Windes ist $q\cdot F\cdot \int c\cdot \cos\varphi\cdot d\varphi +$ Windreibung. Die Windreibung ist nur gering, etwa < 0,01 $q\cdot F$.

Die Belastungslinen der Windvorschrift ergeben a) für glatte Oberfläche $\int e \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi = 0,267$,

b) für raube Oberfläche $\int e \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi = 0.785 > 0.7$. Die Unstimmigkeit bei b kann badurch behoben

werden, daß c auf der Strecke 90° bis 180° von -0.5 in -0.4 geändert wird, dann wird $\int c \cdot \cos \varphi \cdot d \varphi = 0.785 - 0.100 = 0.685$. Ursprünglich war auch in dem Entwurf der Vorschrift c = -0.4. Die Momente werden bei c = -0.4 unn $0.002 \, r^2 \cdot q$ größer als bei c = -0.5.

Bezeichnet

- do den Durchmesser der Oberfläche,
- $\mathbf{d}_{\mathbf{r}}$ den Durchmesser der Schwerkinie des Versteifungsringes und
- a ben Abstand der Versteifungeringe,

 $\label{eq:maxM} \begin{array}{l} \text{fo ift bei glatter Oberfläche } \max M = \frac{q + d_0 + d_r + a}{8}, \\ \\ \min \ M = -\frac{q + d_0 + d_1 + a}{8,5}, \\ \\ \text{bei rauher Oberfläche} \\ \\ \max M = \frac{q + d_0 + d_r + a}{20}, \\ \\ \min \ M = -\frac{q + d_0 + d_r + a}{25}. \end{array}$

Die Viegenwinente der Versteifungsringe runder Vauwerke sind bei glatter Oberfläche zweieinhalbmal größer als dei rauher Oberfläche. Dieser große Unterschied macht es erwünscht, daß die Windbelastungs-Vorschrift bestimmter gefaßt wird; denn die Vezeichnungen glatt und rauh können verschieden ausgelegt werden, und es gibt auch viele Zwischenstufen.

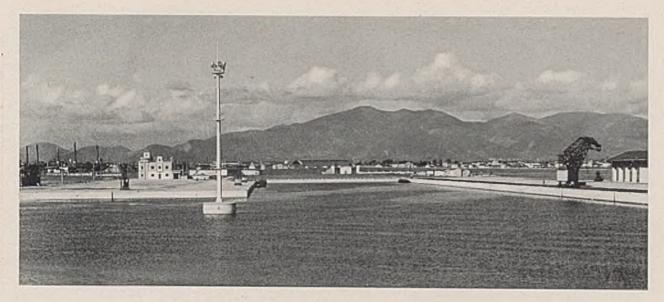


Abb. I. Das Hafenbecken von Pisa, vom Wendebecken aus gesehen.

Der neue Schiffahrtkanal Pisa-Livorno

Von Regierungsbauaffessor fi. Seifert, Berlin.

Zwischen Pisa, 10 km oberhalb, und Livorno, 15 km südlich der Arno - Mündung gelegen, hat schon in der Antike ein Kanal bestanden, der von den Mediceern ausgebaut worden ist, um die Schiffahrt von dem bierfür ungeeigneten Unterlauf des Arno freizumachen. Troh seiner äußerst beschränkten Abmessungen nahm sein Verkehr ständig zu, so daß man sich mehrfach zu Erweiterungen veranlaßt sah, zuleht 1920. Dieser lehte Ausbau, der vor allem den Zweck versolgt, den Jasen Livorno von der kleinen Küstenschiffahrt zu entlasten und Industrien längs des Kanals anzusiedeln, wurde am 24. April 1938 mit einer Feierlichkeit abgeschlossen*).

Die neue Linie des Kanals (Albb. 2) fürzt mit 17 km Länge die alte um 7 km ab; sie verläuft auf einer größeren Strecke entlang der Staatsstraße Ar. 1, der Via Aurelia, und der Eisenbahn Pisa—Rom, wobei ein Streisen von 200 m Breite zwischen Kanal und Straße für vorteilhafte Ansiedlung von Industriewerken vorgesehen ist. Der Kanal ist für 600 t-Schiffe ausgebaut; sein muldenförmiger Querschnitt (Albb. 3) zeigt 31,6 m Wasserspiegelbreite und 3 m Tiese bei MW. Da unmittelbar mit dem Meere verbunden, macht der Kanal die Gezeiten mit. Sie sind im Mittelmeer allerdings gering; HW liegt + 0,8 über MW und NNW 0,6 m unter MW. Durch die Verbindung des Kanals mit dem Arno am oberen Ende schwantt die Wasserssich dem Arno am oberen Ende schwantt die Wasserssich der Entwässerung der 15 000 ha großen gleichzeitig der Entwässerung der 15 000 ha großen südlichen Pisaer Ebene, wovon 11 000 ha Meliorationsgediet sind; ihre Abslugbochwässer bestimmen die des Kanals. Als Tidetanal sührt er bei Trocenheit Salzwasser bis zum Arno hinauf, was seine Venuhung zu Vewässerungszwecken verbietet.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt beim Entwurf des Kanals war seine Besahrbarkeit für Schiffe mit seststehenden Masten (Abb. 5 u. 6). Die neue Linienführung vermied fast gänzlich Kreuzungen mit Verkehrswegen. Es verblieb lediglich die der Via Aurelia mit ihrem erheblichen Verkehr, den eine bewegliche Brücke zu sehr behindert hätte. Man versiel auf die Lösung, die Via

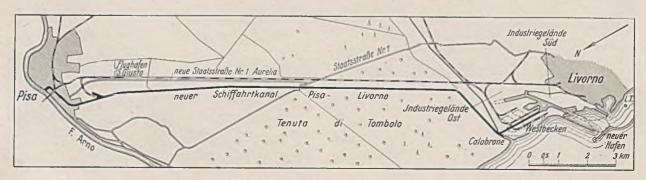


Abb. 2. Übersichtsplan. M. 1:130 000.

^{*)} Wgl. "Annali bei Lavori Publici" 1938, S. 420 ff.

Aurelia ganz auf eine, die linke Geite des Ranals zu verlegen.

Dabei mußte die Strafe burch mooriges Gelande in 12m Abstand vom Gifenbabnförper geführt wer-

Abb. 3. Kanalquerschnitt. M. 1:1000.

den. Anitatt das Moor für den Stragenförper auszuheben, was das Eifenbahnplanum in Mitleidenichaft gezogen batte, wurde, vom Babnförper ausgebend, ichrittmeije Sand bis gur Gattigung aufgebracht; hierdurch wurden die unteren weichen Schichten nach der Seite verdrängt.

Das Reitstud der Dia Aurelia wurde durch eine Fähre angeschloffen; borthin wurden auch alle Wirtschaftswege zusammengezogen und der Unlegeplat der Fabre zu einer Berladestelle für die umliegende Landwirtschaft ausgebaut.

Die noch verbliebenen Aberführungen einer eleftriichen Rleinbahn und einer Landstraße unmittelbar oberhalb ber Einfahrt jum Safen von Livorno wurden mit zwei Rlappbruden bewertstelligt. Dies ericbien gerade bort für den Schiffsvertebr tragbar, fo bag er auf der gangen Lange bis nach Bija nabegu frei von jedem Sindernis ift.

Man hat auch die früher neben der Dia Aurelia liegende Bafferleitung nach Livorno in einem begebbaren Tunnel unter bem Ranal burchgeführt. Der Tunnel wird außerdem elettrische Freileitungen Beseitigung aur aller Durch fahrtbeichräntungen aufnehmen. Wichtig war fernerbin die Ausbildung des Ufericbukes in dem

porherrichend fandigen Boden. Die aus wirtichaftlichen Grunden junächst ausgeführten Bepflanjungen hielten jedoch weder dem Galzwaffer noch den Wellen der Dampfer ftand. Es werden daber folgende drei Befestigungsarten angewendet (2166. 4):

- 1. Auf 1 500 m Länge Betonplatten, an Ort und Stelle bergeftellt, gehalten von fleinen Pfablen unten und auf Mitte Bojdung. Die Platten geben so tief wie die Wellenbewegungen durch Dampfer (-0,8). Dieje Befestigung tann nur im Trodnen ausgeführt werden.
- 2. Auf 400 m Lange, auf der im Raffen gearbeitet werden mußte, ein Pflafter mit Rupferdrahtverbin-
- 3. Auf den reftlichen 21 km Gifenbetonfpundwände von 1,6 m Lange, wobei jede zweite bis fechfte Boble 2,5 m lang ift, je nach Bodenart. Der Querichnitt ber Boblen bleibt ftets gleich. Auf MW + 0,6 liegt ein Solm, der um 3 cm feitlich vorragt, wodurch die Dampferwellen niedergehalten werden. Die Spund-

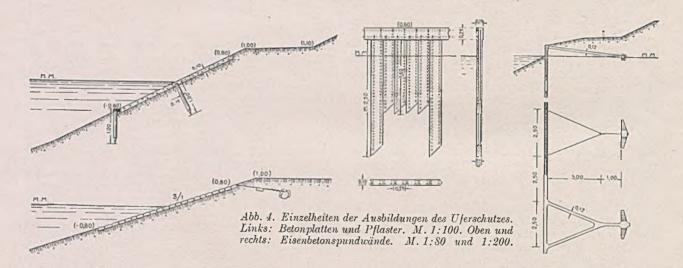






Abb. 5 u. 6. Ansichten des neuen Schiffahrtkanals Pisa-Livorno.

wände sind mit Eisendrähten in Beton an bewehrten Betonplatten verankert.

Der neue Kanal mündet bei Livorno in den dortigen Geehafen, in Visa in ein neu erbautes Hafenbeden; oberhalb hiervon sekt er sich noch 2 km bis zum Arno fort. Der Safen von Pisa (Abb. 1), wie der Ranal für 600 t-Schiffe ausgebaut, besteht aus einem einzigen Beden von 70 m Breite und 3 m Tiefe (Normalabmessungen für Binnenbäfen); von der Länge von 450 m sind zunächst nur 200m fertiggestellt. Davor liegt ein Wendebeden mit 150 m Durchmesser. Hinter den Ufermauern befinden sich 50 000 m2 Lade- und Lagerflächen, die guten, entwick-lungsfähigen Bahnanschluß besiken. Auch sonst ist der Safen mit Rudsicht auf seine weitere Entwicklung als Industrie- und Handelshafen angelegt. Die Ufermauern, Gleise und Lagerflächen liegen 2m über MB, wie es die Ortlichteit, der Schiffstyp und der Berfebr erfordern.

Die Hafenausrüstung beschräntt sich bisher zunächst auf einen Wipp-Kran (1,5 bis 6 t, Ausladung 12 m, Hub 12 m) und vier Handkräne, zwei Laderampen (53 × 18 m) und einen Schuppen (23 × 8,5 m). Die Usermauern und die rückwärtigen Flächen, diese gepflastert, sind entwässert und mit Wasserleitung versehen. Zur Veleuchtung dient lediglich eine Gruppe von Quecksilberdampslampen, die an einem Mast mitten im Wendebecken angebracht ist (Abb. 1). Zum Hafen gehört noch ein Bürogebäude mit elektrischer Waage.

Der Bau der Ufermauern (Albb. 7) bereitete große Schwierigkeiten wegen des dis mehr als 20 m unter Hafensohle schlechten Baugrundes. Schon beim Aushub des Bedens brach die Sohle auf unter gleichzeitigen Sadungen des umliegenden Geländes, und beim Berstellen der Böschung für die Baugrube der Usermauer zeigten sich deutliche Anzeichen für einen Grundbruch, in den auch die Mauern hätten hineingezogen werden können. Beis diesem Untergrundverhältnissen mußten zwei Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Bodenpressung war möglichst gering zu halten, und zwar hatte man durch Versuche 0,9 kg/cm² als noch

(3.00) (-3.50)

zulässig ermittelt, wosern der Boden durch Spundwände am seitlichen Ausweichen verhindert wird, sonst 0,6 kg/em². Durch die Formgebung des Querschuittes der Mauer, für die nur die Schwergewichtsbauweise in Betracht kam, wurde eine geringe und sast gleichmäßige Bodenpressung erreicht, nämlich 0,42 bis 0,72 kg/em² bei vollem Beden.

2. Die Vildung gefährlicher Sleitflächen war zu verhindern, und zwar durch ihre zwangsläufige Tieferlegung. Dies wurde mittels einer Spundwand erreicht, die in eine für den vorliegenden Zwed ausreichende Tiefe hinabgeführt wurde und die im Verein mit einer zweiten das Ausweichen des Vodens verbindert.

Auf diese Weise wurden mit bestem Erfolge 1107 m Usermauern hergestellt; ihre Sehungen lagen, wie vorausgesehen, um etwa 10 cm.

Ein anderes wichtiges Bauwerk ist die Leinpfadbrücke

über den Calambrone in Eisenbeton mit 38 m Spannweite (Abb. 8). Hier lag der gute Baugrund erst auf – 34,0; man begnügte sich, mit Schleuderbetonpfählen dis auf eine Feinsandschicht mit Tonverunreinigungen zwischen – 18,0 und – 24,0 hinunterzugehen. Es wurde eine Brücke mit nur lotrechten Auflagerträften gewählt, bestehend aus zwei Kragträgern mit Einhängeträger, wobei die Ausbildung der Gegengewichte der Kragträger zu einer Zugangsplattsorm bemerkenswert ist. Unter den inneren Auslagern stehen je zehn Druck-, unter den äußeren je vier Zugpfähle (Durchmesser 27 bis 56 cm, Länge 22 m, Tragkraft 35 t).

Die Brücke bietet eine reichliche Durchfahrt für den Vertehr flugaufwärts, der von altersher von Schiffen mit umlegbaren Masten ausgeübt wird.

Der mit einem Gesamtauswande von 50 Millionen Lire gebaute Kanal bildet den ersten Abschnitt der Wasserstraße Livorno—Bisa—Florenz; der Abschnitt Pisa—Florenz wird durch den Ausbau des Arno hergestellt, allerdings nur für 300 t-Schiffe.

Der Verkehr auf dem neuen Kanal wird die Güter umfassen, die auf den Kustenseglern unmittelbar vom

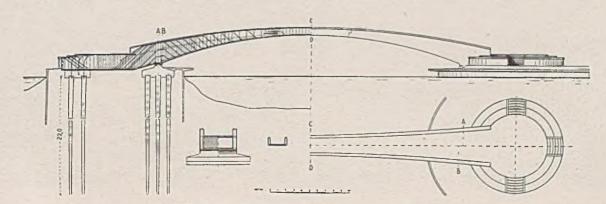


Abb. 8: Die Brücke über den Calambrone. M. 1:700.

Meere zum Hafenbeden von Pisa gelangen, wodurch der Seehasen von Livorno entlastet wird, und serner bauptsächlich diesenigen Süter, die zwischen den Seedampsern in Livorno und den Industriewersen besördert werden, die entweder schon bestehen oder bei Pisa und längs des Kanals noch entstehen werden. Der Vertehr wird schließlich auch von den Vedürsnissen und Erzeugnissen des durchschnittenen, sehr fruchtbaren landwirtschaftlichen Sebietes bestimmt werden.

Die in Frage kommenden Güter sind hauptsächlich Steinkohle, Sand für Glasfabriken, Tonwaren, Bau-

stoffe, Mehl usw. Die beförderte Gütermenge betrug vor dem Kriege bis zu 270 000 t im Jahre, erreichte 1928 ihren Jöhepunkt mit 300 000 t, um in den folgenden Krisenjahren, einscht. der Zeit der Sanktionen und Gegensanktionen während des abessinischen Krieges, auf 200 000 t im Jahre zu sinken. Nach dem siegreichen Kriege und mit dem allgemeinen Wirtschaftsausschwung, der Vervollkommung des Kanals, seiner Fahrzeuge und deren Antriebsmittel und der Entwicklung des Meliorationsgedictes ist eine bedeutende Verkehrszunahme zu erwarten.

Die Staustufe Bonneville im Columbiasiuß

Die Staustuse Vonneville (USU)*) liegt 230 km oberhalb der Mündung des Columbiaslusses, der dort die Grenze zwischen den Staaten Washington und Oregon bildet. Sie besteht aus Wehr, Krastwert, Schleuse und Fischpässen (Abb. 1); hiervon verdienen die Schleuse wegen ihrer Jubhöhe von über 20 m und die Fischpässe wegen ihrer besonderen Bauart Beachtung. Der Zweck der Staustuse Vonneville ist einmal die Lieserung billigen elektrischen Stromes an die Umgegend, zum anderen die Verlängerung der Vesahrbarteit des Columbiaslusses sür Seeschiffe. Die Seeschiffsahrt endet z. Z. 180 km vom Meere, etwa bei der Stadt Portland (Oregon) und weist einen jährlichen

*) Ogl. "La Technique de Travaur" 1938, G. 425 ff.

Verkehr von 6 Millionen t auf; durch die Staustuse und einige zusätzliche Verbesserungen auf der Strecke oberhalb können Seeschiffe mit 7,6 m Tiefgang die Valles 300 km ins Innere des Landes gelangen. Man rechnet mit einer Verkehrszunahme von 2,3 Millionen tim Jahre.

Die Staustufe Vonneville liegt am Ende des Sezeiteneinflusses, unmittelbar unterhalb von Stromschnellen, wo auf 6 km Länge ein Sefälle von 10,6 m vorhanden war. Sie überwindet bei NNW 20,4 m, bei NW 18 m, bei HM 9,15 m. Der Fluß ist dort in zwei Arme geteilt (Albb. 2). Im nördlichen Arme befindet sich das Wehr von 300 m Vreite, bestehend aus einem Eisenbeton-Wehrrücken und 18 Schütztafeln von 15×15 m zwischen Pfeilern (Albb. 3); die größte Wehr-



Abb. I. Die Gesamtanlage der Staustufe Bonneville aus der Vogelschau, von Unterstrom gesehen-

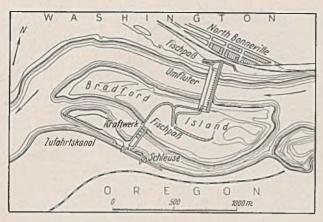


Abb. 2. Übersichtsplan der Staustufe Bonneville. M. 1:30 000.

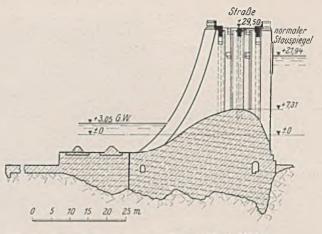
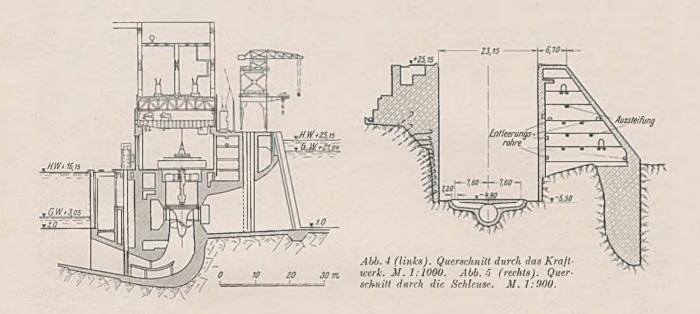
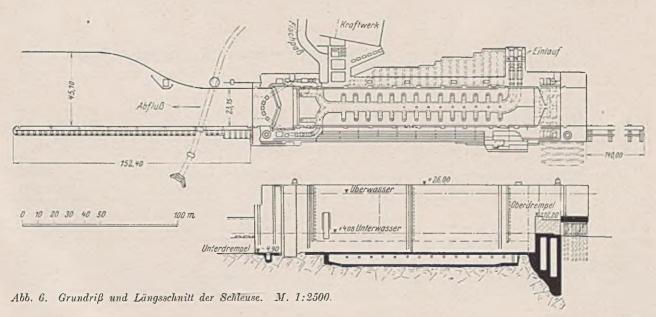


Abb. 3. Querschnitt durch das Wehr. M. 1:1000.





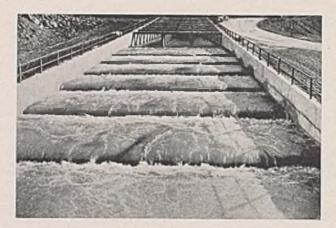
1455

höhe über Gründungssohle beträgt 55 m.

Das Kraftwerk (Albb. 4) ist für eine Länge von 185 m und für zehn Turbinen geplant, wovon zunächst zwei ausgeführt sind. Wegen der start schwankenden Wasserschung von 1100 m³/s bei NW und 3300 m³/s bei NW und Raplan-Turbinen gewählt worden, die mit 75 U/min Stromerzeuger von 48 000kVA treiben.

Die Schleuse (Abb.5 u. 6) ift 23,2 m breit, 152 m lang und von einer Mindestdrempeltiefe von 7,95 m; bei NNW werden 20,4 m in einem einzigen Sub überwunden. Die Rammer wird durch Stemmtore verschlossen, von denen das obere 13,7m und das untere 31 m boch ift. Am Obertor sind für den Notfall 24 m lange und 1,14 m bobe Dammbalten aus Nicelstabl angeordnet; äbnliches ist für das Untertor vorgeseben. Die Schiffe sollen in die Schleuse mit eigener Kraft aus- und einfabren; während des 15 Minuten dauernden Füllens ober Leerens werden sie auf jeder Seite an Schwimmfendern festgemacht, die an den Rammerwänden gleiten.

Einen wesentlichen und von vornherein in die Planung aufgenommenen Bestandteil der Staustuse bilden die Fischpässe. Es tommt ihnen eine besondere Bedeutung zu, weil der Columbiasluss der wich-



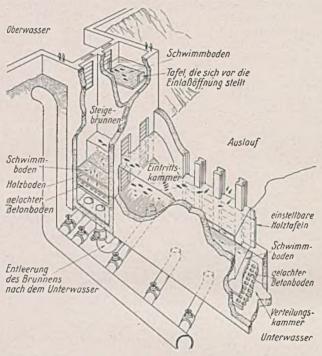


Abb. 7 (oben). Eine der Fischtreppen auf der Bradford-Insel. Abb. 8 (darunter). Schaubild eines Fischaufzuges.

tigste Lachsfluß Amerikas ist und die zugehörigen Industrien einen jährlichen Handel von 10 Millionen Dollar treiben.

Die Fischpässe der Staustufe, mit einem Gesamtaufwand von 7 Millionen Dollar erbaut, befteben aus zwei Bauarten: 1. den eigentlichen Fischtreppen mit Stufen von etwa 30cm Böbe, die die Fische durch Schwimmen gegen den Strom leicht ersteigen tonnen; 2. den "Alufzügen", die es ermöglichen, die Fische vom Unterwasser ins Oberwaffer zu beben. Sie bestehen aus Beton-Brunnen (Abb. 8) mit Ein- und Auslässen in verschiedenen Söhenlagen, die nach Wunsch geöffnet oder geschlossen werden können. Man sentt den Wasserfpiegelim Brunnen bis jum Unterwasser, danach läßt man die Wassersäule steigen, wobei sie die Fischladung mitnimmt; zugleich steigt unter den Fischen eine schwimmende Tafel hoch, die oben das Verlassen des Brunnens durch die Fische beschleu-nigt. Die Anlage besteht aus insgesamt vier Fisch-treppen und drei Zwillingsbrunnen. Bur Lentung ber Fische sind unterhalb der Stauftufe Leitwände angeordnet. Mit einem taglichen Übergang von 3000 Fifden während des Fifdjuges haben sich die Fischpässe bereits voll bewährt.

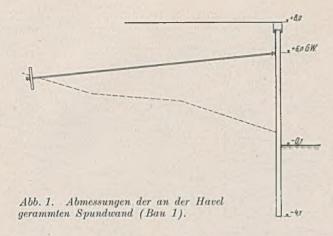
Gemessene Bewegungen an gerammten Spundwänden

Von Dr.=Ing. heinrich Dreß, Berlin=Dahlem.

In den Zeitschriften findet man trot der zahlreichen z. Z. ausgeführten Spundwandrammungen kaum Vermerke über das Verhalten der hergestellten Wände. Zumeist dürfte wohl auch eine Verdachtung der fertiggestellten Wände nicht durchgeführt worden sein. Erst wenn augenfällige Schaden aufgetreten sind, wie z. V. die Zerstörung einer Krandahn, werden Messungen und Nachprüfungen vorgenommen. Aber auch von Schaden und deren Ursachen ist kaum eine Veschreibung im Schrifttum zu sinden, obwohl gerade aus einer eingehenden Mitteilung hierüber wertvolle Rücschlüsse gezogen werden können und für zukünstige Vauten wirtschaftliche und den tatsächlichen Vorgängen entsprechende Verechnungs- und somit Vemessungsgrundlagen gegeben werden. Es sei daber auch bier wieder

darauf hingewiesen, daß es nicht nur wichtig ist, den Baugrund genau zu untersuchen, die Setzungen des Grundwerkes zu beobachten, sondern daß es auch dringend ersorderlich ist, die Bewegungen von Bohlwänden, Spundwänden, Stütznauern u. a. genau zu verfolgen und unter Angabe der Bodenverhältnisse und der durchgeführten statischen Untersuchungen mitzuteilen, so daß die Brüfung der Berechnungsversahren oder die Aufstellung neuer Versahren ermöglicht wird. Die Kosten für die Beobachtungen sind im übrigen sehr gering, der Auhen aber derart, daß seder weitere Hinweis sich erübrigen müßte.

Baul. Aus der Abbildung 1 sind die Abmessungen der an der Havel gerammten Spundwand ersichtlich. Die eiserne, 12,1 m lange Spundwand war dis 4 m



unter Flußsohle eingerammt und wurde in Jöhe +6.0 durch Anter gefaßt. Der Vaugrund bestand aus mittelfeinem Sand, dessen Mächtigkeit nicht festgestellt, sondern nur dis zu 12 m unter der späteren Flußsohle erbohrt wurde. Der mittelseine Sand vom Naumgewicht 1,68 t/m³ hatte einen Johlraumgehalt von 38 vH. Die Nammung ergab bei einem Värgewicht von 2,5 t und einer Fallhöhe von 1,1 m bei den letzen zehn Schlägen i. M. eine Eindringung von 56 mm.

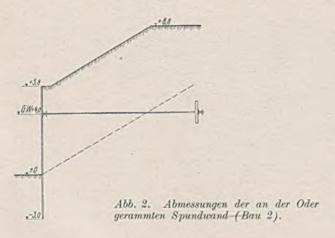
Auf der Spundwand wurde ein Eisenbetonholm mit Kranschienen angebracht; die landseitige Kranschiene war mit Eisenbetonholm auf Eisenbetonpfählen gegründet.

Die Berechnung der Spundwand erfolgte nach Brennecker-Lohmen et unter folgenden Annahmen: Sand feucht $\gamma=1,8$ t/m³, $\varrho=35^\circ$; Sand unter Wasser $\gamma=1,1$ t/m³, $\varrho=30^\circ$; Ersahlast als Nutslast=0,3 m; größter Raddruck des Kranes = 20 t; Überdruck des Grundwassers = 0,3 m.

Mit der Fertigstellung der Rammarbeit und nach Anziehen der Spannschlösser der Anter wurden die Messungen vorgenommen.

Es ergaben sich folgende Bewegungen:

	sentrecht	waagerecht
nach Hinterfüllung	0,8 mm	0,3 mm
mit Kran gemessen nach erstem Hoch-	0,4 mm անձեննա	0,1 mm յսկնելնա
wasser gemessen	0,3 mm "	0,2 mm "
wasser gemessen	0,2 mm "	0,1 mm "



Vau 2. An der Oder wurde in sehr feinem, sast gleichmäßigem Sande von 26 m Mächtigkeit (Raumgewicht = $1,69 \text{ t/m}^3$ eine eiserne Spundwand von 8,8 m Länge eingerammt. In Höhe +4.0 wurde die Wand durch Anker gehalten. Über der Spundwand böschte sich der Voden gemäß Abbildung 2 noch dis +8,8.

Beim Rammen mit einem 3 t schweren Vär ergaben die letten zehn Schläge bei einer Fallhöhe von 1,1 m noch eine Eindringung von 47 mm. Die Verechnung der Wand erfolgte Van 1 entsprechend.

Die Beobachtungen ergaben folgende Bewegungen:

	- senkrecht	waagerecht
nach Aufbringen des Böschungsbodens während des ersten Hochwassers gemessen nach dem ersten Hochwassers gemessen während des zweiten Hochwassers gemessen Hochwassers gemessen wasser gemessen nach dem dritten Hochwassers gemessen	0,2 mm 0,4 mm zufählich 0 mm " 0,2 mm " 0 mm "	0,3 mm 0,1 mm zufätstich 0,3 mm " 0 mm " 0,2 mm "

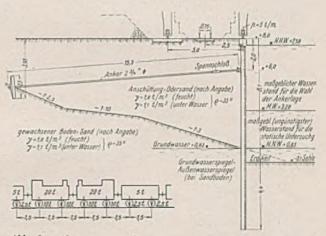


Abb. 3. Abmessungen der eisernen Spundwand (Bau 3).

Auflast der Hinterfüllung:

 a) Aus der Schmalspurbahn: Nach Angabe Gewicht der Wagen 5 t (geschätzt), der Lokomotive 20 t, Achsabstand (ungünstig) 1,5 m.

Lastverteilungsbreite: Parallel zur Uferwand = Achsabstand = 1,5 m; senkrecht zur Uferwand = $2\times2.5=5$ m (s. Querschnitt).

Auflast je Flächeneinheit aus ungünstigster (Lokom.) Laststellung: $q_L=\frac{10}{1.5\times 5}=rd.~1,33~t/m^2.$

- b) Lagerung von Kulkstein oder Kohle bis 4 m Höhe bruncht nicht berücksichtigt zu werden, da außerhalb des abrutschenden Erdkeiles liegend.
- c) Anteil der hinteren Kranräder: Ungünstig auch hinten mit max $P=22\ t$ gerechnet.

Lastrerleilungsbreite: Parallel zum Ufer – Achsabstamt – 4,5 m; senkrecht zum Ufer: $2 \times 5 = 10$ m (8. Querschnitt).

Auflast aus Kran je Flächeneinheit = $q_K = \frac{22}{4.5 \times 10}$ = rd. 0,47 t/m². Rechnerische Gesamtauflast je Flächeneinheit

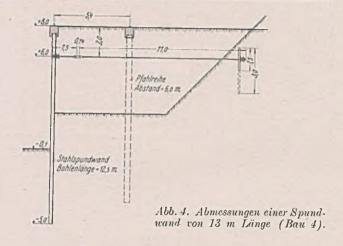
 $q = q_2 + q_K = 1.33 + 0.47 = 1.8 t/m^2$.

V a u 3. In einem mittelfeinen bis feinen Sande von über 30 m Mächtigkeit (Raumgewicht = $1.7~\rm t/m^3$ wurde eine eiserne Spundwand von $12.5~\rm m$ Länge gerammt. Die Abmessungen sind aus der Abbildung 3 ersichtlich, desgl. die der Verechnung zugrunde liegenden Werte. Vei den letzten zehn Schlägen mit einem Vär

von 3 t Gewicht und einer Fallhöhe von 1,2 m drang die Spundwand noch 57 mm ein.

Die Messungen ergaben folgende Bewegungen:

	fentrecht	waagerecht		
nach der Hinterfüllung während des ersten Hoch- wassers nach dem ersten Hoch- wasser nach dem zweiten Hoch- wasser nach dem britten Hoch- wasser	0,1 mm 0,3 mm zufählich 0,1 mm " 0 mm " 0,05 mm "	0,4 mm 0,1 mm zusätslich 0,3 mm ,, 0,1 mm ,, 0,03 mm ,,		



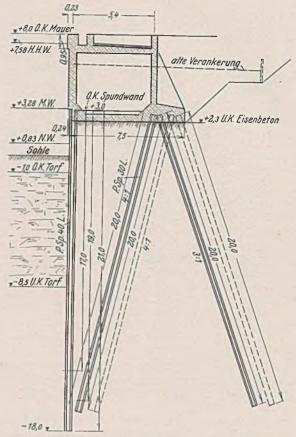


Abb. 5a. Querschnitt A - A der Spundwand (Bau 4).

B a u 4. Eine gemäß Abbildung 4 gerammte Spundwand von 13 m Länge mit Verankerung in Höhe + 6,0 wurde nach Vrennede-Lohmeyer berechnet. Auf Grund von zwei Vohrungen von 24 m Tiefe war mittelfeiner Sand (Raumgewicht = 1,66 \pm 1/m³) ermittelt.

Sand feucht
$$\gamma = 1.8 \text{ t/m}^3$$
, $\varrho = 35^\circ$, Sand unter Wasser $\gamma = 1.1 \text{ t/m}^3$, $\varrho = 30^\circ$.

Die Spundwand wurde mit einem 2,5 t schweren Bär gerammt. Die Boblen zogen bei den letzten zehn Schlägen bei einer Fallhöhe von 1 m noch 60 mm. In dem später abgesakten Teile (Albb. 5) zogen die Vohlen beim Rammen derart schlecht, daß man sich genötigt sah, einen 3,2 t schweren Vär bei gleicher Fallhöhe zu verwenden.

Die Spundwand sehte sich fast gleichmäßig nach Hinterfüllung, Belastung und erstem Hochwasser um insgesamt 3,5 mm. Weitere Sehungen wurden bei den Messungen nicht mehr beobachtet. Lediglich der in der Abbildung 5b angegebene Teil sehte sich beträchtlich, und zwar erstmalig einen halben Monat nach Ausbringen des Spülbodens.

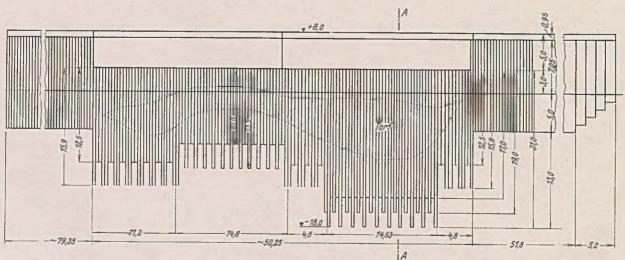


Abb. 5b. Ansicht der Spundwand (Bau 4) mit dem abgesackten Teile.

1,5 cm senfrechte, 0,8 cm we	agerechte Bewe	gungen,
	fentrecht insgefam	waagerecht insgesamt
beim ersten Jodwasser gemessen nach dem ersten Hochwasser gemesse beim zweiten Hochwasser gemesse nach dem zweiten Hochwasser gen beim dritten Hochwasser gemessen nach dem dritten Hochwasser geme	fen 48 cm 1 63 cm 10ffen 65 cm 85 cm	5 cm 21 cm 22 cm 43 cm 45 cm 58 cm

Sofort angestellte Vohrungen ergaben, daß an der versackten Stelle eine Moorablagerung vorhanden war, die durch die Mehrbelastung zusammengedrückt wurde. Da die Spundwände nur die in die Moorschicht hineinragten, wurden zur Instandsehung folgende Vorschläge gemacht:

1. Ziehen der versacken Spundwand, Ausbaggern des Moores, Einbringen von Sand durch Spulen, Neu-

rammen der Wand;

2. Tieferrammen ber Spundwand im abgefacten Teile unter Aufschweißen weiterer Spundwände, dabei Einziehen weiterer Anter;

3. Kammen von Trägern oder Pfählen hinter oder vor der Spundwand in zu berechnenden Abständen und Verbinden der Träger mit der Spundwand zur Ausbildung als Trägerbohlwand bei Neuverankerung;

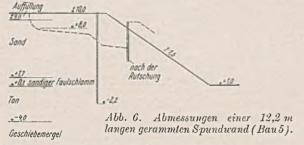
4. Tieferrammen der Spundwand, Neuanbringen der Anter, Herstellen einer Böschung von der tiefgeschlagenen Spundwand dis zum Gelände, Durchführung der Kranbahn, auch wasserseitig, auf Eisenbetonpfählen;

5. Ziehen der versackten Spundwand, Jerstellen einer neuen Rammwand unter teilweiser Verwendung der alten Vohlen zwischen neuen, langen Kastenbohlen, dabei Ausbildung des oberen Teiles, um Erddruckträfte zu vermindern, in Eisenbeton gemäß Abbildung 5.

Der Vorschlag I war zu teuer; die Vorschläge 2 bis 4 wurden verworfen, da die Spundwand sich bedeutend ausgebaucht hatte und die Gefahr des Grundbruches

veltano.

Der Vorschlag 5 wurde zur Ausführung bestimmt. Als Rechnungsgrundlage wurde sestgesett: Vodenreibungswert des Torses (auf Grund von Versuchen bestimmt) = 8°; Reibungswinkel des unter der Torsschicht anstehenden, sehr seinkörnigen und verhältnismäßig loder gelagerten Sandes = 30°.



Vau 5. Eine 12,2 m in Sand, sandigem Faulschlamm und Ton (Abb. 6) gerammte Spundwand, die zur Sicherung einer 1:1,5 herzustellenden und bis in Höhe +1,0 heruntergehenden Böschung gerammt wurde, sehte sich mit der Fertigstellung der Böschung nach einem Wolkenbruch in Bewegung.

Aus der Abbildung ist die Bewegung der Spundwand

und die Lage der Bodenschichten ersichtlich.

Eine eingehende Bodemintersuchung ergab für ben Sand die in der Abbildung 7 dargestellten Siebturven.

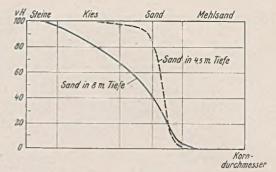


Abb. 7. Siebkurven nach der Bodenuntersuchung.

Die Porenzahl des Sandes in 4,5 m Tiefe war 0,68, das Raumgewicht, unter Wasser eingestreut, 0,97 t/m³, seucht 1,64 t/m³; unter Wasser eingerüttelt war die Porenzahl 0,46, das Raumgewicht 1,1 t/m³; in 8 m Tiefe ergab sich für den Sandboden die Porenzahl zu 0,48, Raumgewicht zu 1,1 t/m³, unter Wasser eingestreut; unter Wasser eingerüttelt war die Porenzahl 0,36, das Raumgewicht 1,2 t/m³.

Der sandige Faulschlamm besaß einen Wassergehalt von 40 vo zur Trockenmasse; sein Sehalt an Kalzinn-karbonat betrug 30 vo, das mittlere spezisische Sewicht des Kornes 2.5 t/m^3 . Die Schubsestigkeit wurde zu $\tau=0.5 \text{ v}$ bei natürlichem Wassergehalt in Beziehung zur Vodenbelastung vermittelt. Der Ton besaß einen Wassergehalt von 46 vo zur Trockenmasse; der Sehalt an Kalziumkarbonat war 17 vo, das mittlere spezisische Sewicht $=2.56 \text{ t/m}^3$, die Schubsestigkeit $\tau=0.42 \text{ v}$.

Auf Grund der Bodenprobenprüfung wurde für die Berechnung ermittelt

für Sand:
$$\gamma=1,7$$
 und 1 t/m^3 , $\mu=0,60$, f. sandigen Faulschlamm: $\gamma=0,85$ t/m^3 , $\mu=0,50$, für Son: $\gamma=0,75$ t/m^3 , $\mu=0,42$.

Hätte der Ton einen Wert $\mu = 0.47$ gehabt, wäre entsprechend der ursprünglichen Berechnung eine Bewegung nicht eingetreten.

Schließlich sei auch an dieser Stelle auf die starte Veränderung der Tragfähigkeit und Erddrücke der Vöden mit der Anderung des Wassergehaltes bzw. den erstmaligen Wasserstandsschwankungen (Jochwasser) bei neuen Schüttungen hingewiesen:

a) Vewegungen und somit Setungen (natürlich auch diesbezügliche Veränderungen der Reibungswerte) treten im Sande lockerer Lagerung mit dem Steigen des Wassers auf. Mit der Häufigkeit der Wasserschwankungen tritt jedoch eine mit nicht sehr erheblicher Verdichtung weitergehende Verminderung der zusählichen Sehungswerte ein.

Ein einfacher Versuch zeigt deutlich die Vorgänge: Ein mit Sand in loderer Lagerung gefüllter Glasbehälter wurde von einer am Voden vorhandenen Öffnung langsam mit Wasser gefüllt. Eine auf dem Sand aufgelagerte Eisenplatte sadte mit dem Steigen des Wassers bedeutend ein. Nach dem Wiederablassen des Wassers konnte die Velastung der Platte wesentlich erhöht werden, ohne daß nennenswerte weitere Sehungen eintreten. Mit dem weiteren Unsteigen des Wassers bei gleicher Velastung der Platte wie zuwor trat eine weitere, wenn auch geringere Sehung als beim ersten Male ein.

b) Bei abgesenktem Wasser tritt je nach der jeweiligen, sich verändernden Dichte (Tragfähigkeit) des Bodens infolge der Mehrbelastung (und der Beränderung der Reibungswerte) durch Fortsall des Austriebes und Mehrbelastung durch im Boden zurüchleibende Wasser eine mehr oder minder große Schung, die bei gleichmäßigem Voden gleichmäßig ist, auf. Ist dabei bereits durch die ursprüngliche Velastung die Grenze der Tragfahigfeit erreicht, so tritt durch die zusähliche Belastung eine Berftorung des Gefüges, große Sehung und eine Neubildung des Gefüges ein.

c) In geringem Umfange treten beim Absenken des Wassers auch Sehungen durch Veränderung der Lagerung, durch das "Sineinkriechen" der kleinen Teile in Soblräume ein.

d) Bei moorigen und faulschlammhaltigen Böden treten durch die mit dem Wasserentzug eintretende Naumverminderung, die zumeist mit der Mehrbelaftung des über bem Moorboden lagernden Bodens nach b) verbunden ist, die großen und jeweils schädlichen Sehungen auf, wenn nicht ichon bei der Planung Magnahmen bagegen getroffen find.

Mitteilungen

Der Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen, Drofessor Dr. = Jng. Toot,

wurde von Ministerprafident Generalfeldmarschall Goring, als dem Beauftragten für den Dierjahresplan, jum Generalbevollmächtigten für die Regelung der Bauwirtschaft ernannt. Dem Generalinspettor ift die Aufgabe gestellt, die Ordnung der gesamten Bautätigteit zu sichern, insbesondere in Bezug auf Rohstoffbewirtschaftung und Arbeitseinsat im Sinne des Vierjahresplanes. Dr.-Ing. Todt wurde ferner zum Hauptdienstleiter der NGDAB ernannt.

Dr. hermann Röttger

wurde jum hauptkonfervator beim Bayerifchen Landesamt für Denkmalpflege in München ernannt.

Wefer=Werra=Main=Tagung in Coburg 1938.

Bu einer gemeinsamen Tagung in Coburg batte ber Berein zur Wahrung der Weserschiffahrtsinteressen in Bremen und der Werrakanal-Verein in Minden/Eisenach zum 22. bis 24. September eingeladen. Bon den Unsprachen und Bortragen der

Tagung geben wir nachstebend einige Auszüge.

Ministerialrat Weibner, Reichsverkehrsministerium: "Die Beranstaltung erhält ihr besonderes Gepräge durch die Behandlung der Fragen, die mit dem Blane des Werra-Main-Kanals gusammenbängen. Bon dieser rd. 285 km langen Basserstraße find die ersten 100 km von Münden a. d. Weser bis Wartha im Bau und weitere 50 km bis Merkers, d. b. bis in das Herz des besssischen der Erlangung eines baureisen Entwurses. Leider Vorarbeiten zur Erlangung eines baureisen Entwurses. Leider bildet die Reststrede, die 135 km lang ist und von Merkers bis Bamberg reicht, noch nicht Gegenstand dieser Vor- und Ent-wurfsarbeiten. Die Bedeutung dieser Reststrede erhellt daraus, daß sie das Endstüd einer rd. 1400 km langen Wasserstraße bildet, die von der Nordsee junachst im Buge der Weser über Bremen und Bamberg nach Relbeim und von da weiter, dem Laufe der Donau folgend, bis zur Reichsgrenze unterhalb Wien führt. Laut Reichsgeset vom 21. Mai 19381) sollen die Arbeiten auf der Strede Bamberg-Reichsgrenze bis zum Jahre 1945 vollendet werden. Die Leistungsfähigkeit des Main-Donau-Kanals, der von Bamberg bis Kelheim reicht, soll so groß sein, daß das 2,3 m tief gebende 1200 t-Schiff auf ihm verkehren tann. Ebenso leistungsfäbig tann erforderlichenfalls auch die Strede gemacht werden, die von Bamberg nach Bremen reicht, und zwar durch entsprechende bauliche Mahnahmen. Aberragende verkehrswirtschaftliche Belange sprechen daber für die Ausführung des Kanalreftstudes Merters-Bamberg.

Darüber hinaus sind es aber auch Gründe allgemein wasserwirtschaftlicher Art, die die baldige Inangriffnahme dieses Kanals dringend erbeischen. Die Regelung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in Westthüringen und in den benachbarten Landesteilen darf zur Dedung des Wasserbedarfes für Stadt und Land nicht länger binausgeschoben werden, wenn das wirtschaftliche Leben nicht schweren Schaden erleiden soll. Es ift unerläglich, das von der Natur gespendete Wasser richtig ju bewirtschaften und den Wasserbausbalt ins Gleichgewicht zu bringen. Die Voraussetjungen bierfür werden geschaffen durch den Bau von Taliperren, die das für die Speisung des Wefer-Main-Kanals erforderliche Wasser zu liefern haben und so groß bemessen werden konnen, das auch die Ansprücke aller anderen

Wasserbraucher gededt werden tonnen. Es verdienen daber die Bemühungen der beiden hier tagenden Bereine um das Bustandefommen des Werra-Main-Kanals alle Anerkennung. Dies gilt besonders auch für das Angebot, welches vor einiger Beit gemacht worden ist und das darin besteht, daß ein verlorener Aufchug von 50 000 RM hergegeben werden foll, damit die Vorund Entwurfsarbeiten auf der Strede Merkers—Bamberg möglichst sofort begonnen werden können.

Es ift zu hoffen, daß diese von Tattraft und Opferwilligkeit zeugende Einstellung ibren Eindrud nicht verfeblen und bazu beitragen wird, daß in vielleicht nicht allzu ferner Beit bier in Coburg ein Borarbeitenamt eingerichtet werden fann. Dag das Reichsverkehrsministerium es an Anstrengungen nicht wird seblen lassen, die Erreichung dieses Zieles zu gewährleisten, kann als sicher angenommen werden."

Das Interesse ber Bayerischen Oftmark an einer Weser-Werra-Main-Verbindung beleuchtete mit überzeugender Klarbeit Gauleiter Badtler. Er wies einleitend auf das aus schwerer wirtschaftlicher und kultureller Not sich erhebende und zu fraftvoller Entwidlung strebende, freilich aber auch noch da und dort hart um Arbeit und Brot ringende Grengland bin, um dann aus einer nationalsozialistischen Gesamtschau beraus in eindrucksvoller Weise eine simwolle Ordnung deutscher Notwendigkeiten auf dem Gebiete der Bafferstragen zu vertreten.

Er führte dabei u. a. aus:

Vor mehr als einem Jahre habe ich in Passau auf der Tagung des Vereins zur Wahrung der Main-Donau-Schiffahrtsintereffen dem Ausbau der Wafferftrage zwischen Main und Donau das Wort geredet, nicht abnend, wie raich die deutsche Oftmark zurückgeführt werden würde und wie tief einschneidend diese politische Großtat für die Erfüllung des Schiffahrtsweges Rhein-Main-Donau sein würde. Heute wissen wir mit Sicher-heit: Die große Wasserstraße vom Khein zur Donau wird zu Ende gebaut. Aber schon damals forderte ich die Beseitigung der störenden Isolierschicht zwischen den großen deutschen Strömen. Die Berbindung von Abein-Main-Donau muß erganzt werden durch Abzweigung nach Mittel- und Nordbeutschland. Für mich ist die Verbindung der deutschen See-bäsen über Weser und Werra zum Main nicht eine die andere Wasserstraße beeinträchtigende, sondern vielmehr eine sie erganzende und notwendige Unternehmung, ja mehr noch, der Bau der Berbindung vom Abein zur Donau ist geradezu die Boraussehung für die Plane um den Wefer-Werra-Main-Kanal nad Bamberg."

Bu dem Thema "Die Bedeutung des Großschiffahrtsweges Weser-Werra-Main-Donau" sprach der Hauptgeschäftsführer der Wirtschaftskammer Westfalen und Lippe, Dr. Hugo: "Der gewaltige Unspruch, ben die deutsche Gutererzeugung an die Verkehrsmittel stellt, bat dem Konkurrengstreit der Vergangenheit ein Ende gemacht und eine einheitliche Bertehrs-politit ausgelöst, die die Entwicklung aller Bertehrswege zu größer und größter Leistungsfähigkeit zu steigern berufen ist. In dem Streite der Vergangenbeit batte es die Binnenfchifffabrt besonders schwer, fich gegenüber der Schiene zu behaupten. Mit dem wachsenden Vertehrsbedürfnis — vor allen Dingen an Massen- und Schwergütern — bat sich aber die Ertenntnis durchgesett, daß die Schiffahrt eine sonst nicht zu lösende Sonderaufgabe des Verkehrs unter den denkbar günstigften Voraussetzungen zu leisten in der Lage ist. Der Mittellandkanal2) bat die großen deutschen Schiffahrtsgebiete des Westens und Oftens

¹⁾ Dgl. E. 621 8. Bl.

in Verbindung gebracht, und es besieht nunmehr das naturliche Bedürfnis, auch den Guden in das einheitliche Schifffahrtsneh des beutschen Vertehrsraumes einzubeziehen. Die erste Verbindung dieser Art zu schaffen, bietet der Rheinstrom die natürliche Voraussetzung. Der Führer hat den beschleunig-ten Ausbau des Rhein—Main—Donau-Kanals und die Schiffbarmachung der Donau bis zur ungarischen Grenze mit Frist bis jum Jahre 1945 angeordnet. Diese Initiative des Führers läßt eine zweite Berbindung ausbaufähig erscheinen, nämlich die über den Weg der Weser, Werra und einen Teil des Main-Kanals zur Donau. Eine wesentliche Voraussehung für den Bau dieses Großschiffahrtsweges von der Nordsee bis zur Offsee ift die Taffache, daß der Bau des Werrafanals bis Wartha") und die Schiffbarmachung der Weser bereits beschlossen Tat-sachen sind. Da auch der Ausbau der Werrakanalisserung bis Merkers in einer Gesamtlänge von 50 km folgen wird, so bleibt dann nach dem Ausbau dieser Strede nur noch die Berbindung jum Donau-Main-Kanal bei Bamberg in einer Länge von 135 km. Auch diese Verbindung wird aus wirtschaftlichen und nationalen Belangen eines Tages baureif werden. — Der Großschiffahrtsweg Weser-Werra-Main— Donau hat seine volkswirtschaftliche Vedeutung einmal als Zubringerfürben Sechafen Vremen. Gerade Diefer Safen wird bisher auf dem Wafferwege aus dem hinterlande nur fdwach verforgt. - In erfter Linie ift als Verfrachter und Bezieher die beffisch-thuringische Raliindustrie in bochstent Mage interessiert. Der Standort an einer Wasserftrage muß ihr große Vorteile bringen. Die hefsisch-thüringische Kallindustrie tritt damit in den Genug der billigeren Frachten für Abfak und Aufuhr sowie für den Absat der Kalimengen, die das große fruchtbare niedersächsische und westfälische Agrargebiet zu beiden Seiten der Weser und an der Nordsee zu verbrauchen in der Lage ist. Das große Verkehrstreuz, das Weser und Mittellandstanal bei Minden bilden, gestattet, die Kalifrachtmengen zugleich oft- und westwärts in große, bedeutsame Verbrauchergebiete ju führen. Nicht minder fann der deutsche Guden mit ben wertvollen Düngesalzen über den Kanal verforgt werden. Don bober vollswirtschaftlicher Bedeutung ift aber die Tatsache, daß der Wasserweg es gestatten wird, die Kaliaussuhr zu steigern. Nachdem die deutsche Kaliindustrie ihre Monopolitellung in der Welt nicht mehr besigt, ist die Frachtverbilligung zu einem wesentlichen Teile des Schwergutes der deutschen Raliindustrie von größter Bedeutung. Die Verbindung reicht über Vremen nach Abersee und über die Donau zu den großen Agrarlandern des Balkan. Nicht minder wertvoll ift der Bafferweg der Kali-induftrie für die Anfuhr von Brennftoffen von der Rubr und Phosphaten aus dem Auslande zur Berftellung von Mifchbunger. Auch die übrige von Weser und Werrakanal erschlossene Industrie wird eine starte Förderung durch den Anschluß an die beutsche Binnenschiffahrt ersabren. Überragend ist auch bier die Wasserverbindung zu den deutschen Aus- und Einfuhrhäfen an der Nordsee und über die Donau zum Güdosten. Nicht minder wichtig ist der Ausbau des Wassergufubrweges für die Schwergüter Roble und Eisen von der Rubr zum Verbraucherraum der Weser und Werra. Der Großschiffahrtsweg gewinnt aber seine größte Bedeutung durch den Anschluß an die Donau mit ihrem gewaltigen agrarifden Hinterlande, dem Baltan."

Aufschlußreiche Ausführungen machte Wasserbaudirektor Pfaue, Hannover, über die "Bauarbeiten im Gebiete der Wasserstraßendirekton Hannover": "Im Gebiete der Wasserstraßendirektion Hannover sind umfangreiche Bau- und Planungsarbeiten für den Ausbau von natürlichen und künstlichen Wasserstraßen im Gange.

Der für das 600 t-Schiff erbaute Ems—Weser-Kanal bis Hannover soll in seiner Leistungsfähigkeit der gleich für das 1000 t-Schiff erstellten Verlängerung des Mittellandkanals dis Magdedurg angeglichen werden. Das wird die Sedung seines Wasserstades geschehen. Die hierfür erforderlichen, 1935 begonnenen Sicherungsarbeiten, wie Höherziehen der Tondichtung, Dammverstärkungen und dgl., werden dis dahin beendet sein.

Der für den Bau des Hansatanals seit 1930 bestehende ausführliche Entwurf wird z. Z. ergänzt durch eine am I. Mai d. J. in Hanburg eingerichtete Vorarbeitenabteilung der Wasseritragendirektion Hannover. Es muß eine Anpassung an die Hamburger Hafenerweiterungspläne erfolgen. Ferner muß in

Rüdficht auf den in Aussicht genommenen Verkehr des 1500 t-Schiffes die Verlängerung bis zum Ostsechafen Lübeck und eine Erweiterung des Mittelland-Kanals von Vevergern bis zur Abzweigung des Hansatanals bei Bransche entworfen werden.

Die Arbeiten für die Niedrigwasserregulierung der Oberweser von Münden bis Minden werden 1940 beendet sein.

Die erst nach dem Umbruch in Angriff genommene Kanalisierung der Mittelweser soll dem Seebasen Bremen eine für 1000 t-Kähne sederzeit besahrbare leistungsfähige Wasserstraßenwerbindung mit dem Mittelland-Kanal bringen. Sie ermöglicht serner die durch die Vollendung des Mittelland-Kanals notwendig werdende vermehrte Speisung des Kanals aus der Weser bei Minden. Ihre Fertigstellung wird für Ende 1942 erwartet.

Die Weserschiffahrtsstraße soll nach Süben durch die Kanalisierung der Werra von Münden auswärts zunächst die Wartha verlängert werden. Hierdurch werden die Werrakaliindustrie und Westthüringen an das Reichswasserstraßenneh angeschlossen.

Die im Herbst 1937 bzw. im Frühjahr 1938 in Münden, Cschwege und Sisenach gegründeten Neubauämter haben den Entwurf auf das 1000 t-Schiff umgestellt und werden im nächsten Jahre mit den Bauarbeiten beginnen. Das Ende 1937 in Sisenach eingerichtete Vorarbeitenamt bearbeitet den Entwurf für die Weiterführung der Kanalisserung bis ins Herz der Kaliindustrie bei Merters. Ferner schweden Erwägungen für die Gründung eines Vorarbeitenamtes in Coburg, dem die Vor- und Entwurfsarbeiten für die südliche Strede des Wesermain-Kanals die zum Main bei Bamberg übertragen werden sollen."

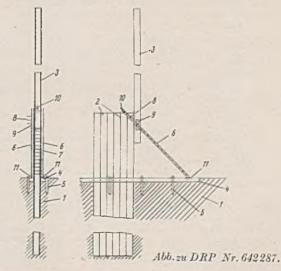
Datentichau.

Vorrichtung zum Führen von Spundbohlen beim Rammen.

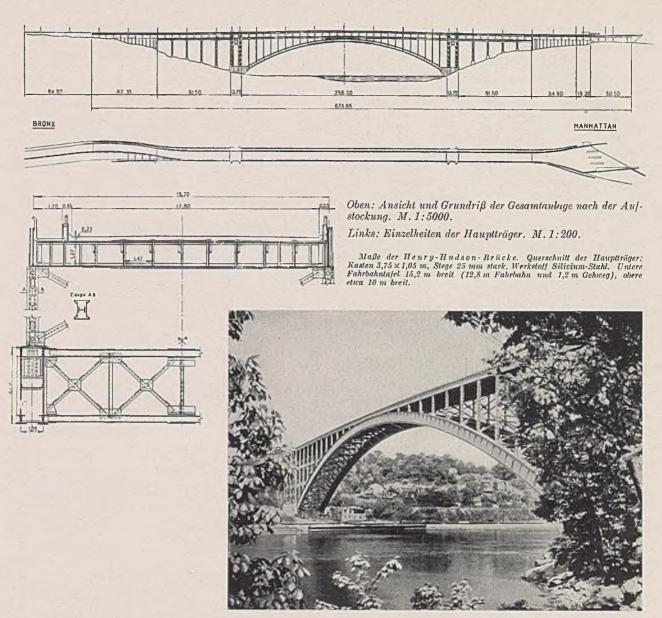
DRP Nr. 642 287, Klasse 840, Gruppe 2. — Isseber Hütte in Peine. Erfinder Robert Banger in Peine.

Ilm beim Rammen von Spundwänden, die hinterfüllt werden sollen, deren Oberkante also mehrere Meter oberhalb der Rammebene liegt, eine gute Bohlenführung zu erhalten und zu vermeiden, daß die Oberkante der gerammten Wand (2) in einer Schlangenlinie verläuft, wird vorgeschlagen, außer der in Jöhe der Rammebene liegenden Zange (4) eine schräg auswärts verlausende Hilfskange (6) anzuvednen. Diese Hilfskange (6) ist auf der in der Rammebene verlegten, im Boden (1) durch kurze Pfähle (5) verankerten Zange (4) verschiebbar abgestüht. Von besonderem Vorteil ist diese Hilfskange in solden Fällen, wo die Vohlen (3) mit einem stei am Kranhaken hängenden Schnellschlaghammer eingerammt werden, wo also eine Führung am Mäller ganz sortfällt. Die Hilfskange (6) wird zwedmäßig mit Leitersprossen (7 u. 8) ausgerüstet und am oberen Ende mit einer Öse oder einem Haten (10) versehen sowie unten mit Sleitschuben (11) ausgerüstet. Zum Festlegen der Vohlen (3) an der Hilfskange (6) dienen Stühkeile (9).

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Anordnung der Zangen in Stirn- und Seitenansicht.



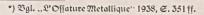
³⁾ Vgl. 6. 1415 ff. b. 21.

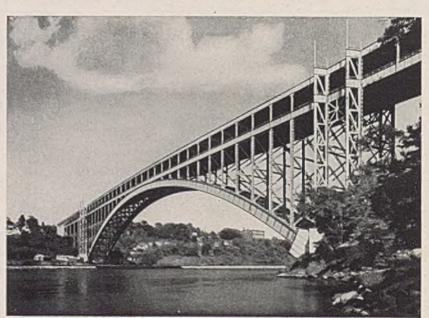


Leistungesteigerung einer Brücke durch nachträgliches Aufbringen einer zweiten fahrbahntafel*).

Die Henry-Huhfen-Brüden Vrüde über den Haarlem-Fluh bei New York wurde im Jabre 1936 erbaut. Ihre Hauptöffnung ist eine eingespannter Vogen von 244 m Spannweite mit 36,5 m Stick (weitestigespannter Stahl-Vollwandbogen). Die Brüde liegt im Zuge einer Hauptausfallstraße von New York.

Bald nach Inbetriebnahme erwies sich die Brücke als unzureichend. Man verdoppelte ihre Leistungsfähigkeit durch Aufdringen einer zweiten Fahrbahntasel, die bereits durch einezusähliche Belastungsaumahme von 4,75 t/m berücksjichtigt war. Es kann nunmehr auf jeder Fahrbahn Nichtungsverkehr eingeführt werden. Die zweite Tasel wurde im Sommer 1938 sertiggestellt.





Die Wasserstandsverhältnisse der deutschen Strom= gebiete im November 19381).

Mit Ausnahme der unteren Oder und der unteren Elbe war sonft in den deutschen Stromgebieten der Abfluß im Berichtsmonat kleiner als der entsprechende Durchschnittswert für die Zahresreihe 1926 bis 1935.

Memel: Die Wafferstände waren immer noch für die Jahreszeit sehr niedrig, sie bewegten sich zwischen Mittelniedrig- und Mittelwasser.

Untere Weichsel: Die Wafferstände lagen meift unter Mittelwasser, nur bei einer leichten Anschwellung gegen Mitte

November waren sie einige Tage lang etwas bober.

Ober: Am Oberlauf wurden Wasserstände teils über, teils unter Mittelwasser abgelesen, an der mittleren Ober lagen sie über dem Mittelwasser. Die Wasserstände der Warthe schwantten im Mittelwassersich, an der Netze lagen sie während des ganzen Monats unter Mittelwasser. Elbe: Die Wasserstände bewegten sich an der Elbe im

Mittelwasserbereich, an der Saale schwantten sie zwischen Mittelniedrig- und Mittelwasser. Die Savel batte in der ersten Novemberbälfte Wasserstände unter, in der zweiten

Balfte über Mittelwaffer.

und Ems: Die Wafferstandsschwantungen Weser

fpielten fich im Mittelwafferbereich ab.

Rhein: Am Ober- und Mittelrhein war die Wafferführung für die Jahreszeit sehr niedrig, es wurden Pegelstände in der Nähe des Mittelniedrigwassers abgelesen. Auch die aus den Mittelgebirgen tommenden Nebenfluffe führten anfangs wenig Waffer. Gegen Ende des Monats schwollen Labn, Mosel und Rubr leicht an und erhöhten damit die Wasserstände des Unterrheins etwa bis auf Mittelwasser.

Donau: Die Wasserstände lagen meift in der Nabe des Mittelniedrigwassers, teilweise auch darunter, und waren für

die Jahreszeit verhältnismäßig niedrig.

Die Bedeninhalte ber größeren Staubeden haben fich, wie aus der Zahlentafel bervorgeht, nicht nennenswert geändert. Dr. 2B. Friedrich.

Bedeninhalt ber Staubeden in Millionen m3.

	Bedeninhalt							
Staubeden	am 1. 11. 1938 Mill, m ³	ant 30. 11. 1938 Mill. m ³						
I. Oltmadiau	52,8	58,1						
2. Breitenbain	5,5	5,5						
3. Mauer	22,0	22.4						
4. Boberullersdorf	1,6	1,6						
5. Mattliffa	5,4	5,2						
6. Golbentraum	8,8	8.5						
7. Gaaletaliperre am Rici-								
nen Bleiloch	104,5	97,1 (1. 12.)						
8. Waldeder Eberfee	112,2	118,9						
9. Möbnetaliperre	90,8	92,7						
10. Sorpetaliperre	55,5	53,4						
11. Denne	2,1 (29. 10.)	2,5 (26. 11.)						
12. Спиере	8,7 (29, 10.)	10,4 (26, 11.)						
13. Lifter	15,3 (29, 10.)	16.3 (26. 11.)						
Bafferstände im Rovember 1938.								

Gewässer	Pegelstelle	November 1938 November			May Novbr. 1926 bis 1935	Jahresmittel 1926 bis 1935 MNM MNM		
Memel Weidssel Ober Ober Ober Wathe Mehe Elbe Elbe Eagle Hawel Hawel Epree Weser Weser Weser	Tiljit Rurzebrad Natiber Frantfurt Landsberg Verbannn Barby Wittenberge Grizehne Spandau 11. A. Recesdorf 11. P. Giefelwerber Weften Rheine, Unter-	121 72 119 252 257 185 189 222 200 150 233 175 216 182	144 115 146 267 271 201 217 253 219 168 238 197 242 237	176 176 226 501 279 215 258 303 240 178 248 229 280 338	312 185 166 241 275 235 224 248 280 180 234 229 271 265	100 18 72 126 172 140 102 126 172 116 179 155 163 126	271 172 161 250 272 230 232 261 282 169 219 220 263 226	618 506 547 442 424 341 515 499 529 237 279 479 454 551
Nhein Nhein Nhein Main Mofel Donau	foleuse Marou Kaub Koln Dertheim Trier Micu-Aukborf	294 106 70 85 1	315 130 121 94 52 -193	348 172 242 105 203 30	419 217 238 165 145	313 103 60 88 —10	443 235 233 157 97	685 545 626 419 493

Wettbewerbe.

BJ-Beim in Würzburg.

Bur Erlangung von Entwürfen für ein SI-Beim fdreibt ber Oberbürgermeifter der Stadt Burgburg einen Wettbewerb

1) Nach ben an die Landesanstalt für Gewässerkunde und Sauptnivelle-ments gelangenden Nachrichten.

aus. Voraussehung für die Beteiligung ift, daß die Teilnehmer Mitglieder der Reichstammer der bildenden Rünfte find und seit mindestens sechs Monaten in Würzburg wohnen ober bort geboren find oder dort ihren Beruf ausüben. Ferner tonnen sich beamtete und angestellte Architeften der Beborden aus Burzburg beteiligen. Für vier Preife fteben 1000, 500, 300 und 200 NM, für zwei Untaufe je 100 NM zur Berfügung. Die Unterlagen können kostenlos durch das Städtische Hochbauamt Würzburg bezogen werben. Bei der gleichen Stelle sind auch die Arbeiten bis zum 6. Februar 1939, 10 Uhr, einzureichen.

93-Seim in Dillit

(vgl. S. 845 u. 1055 d. Bl.). Bu diesem Wettbewerb sind 57 Ent-wurfe eingegangen. Die Arbeiten der solgenden Architekten wurden preisgefrönt: Erster Preis Postbaurat Siegfried Cast en s und Regierungsbaumeister Erich Pesold, Königsberg i. Pr.; zweiter Preis Dipl.-Ing. Heinz Bahr, Königsberg i. Pr.; dritter Preis Dipl.-Ing. Hans A. Maurer und Dipl.-Ing. Rlaus Bludau, Raftenburg. Die Entwürfe schulze, dichtetten wurden angekauft: Dr.-Ing. Leonhard Schulze, Albert Jagusch und Karl Stallmach, Elbing; Dipl.-Ing. Wolf Trion, Elbing; Regierungsbaumeister Gustav Ringeise en und Felix Yuk, Königsberg i Ar. Dipl.-Ing. Erick Lack Crown i. Br.; Dipl.-Ing. Erich & o d, Crang.

Buchbesprechungen.

Internationale Vereinigung für Brüdenban und Sochban.

> Zweiter Kongreß in Berlin und München vom 1. bis 11. Ottober 1936. Schluftbericht. Berlin 1938. Wilhelm Ernft u. Cobn. XX u. 981 G. in gr. 80 mit 760 2166. Scb. 24 NM.

Zum Zweiten Kongreß der Internationalen Vereinigung für Brudenbau und Hochbau, der in der Zeit vom 1. bis 11. Ottober 1936 in Berlin und München stattgefunden bat, ift nunmehr der Solufbericht erschienen. Bilbeten die Veröffentlichungen des Vorberichtes2), der einige Zeit vor dem Kongreß berausgegeben wurde, die Grundlage für die Erörterungen beim Kongreß, so bringt der Schlußbericht diese Erörterungen selbst, die sog. Diskussionsbeiträge, und Generalreserate zu den einzelnen Themen, die in acht Arbeitssitzungen behandelt worden find. Die Ergebniffe der Erörterungen wurden burch befondere Ausschüffe in "Folgerungen und Anregungen" zusammengefaßt, am Schlusse des Kongresses befanntgegeben und sind nach mehrmaliger Beratung in den zuständigen Ausschüssen in ihrer endgultigen Faffung gleichfalls in dem porliegenden Schlußbericht enthalten. Außerdem enthält der Bericht die bei der feierlichen Eröffnung gehaltenen Ansprachen des Reichsverkehrsministers, des Präsidenten des deutschen Organisationsausschusses, des Generalinspettors für das deutsche Straßenwesen, Dr.-Ing. Codt, des Prasidenten der Internationalen Bereinigung, Professor. Robn, Burich, sowie der deutschen, frangofischen und italienischen Vizepräsidenten der Vereinigung, die Unsprache von Prosessor Robn bei der Schlußsigung des Verliner Teiles des Kongresseim Reichstags-Situngssaal der Krolloper sowie in Auszügen die Neben beim feierlichen Schlufatt im Kongreffaal des Deutschen Museums in Munchen. Den Teilnehmern des Kongresses wird der Bericht über den Verlauf des Kongresses am Schlusse Buches Stunden ernster Arbeit und neuer technischer Ersenntnis, großartigen Schauens bei der Studienfahrt von Verlin über Oresden, Vapreuth, München, Verchtesgaden über die Straßen des Führers, aber auch froher Gefelligfeit und fröhlicher Feste ins Gedachtnis zurückufen.

Die Fülle der Anregungen, die der Kongreß dem Fachmann auf allen Gebieten des Ingenieurbaues gegeben hat, ist in dem Buche niedergelegt. In jedem besonderen Fachgebiete sind die führenden Männer der Technik aus aller Welt zu Worte gekommen. Die Aufgaben des Entwurfes und der Berechnung sowie der Bauausführung mit ihren Schwierigkeiten, 3. B. die Erstellung weiträumiger Bauten in Stahl und Beton, neue Erkenntnisse der Baustoffe und der Bauweisen, wie das Schweißen im Stahlbau, die Verwendung hochwertiger Stähle im Gifenbetonbau und neue Ertenntniffe über bas Bufammenarbeiten von Stahl und Beton, wurden erörtert. Die General-referate sowie die Folgerungen und Anregungen bieten eine turge Zusammenfassung des heutigen Standes der Tednit auf

den einzelnen Fachgebieten des Ingenieurbaues.

²⁾ Vgl. Zentralbl. b. Bauverw. 1936, G. 1179.

Die sog. "Freien Vorträge", insgesamt 29 Vorträge, die gleichfalls bei dem Kongreß gehalten worden sind, betreffen Fachgebiete, die nicht zu den in den Arbeitssihungen zur Erörterung gestellten Shemen gebören; sie sonnten leider nicht in dem vorliegenden Bericht veröffentlicht werden, da der Um-fang des Buches dann zu groß geworden wäre. Ein großer Teil soll im Rahmen der "Abhandlungen")" der Inter-

nationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau erscheinen.

Wie der Vorbericht in drei verschiedenen Ausgaben erschienen ift, deutsch, frangösisch und englisch, bildet der Schlugbericht in Form und Inhalt einen würdigen Abschluß des glänzend verlaufenen Rongreffes und darüber hinaus einen Beweis des hoben Standes der Ingenieurbautunft unferer Tage.

Amtliche Nachrichten

Deutsches Reich.

Die Große Staatsprüfung haben be-ftanden: Die Regierungsbaureferendare Paul Schlienz, Friedrich Slawinsti, Franz Stödle, Hans-Dietrich Gropp, Friedrich Schober, Nichard Zimmermann, Keinrich Gremmelfpacher, Johann Denbl, Johannes Schäfer (Hochbaufach); Ernst Angerer, Georg Ballenberger, (Wasser, Kultur-und Stragenbaufach); - die Reichsbahnbaureferendare Alfred & ch apperer. Wilhelm Alt, Heinrich Schuld, Hans Reinfelder (Eisenbahn- und Strassenbaufach); Werner Deinert, Wilhelm Frenalden hoven (Maschinenbausach).

fünfunddreißigste Anordnung über die Neugestaltung der Reichshauptstadt Berlin1).

Vom 7. Dezember 1938.

Auf Grund des § 1 Abf. 2 des Gesets über die Reugestaltung beutscher Städte vom 4. Ottober 1937 (Reichsgesetzt. I S. 1054)2) in Verbindung mit § 2 der Verordnung über die Neugestaltung der Neichsbauptstadt Verlin vom 5. November 1937 (Reichsgesetzt. 1 S. 1162)3) wird im Anschluß an die Vierunddreißigste Anordnung vom 28. November 1938 (Reichsministerialbl. S. 868)4) folgendes bestimmt:

(1) Als Bereich im Sinne des § 1 Abs. 2 des Gesets über die Neugestaltung deutscher Städte vom 4. Oktober 1937 gilt das im Berwaltungsbezirk Zehlendorf gelegene Gebiet, das umgrenzt wird durch die Gverzallee, die Südwestgrenze der Grundstüde, eingetragen im Grundbuch von Verlin-Zehlendorf, Vand 188, Vlatt 5555, sowie Vand 211, Vlatt 6380, den Lichterselder Weg und die Ostgrenze des Grundstüdes, Grundbuch von Zehlendorf, Vand 39, Vlatt 1127.

(2) Die Vestimmung weiterer Vereiche bleibt vorbehalten.

Die Anordnung tritt mit dem Tage nach der Verfündung

Der Generalbauinspettor für die Reichshauptstadt. Speer.

Secheunddreißigste Anordnung über die Neugestaltung der Reichshauptstadt Berlin1).

Vom 7. Dezember 1938.

Auf Grund des § 1 Abs. 2 des Gesetes über die Neugestaltung deutscher Städte vom 4. Oktober 1937 (Reichsgesehbl. I S. 1054)²) in Verbindung mit § 2 der Verordnung über die Neugeskaltung der Reichschauptstadt Rolling und Deutschlatung der Reichschauptstadt Rolling und Reichschauptstadt Rolling und der Reichschauptstadt Rolling und der Reichschauptstadt Rolling und Reichschauptstadt Rolling und Rolling und der Reichschauptstadt Rolling und Rolling und Rolling und Reichschauptsc Rengestaltung der Reichshauptstadt Berlin vom 5. November 1937 (Reichsgesetzhl. I S. 1162)3) wird im Anschluß an die Fünfunddreißigste Anordnung vom 7. Dezember 1938 (Reichsministeriald. S. 875) folgendes bestimmt:

(1) Als Bereich im Sinne des § 1 Abs. 2 des Gesethes über die Neugestaltung deutscher Städte vom 4. Ottober 1937 gelten die im Verwaltungsbezirt Neutölln gelegenen, nachstehend bezeichneten Grundstüde: Emser Straße 132 die 138, Kirchof-

straße 20 bis 23.
(2) Zu dem vorbezeichneten Gebiet gehört außerdem das Gelände, das umgrenzt wird durch den Böschungssuß der

1) Betrifft nicht das Land Österreich und die subetenbeutschen Gebiete; — 2) val. Zentralbl. d. Bauverw. 1937, S. 1065; — 3) ebenda S. 1166; — 4) ebenda 1938, S. 1412.

Ningbahn, die Oderstraße, einer Parallelen im Abstand von 114 m nördlich des Böschungssusses der Ningbahn dis zum Schnittpunkt mit der Verwaltungsbezirksgrenze Neutölln gegen Tempelhof und diefer Verwaltungsbezirtsgrenze.

(3) Die Bestimmung weiterer Bereiche bleibt vorbehalten.

Diese Anordnung tritt mit dem Tage nach der Verkündung in Rraft.

Der Generalbauinspettor für die Reichshauptstadt. Speer.

Dreußen.

Bochbauverwaltung.

Ernannt: Die Regierungsbauassessen Selbich in Königsberg, AM., Schweinen in Koblenzund Coballa in Gumbinnen zu Regierungsbauräten; die Bauassessoren Richard Guldenpfennig in Arnsberg und Karl Schulz in Stralfund zu Regierungsbauassessoren.
Bergest: Regierungs- und Baurat Fehmer in Essen

unter Wiederübernahme in die preußische Staatsbochbau-verwaltung an die Regierung in Sildesheim; Regierungsbaurat Ritscher in Swinemunde an das Verbandspräsidium des Siedlungsverbandes Rubrtohlenbezirt in Effen; Regierungs-bauaffessor Brostowski von Oppeln nach Braunsberg.

Il bernommen: Städtischer Baurat Schmidte von Neustrelig als Negierungsbaurat in den Dienst der preußischen Staatshochbauverwaltung unter Versetung an die Regierung in Schneidemübl.

Geschweißte Stahlbauwerke aus Bauftahl St 52 (Din 4100).

RdErl. d. PrFinMin. v. 14. 12. 1938 — Bau 2111 9 10. 11. —. abidrift.

Der Reichsarbeitsminister IV e 4 Nr. 8610 a 72. Berlin, den 10. November 1938.

Nach den bis jeht vorliegenden Erfahrungen scheint es zweckmäßig, vorläufig größere Stahlbauwerke aus St 52 nicht zu schweißen. Es werden 3. B. eingehende Versuche über die Schweißen die Schweißedingungen von St 52 durchgeführt, die noch längere Beit in Anspruch nehmen dürften. Bis zur endgültigen Klärung bitte ich, die Ihnen unterstellten Vaupolizeibehörden mit folgenden Weisungen zu versehen:

- 1. Für alle Bauten, die der baupolizeilichen Genehmigung bedürfen, ist das Schweisen von Querschnitten aus St 52, die dider als 20 mm sind, aus Sicherheitsgrunden zu verbieten.
- 2. Bei bereits genehmigten oder begonnenen Bauvorhaben, bei benen Schweißung dieses Stahls vorgesehen ist, ist barauf hinzuwirken, daß dies unterbleibt. Es kann entweder St 52 genietet oder St 37 geschweißt verwendet werden.

Im Auftrage Sholt.

In die Landesreglerungen (Gozialverwaltungen) — außer Preugen, Ofterreich und Subetenland

Abschrift zur Kenntnis und Beachtung. Im Auftrage Red.

An alle RegPrai, ben Verbandsprai, in Eisen, ben Stadtprai, b. Reichs-bauptstadt Berlin, die Landräte, die Oberbürgerm. b. Stadtfreise, die sonst. Baugenehmiaungsbehörden und die Preuß. Staatshochbauamter.

Ende des Jahrgangs 1938.

^{*)} Dgl. Zentralbl. d. Bambern. 1937, G. 1313.