



Inhaltsverzeichnis: Dr.-Ing. Walter Petzel, Der Mittellandkanal und der Stichkanal zu den Hermann-Göring-Werken, S. 507 / Dr. Mönkemöller, Stahl im Wasserbau, S. 514 / Neue deutsche Normen, S. 516 / Heinz Schmitz-Hartmann, Die photographische Verkleinerung von Zeichnungen, S. 517 / Obering. Adolf Hinz VDI, Essen †, S. 518.

Der Mittellandkanal und der Stichkanal zu den Hermann-Göring-Werken*)

Von Elbstrombaudirektor Dr.-Ing. Walter Petzel, Magdeburg

Einleitung

Der 30. Oktober 1938 ist wohl der wichtigste Tag in der neueren Geschichte der deutschen Binnenwasserstraßen. Durch die vom Stellvertreter des Führers vollzogene feierliche Eröffnung des Schiffshebewerks Rothensee bei Magdeburg wurde der Mittellandkanal an die Elbe angeschlossen und damit die Verbindung des nordwestdeutschen Wasserstraßennetzes mit dem des mittel- und ostdeutschen Raumes hergestellt. Nunmehr können Binnenschiffe vom Rhein zur Elbe, Oder, Warthe, Weichsel und zum Pregel fahren, mit anderen Worten: Güter, die bisher auf der Reichsbahn oder über See von Ost- nach Westdeutschland und umgekehrt befördert wurden, können jetzt ohne Umladen vom rheinisch-westfälischen Industriegebiet nach Berlin, von Amsterdam nach Breslau, von Basel nach Königsberg fahren. Auch der binnenländischen Ausfuhrindustrie, z. B. des Landes Sachsen, bietet sich jetzt die Möglichkeit, ihre Waren auf dem Wasserwege nicht nur nach einem bestimmten Hafen, sondern nach allen Häfen der Ost- und Nordsee zu verfrachten.

Der Bau des Mittellandkanals Der Hauptkanal

Der Mittellandkanal ist die künstliche Wasserstraße, die, von Duisburg-Ruhrort ausgehend, zuerst den Rhein-Herne-Kanal, dann die Strecke des Dortmund-Ems-Kanals von Herne bis Bevergern und danach den Ems-Weser-Elbe-Kanal von Bevergern bis Burg östlich der Elbe umfaßt.

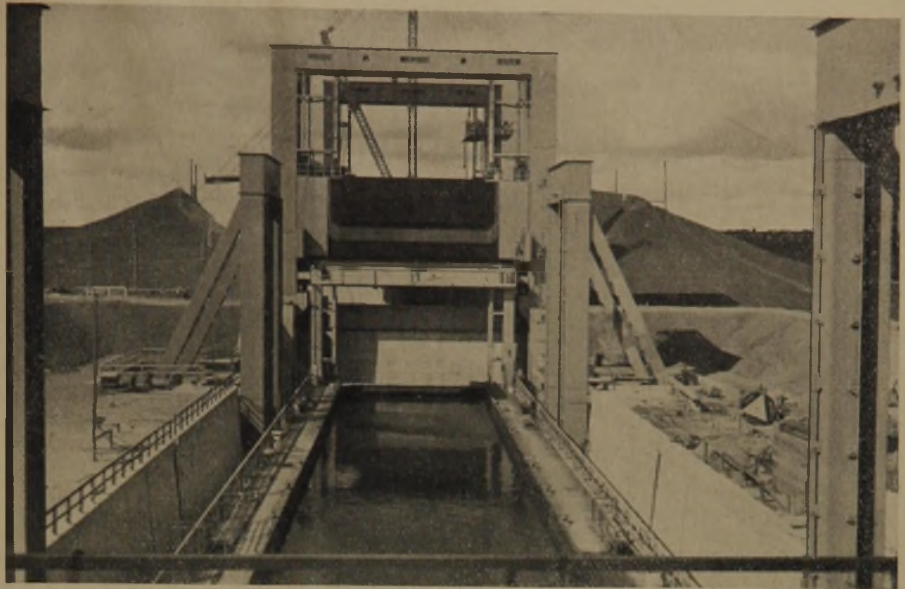
Die Linienführung des Mittellandkanals, dessen erste Entwürfe nun schon ein Menschenalter zurückliegen, wurde nach wirtschaftspolitischen, verkehrs- und bautechnischen Gesichtspunkten unter weitgehender Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Interessen des durchschnittlichen Landes gewählt. Für erstere war es wichtig, daß der Kanal nicht nur, seinem Zweck entsprechend, die im allgemeinen von Süden nach Norden fließenden deutschen Ströme verband, sondern auch die hauptsächlichsten Erzeugungs- und Verbrauchsstätten von Massengütern berührte. Sie lag mithin in großen Zügen von vornherein fest.

Als Vorläufer des Mittellandkanals wurde 1892 bis 1899 der Dortmund-Ems-Kanal gebaut. Er wurde im Gesetz ausdrücklich als Teil eines die norddeutschen Ströme verbindenden Mittellandkanals bezeichnet. Durch das Wasserstraßengesetz von 1905 geschah ein weiterer Schritt zur Schaffung des Mittellandkanals. Damals erhielt der preussische Staat die Ermächtigung zum Bau des Rhein-Herne-Kanals und des Ems-Weser-Kanals. 1914 bzw. 1916 wurden diese Teilstrecken dem Verkehr übergeben. Sie erwiesen sich im Weltkrieg und in der Nachkriegszeit als überaus wichtig zur Entlastung der Eisenbahn. Der Weiterbau des Mittellandkanals über Hannover hinaus nach Osten wurde nach dem Weltkriege Wirklichkeit. 1928 wurde Hildesheim angeschlossen und endlich im Jahre 1938 die Elbe bei Magdeburg erreicht.

Bautechnisch war für den Mittellandkanal bemerkenswert, daß er drei Wasserscheiden zwischen Rhein, Ems, Weser und Elbe kreuzte. Der Rhein-Herne-Kanal steigt von Duisburg aus mit sieben Schleusen bis zur ersten von Herne bis Münster reichenden Scheitelhaltung. Ein zweiter Aufstieg zu dieser Scheitelhaltung geht vom Rhein bei Wesel aus nach Datteln und ist seit 1930 in Betrieb. Er besitzt sechs Schleusen. In Münster fällt der Wasserspiegel um sechs Meter auf die Haupthaltung des Kanals, die von dort bis zur Hindenburgschleuse bei Anderten reicht und dabei die zweite Wasserscheide zwischen Ems und Weser durchschneidet. Die Gesamtlänge dieser Haltung beträgt 212 km. Bei der Hindenburgschleuse wird der Wasserspiegel um 15 m auf die Scheitelhaltung zwischen Weser und Elbe gehoben, die 63 km lang ist und bei der Doppelschleuse Sülfeld endigt. Hier fällt der Kanalspiegel um 9 m auf die Haltung Sülfeld-Hohenwarthe, die eine Länge von 88 km hat. Bei Hohenwarthe wird der Spiegel um fast 19 m auf den des vorhandenen Ihle-Kanals gesenkt. Der Ihle-Plauer-Kanal — jetzt Elbe-Havel-Kanal genannt — bildet die Verlängerung des Mittellandkanals. In ihm liegen die Schleusen Zerben mit einem Spiegelgefälle von 5,20 m und Großwusterwitz mit fast dem gleichen Gefälle vor der Einmündung in den Plauer See, der zur Havel-Wasserstraße gehört. Die Zahl der Schleusen

*) Vortrag, gehalten im „Haus der Technik“ am 20. Januar 1939

Schiffshebewerk Rothensee. — Blick In den Trog.
Aufnahme: Wasserstrahndirektion Magdeburg.



mit rund 18,6 m Höhe. Diese drei Hebewerke werden sämtlich als Schwimmerhebewerke ausgeführt.

Außer den genannten Großbauwerken waren zahlreiche Kunstbauten am Mittellandkanal notwendig. So beträgt die Zahl der Düker und Durchlässe unter dem Kanal von Duisburg-Ruhrort bis Burg rund 310, der Eisenbahnbrücken 76, der Straßenbrücken 390, der Eisenbahn- und Straßenunterführungen 8. Weit größer noch ist die Zahl der Bauwerke, wenn die Zweig- und Anschlußkanäle mit berücksichtigt werden. Dann erhöht sich die Zahl der Schleusen von 12 auf 54, der Düker und Durchlässe von 310 auf 454, der Eisenbahnbrücken von 76 auf 310 und der Straßenbrücken von 390 auf 636.

Querschnitt des Kanals

Die Querschnitte des Mittellandkanals sind infolge der langen Bauzeit auf den einzelnen Teilstrecken leider nicht einheitlich geworden. Beim Dortmund-Ems-Kanal und beim Ems-Weser-Elbe-Kanal wurde zunächst mit einem 600- bis 700-t-Schiff gerechnet. Nur das Kanalstück östlich von Peine wurde von vornherein für Schiffe von 1000 t Größe bemessen. Durch Hebung des Kanalwasserspiegels auf der Strecke von Münster bis Andernaten um 50 cm unter entsprechender Verstärkung der Dämme wird es möglich sein, auch hier 1000-t-Schiffe fahren zu lassen. Auf dem Rhein-Herne-Kanal verkehren ohnehin 1350-t-Schiffe, und der Dortmund-Ems-Kanal wird, wie bekannt, für 1500-t-Schiffe erweitert. Die Querschnittsböschungen sind in ihren Neigungen den verschiedenen örtlich vorkommenden Bodenverhältnissen angepaßt und im Bereich des Wellenangriffs durch Steinschüttung gesichert.

Spelung und Entlastung des Kanals

Das für die Kanalspelung erforderliche Wasser wird, soweit es nicht durch die einfließenden Bäche geliefert wird, aus der Lippe und Weser entnommen. An sämtlichen Schleusen sind bereits oder werden Pumpwerke eingerichtet, um das Schleusenwasser in die Oberhaltung zurückzupumpen. Der Weser gibt die Waldecktalsperre das Ausgleichswasser für den Entzug bei Minden. Diese Lieferung des Speisewassers für den Mittellandkanal ist auch zum Teil der Anlaß für die Kanalisierung der Mittelweser gewesen.

So groß für einen künstlichen Kanal der Wasserbedarf in Trockenzeiten ist, so groß ist andererseits in Zeiten reichlicher Niederschläge, insbesondere der Schneeschmelze, der Wasserüberschuf. Deshalb sind an allen

Wasserlaufkreuzungen besondere Entlastungsanlagen vorgesehen, um die überschüssigen Wassermassen ableiten zu können. Besonders wichtig sind solche Entlastungsanlagen für den Drömling. Dieser, ein ungefähr 20 000 ha großes Niederungsmoor in der Gegend von Obisfelde, ist erst durch den Mittellandkanal zu einem kulturfähigen Lande geworden. Drei Hochwasser-Entlastungsanlagen liefern bis zu 20 m³/s überschüssiges Wasser in den Kanal, der es zur Elbe bringt. Auf dem rechten Elbufer wird ein großes Auslaufbauwerk errichtet, das aber erst in Kraft treten kann, wenn die Kanalbrücke fertiggestellt sein wird. Bis dahin wird durch zwei Schieber im westlichen Widerlager der Kanalbrücke entlastet. Das Auslaufbauwerk auf dem rechten Elbufer kann bis zu 60 m³/sec ablassen, um auch im Katastrophenfall die Dammstrecke des Kanals schnell leeren zu können. Zur Abtrennung einzelner Kanalstrecken gegeneinander ist eine Reihe von Sicherheitstoren errichtet.

Landeskultur

Durch die vorhin erwähnten Entlastungsanlagen ist schon die Bedeutung des Kanals für die Landeskultur gekennzeichnet. Aber auch an anderen Stellen wurde erstrebt, nicht nur Schäden für die Landwirtschaft zu verhüten, sondern Nutzen zu schaffen. So wurden die ausgehobenen Erdmassen durchweg auf minderwertigen Boden aufgebracht und, soweit möglich, der acker- und forstwirtschaftlichen Nutzung zugänglich gemacht.

Mit dem Anschluß des Kanals an die Elbe ist der Mittellandkanal in vollem Umfange noch nicht vollendet. Es fehlen, wie bereits erwähnt, die Kanalbrücke über die Elbe bei Glindenberg und das Doppelhebewerk bei Hohenwarthe. Beide Bauwerke, die wohl zu den größten zählen, die überhaupt von der Reichswasserstraßenverwaltung bisher ausgeführt wurden, beanspruchen noch etwa vier Jahre Bauzeit. Bis dahin muß der von West nach Ost und umgekehrt durchgehende Schiffsverkehr den Elbabstieg bei Rothensee benutzen, die rund 12 km lange Stromstrecke Rothensee—Niegripp durchfahren und durch die neue Schleuse Niegripp in die Elbe-Havel-Wasserstraße gelangen.

Der Stichkanal zu den Hermann-Göring-Werken

Durch den Vierjahresplan hat der Mittellandkanal eine früher nicht erwartete neue, besondere Bedeutung erlangt. Die Notwendigkeit der Erhöhung der deutschen Eisen- und Stahlerzeugung hat Deutschland vor die Aufgabe gestellt, die eisenarmen Inlanderze zu ver-

hütten. In großem Umfange stehen solche Erze in der Gegend von Salzgitter an. Auf einem westfälischen Hüttenwerk sind bereits seit längerer Zeit Großversuche mit diesen Erzen durchgeführt worden, die alle technischen und wirtschaftlichen Unterlagen für die zweckmäßigste Art der Verhüttung geliefert haben. Im Endergebnis wird hiernach mit den Salzgittererzen ein in jeder Hinsicht einwandfreier Stahl gewonnen. Bei dieser Verhüttung der Salzgittererze wird als Nebenprodukt in großem Umfange Hochofenschlacke gewonnen, die vorteilhaft zu Straßenbaustoffen Verwendung finden wird.

Näheres über Vorgeschichte und Durchführung dieses gigantischen Werkes ist in einem Aufsatz von Generaldirektor Pleiger in der Zeitschrift „Der Vierjahresplan“ enthalten.

Für die Anfuhr der Kohle und des sonstigen Bedarfs, z. B. Grubenholz, sowie für die Abfuhr von Erz, Eisen und seiner Fertigerzeugnisse, ferner der sonst anfallenden Stoffe, wird 7 km westlich von Braunschweig ein besonderer Stichkanal aus dem Mittelland-Hauptkanal nach Süden abgezweigt. Der Kanal ist 15 km lang und endet in einem Hafen von 3 km Länge. Er wird, genau wie der Mittellandkanal, für 1000-t-Schiffe eingerichtet. Sein Querschnitt hat also 3,5 m Wassertiefe und 37 m Spiegelbreite. Der Hüttenhafen erhält eine Breite von rund 120 m. Sein Wasserspiegel liegt 18 m über dem an der Abzweigung aus dem Mittelland-Hauptkanal vorhandenen Spiegel. Dieser Höhenunterschied wird durch zwei Schleusenstufen von je 9 m Gefälle überwunden, die bei km 4,5 — Wedtlenstedt — und km 10,7 — Uefingen — angeordnet sind.

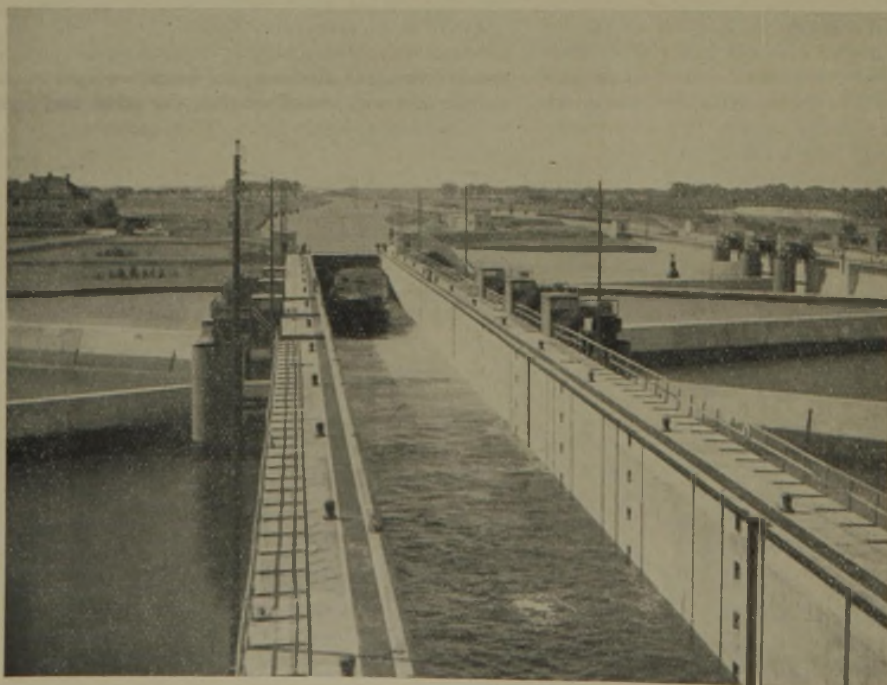
Der große Verkehr erfordert an jeder Gefällstufe Doppelschleusen von der üblichen Länge von 225 m und 12 m Breite. Die beiden Schleusen einer Gruppe haben einen Abstand von 50 m und liegen mit ihren Häuptern genau in einer Flucht. Sie werden in Beton ausgeführt und erhalten eine massive eingehängte Sohle. Als Verschlusskörper dienen an den Oberhäuptern Klapptore, an den Unterhäuptern Hubtore. Im Interesse der schnellen Durchführung des Baues mußte auf Sparbecken verzichtet werden. Das gesamte Schleusenwasser wird in diesen Ausnahmefällen, wo

seitens der Hütte der elektrische Strom kostenlos zur Verfügung gestellt wird, restlos zurückgepumpt. Die Pumpwerke an den Schleusen bestehen aus je fünf Pumpen von 3,7 cbm sekundlicher Leistung.

Der Stichkanal wird bei Groß-Gleidungen von den zweigleisigen Reichsbahnstrecken Hannover—Braunschweig auf zwei Überbauten und von der eingleisigen Reichsbahnstrecke Hildesheim—Braunschweig auf einem Überbau gekreuzt. Außer diesen Reichsbahnbrücken sind noch sieben Straßenbrücken und zwei Düker herzustellen.

Auf der Ostseite des Hüttenhafens wird durchgehend eine Ufermauer hergestellt, die wegen der wechselnden Bodenbeschaffenheit nach drei verschiedenen Ausführungsarten entworfen ist. Wo fester Untergrund ansteht, kommt eine Schwerkemur zur Ausführung; auf den übrigen Strecken eine Bauart aus eisernen Spundwänden, die durch eine Bockanordnung gegen den Erddruck gesichert ist. Die Kaimauer wird seitens der Reichswerke für den Kohlenumschlag mit 18 Verladebrücken von je 200 bis 250 m³ Stundenleistung ausgerüstet. Nördlich vom Hüttenhafen wird ein besonderer Hafen für die Reichsmonopolschlepper hergestellt.

Für die Reichswasserstraßenverwaltung ergab sich bei diesem Kanal die bisher noch nicht dagewesene Aufgabe, in der Zeit von 2¼ Jahren einschließlich der Planung einen Großbau durchzuführen, der unter gewöhnlichen Umständen mindestens vier Jahre erfordern würde. Daher war hier ein besonderer Einsatz von Großgeräten notwendig. Auf der nur 18 km langen Strecke mußten 7 große Eimerbagger, 16 Greifbagger, 6 Löffelbagger, rund 110 Lokomotiven, 1500 Kippwagen und rund 190 km Fördergleis eingesetzt werden, um die erforderlichen rund 11 Mill. m³ Erdaushub in dieser kurzen Zeit zu leisten. Bei den Kunstbauten: Schleusen und Brücken handelt es sich um eine Betonmenge von rund 300 000 m³ und einen Stahlbedarf von 25 000 t. Hier werden zahlreiche Turmdrehkräne, Derrick-Kräne, ein Kabelkran sowie viele Rammen und Betonmaschinen verwendet. An Arbeitskräften sind im Durchschnitt im Dreischichtenbetrieb rund 3000 Mann beschäftigt.



Schleuse Sülfeld, Südl. Schleusenammer
beim Aufwärtsschleusen.
Aufnahme: Wasserstraßendirektion
Magdeburg

Der Südflügel des Mittellandkanals

Gleichzeitig mit dem Hauptkanal wird der sogenannte Südflügel gebaut. Bei dem Widerstreit der Interessen über die Linienführung des Schlußstücks des Mittellandkanals wurde von der damaligen preußischen Staatsregierung seine Ausführung als Ausgleichsmaßnahme zugestanden. Dieser Wasserweg verspricht für den wirtschaftlichen Erfolg des gesamten Mittellandkanals sehr viel. Er besteht aus einer Neukanalisierung der bereits im 18. Jahrhundert durch Schleusen schiffbar gemachten Saale auf der Strecke von der Mündung in die Elbe bis Kreypau dicht oberhalb Merseburg und aus dem Bau des Elster-Saale-Kanals, der bei Kreypau aus der Saale abzweigt und in einer Länge von 20 km zur Reichsmessestadt Leipzig führt.

Der Elbe-Ausbau

Der Zweck des Mittellandkanals würde nicht erreicht, wenn nicht gleichzeitig die Elbe zu einem leistungsfähigen Wasserweg ausgebaut würde.

Das Ziel dieser Regulierung ist die Herstellung einer ausreichenden Fahrtiefe für den Verkehr des Regelschiffs von etwa 700 t auch zu Niedrigwasserzeiten mit dreiviertel Ladung. Folgende Mindesttiefen sind vorgesehen: Oberhalb der Saalemündung 1,10 m, ab Saalemündung bis zur Flutgrenze auf 1,25 bis 1,40 m wachsend. Diese Tiefen sollen lediglich durch bauliche Verbesserungen im Strombett erreicht werden. Hinzu kommt eine Anreicherung der Wasserführung durch Talsperren. Zwei Talsperren im Oberlauf der Saale am Bleiloch und bei Hohenwarte sollen unterhalb der Saalemündung eine Fahrwassertiefe von 1,70 m, ein Pumpspeicherbecken bei Pirna oberhalb Dresden in dem Elbelauf aufwärts der Saalemündung eine solche von 1,40 m sicherstellen. Die Bleilochsperre ist seit 1932 fertig, die Hohenwarte-Sperre wird 1940 fertig sein. Mit den Vorbereitungen für das Pirnaer Speicherbecken ist begonnen.

In der Magdeburger Stromstrecke ist mit den Mitteln einer Stromregulierung nicht auszukommen. Hier muß eine örtliche Kanalisierung durchgeführt werden. Etwa 1 km unterhalb der Vereinigung von Stromelbe und Alte Elbe wird ein bewegliches Wehr errichtet, das bei niedrigstem Wasserstand einen Stau von ungefähr 3,50 m erzeugt. Durch diesen Stau werden die flachsten Stellen der Stromelbe hinreichend überstaut und damit den voll beladenen Elbe- und Mittellandkanalschiffen das sichere Befahren dieser Strecke jederzeit ermöglicht. Diese Lösung bietet auch den großen Vorteil, daß die Magdeburger Hafen- und Ladeplätze nicht mehr, wie bisher, unter Niedrigwasser leiden.

Die Verkehrsbedeutung des Mittellandkanals

a) Anteil der Binnenschifffahrt an der gesamten Verkehrsleistung

Zu der Frage der verkehrswirtschaftlichen Bedeutung des Mittellandkanals gebe ich zunächst einige Zahlen über die gesamten Verkehrsleistungen in Deutschland. Im Jahre 1937 sind von den Reichs- und Privatbahnen rd. 485 Millionen t, von der Binnenschifffahrt rd. 135 Millionen t gefahren worden. Der Güterfernverkehr mit Lastkraftwagen beförderte 1937 rd. 15,2 Millionen t. In Vonhundertsätzen entfallen also

auf Schienenweg	rd. 77,2 v. H.
Binnenschifffahrt	rd. 21,4 v. H.
Lastkraftwagen	rd. 2,0 v. H.

Die Verkehrsleistungen betragen 1937 nach der bisherigen Statistik auf Schienenweg 74,2, auf Wasserweg 26,4 und im Güterfernverkehr auf Lastkraftwagen

7,8 Milliarden tkm. In Vonhundertsätzen des Gesamtverkehrs ergibt dies:

Schienenweg	68,1 v. H.
Binnenschifffahrt	25,4 v. H.
Lastkraftwagen	6,46 v. H.

Bei Betrachtung dieser Zahlen ist folgendes zu beachten:

Die Schienenwege im Altreich hatten 1937 rd. 58 000 km, die Binnenwasserstraßen rd. 13 000 km Länge. Von letzteren waren aber nur rd. 5000 km für Schiffsgrößen von 600 t und mehr befahrbar.

Aus Vorstehendem geht also der große Anteil der Binnenschifffahrt am gesamten Verkehrsaufkommen hervor. Ihre Leistungen werden hauptsächlich auf dem Rhein und seinen anschließenden Wasserstraßen bewältigt. So trug der Rhein rd. 60 v. H. des Verkehrs. Die westdeutschen Kanäle leisteten rd. 16 v. H. In größerem Abstand kommen die Elbe mit 9 v. H., die Oder mit 7 v. H., die Märkischen Wasserstraßen mit 5 v. H. Nach einer Veröffentlichung von Hafenbaudirektor Hoffbauer, Duisburg, wurden 1937 auf dem Rhein insgesamt 89,5 Millionen t, d. s. 25 v. H. mehr als 1936, gefahren.

Die unantastbare Bedeutung der Reichsbahn liegt in der Bewältigung des Personen- und des Stückgutverkehrs, wengleich sie mengenmäßig mehr als 50 v. H. Massengüter beförderte.

Der Binnenschifffahrt fallen dagegen fast ausschließlich Massengüter wie Kohlen, Erze, Steine, Holz, Oele, Getreide, Düngemittel usw. zu. Bei diesen kommt es weniger auf die Schnelligkeit und Pünktlichkeit der Beförderung als auf die Billigkeit an. Nach einer Berechnung von Regierungsbaurat Baus, Frankfurt a. M., stehen die Selbstkosten des Wasserweges zu denen der Schiene und des Lastkraftwagens etwa wie 1,3 : 3,9 : 6,0 Rpf.

b) Die voraussichtliche Verkehrsbelastung des Mittellandkanals

In der heutigen Zeit des schnellen Aufschwungs unserer Wirtschaft und der häufigen Umschichtung der verkehrstechnischen Voraussetzungen ist es fast unmöglich, über die zukünftige Verkehrsgröße des Mittellandkanals eine einigermaßen zuverlässige Voraussage zu geben.

Die Wasserstraßendirektion Hannover hat in einer Berechnung von 1932 nachgewiesen, daß an der Kreuzung des Kanals mit der Elbe etwa folgende Verkehrsmengen zu erwarten seien: Gesamtverkehr westlich Rothensee 12,4 Millionen t, davon 9,4 Millionen t nach Osten — d. h. Richtung Berlin und Richtung Elbe — und 3 Millionen t nach Westen. Westlich Braunschweig bzw. Peine wurde mit rd. 14 Millionen t Gesamtverkehr gerechnet. Durch das Hebewerk Rothensee sollten rd. 3,3 Millionen t nach Magdeburg und zur oberen Elbe rd. 1,1 Millionen t in umgekehrter Richtung gehen. Ueber die Kanalbrücke sollten gelangen 6,1 Millionen t nach Osten und 1,9 Millionen t nach Westen. Für die Schleuse Niegripp war ein Verkehr von 3,2 Millionen t zur Elbe und 0,3 Millionen t von der Elbe kommend angenommen worden.

Die sehr vorsichtig, aber unter anderen Voraussetzungen ermittelten Berechnungen sind heute nicht mehr zutreffend. Die im Jahre 1937 gegründeten Reichswerke „Hermann Göring“ rechnen nach Vollausbau der Hütte allein mit einer jährlich in dem neu erstellten Hafen zu Schiff ankommenden und von dort abgehenden Gütermenge von rd. 14 Millionen t, die später auf über 20 Millionen t ansteigen soll.

Einen wertvollen Fingerzeig für die Entwicklung des Verkehrs auf Kanälen bieten die Verkehrsleistungen, die bisher auf den westdeutschen Wasserstraßen erzielt wurden. Der Rhein-Kerne-Kanal wurde 1914 in Betrieb genommen, die Strecke Bevergern—Minden 1915 und Minden—Hannover 1916. In den Kriegsjahren 1914 bis 1918 ist eine jährliche Zunahme von mehr als 2 Millionen t zu verzeichnen. Im Jahre 1918 wurde bereits ein Verkehr von 10 Millionen t gezählt. Nach vorübergehender verkehrsarmer Zeit trat ab 1926 wieder ein Anstieg bis zu 20 Millionen t ein, auf den dann aber 1932 ein Rückgang bis rd. 17 Millionen Tonnen folgte. Erst die politische Gesundung durch den Nationalsozialismus gab der Wirtschaft neuen Auftrieb, der im Jahre 1937 allein hier zu über 30 Millionen t Güterbeförderungen führte. Dieser Verkehr verteilt sich nun nicht etwa gleichmäßig über den ganzen Kanal, sondern auf die einzelnen Strecken verschieden. Er belastet insbesondere den Rhein-Herne- und Dortmund-Ems-Kanal sowie seine Abzweigungen. Die Mündungsschleusen des Rhein-Herne-Kanals beförderten z. B. im Jahre 1937 rd. 11,5 Millionen t zum Rhein und rd. 4,6 Millionen t zum Kanal.

Der Dortmund-Ems-Kanal, dessen Strecke von Herne bis Bevergern, wie erwähnt, einen Teil des Mittellandkanals bildet, weist im Jahre 1937 einen Gesamtverkehr von rd. 11 Millionen t auf. Von diesen wurden befördert: zu Tal, d. h. nach Norden, rd. 6,6 Millionen t, und zu Berg, d. h. nach Süden, rd. 4,4 Millionen t. Von dieser Gesamtmenge von 11 Millionen t entfielen rd. 7,3 Millionen t auf den Teil nördlich von Bevergern, d. i. der Emdener Verkehr. Nur 3,7 Millionen t entfielen auf den Ems-Weser-Elbe-Kanal, der bei Bevergern von dem Dortmund-Ems-Kanal abzweigt. Von den letztgenannten Mengen gelangte schließlich ein Drittel bei Minden zur Weser. Durch die Hindenburgschleuse in Anderten wurden noch 1,25 Millionen t nach Osten und 1,16 Millionen t nach Westen befördert.

Die Tatsache, daß auf den Ems-Weser-Elbe-Kanal im Jahre 1937 nur geringe Leistungen entfallen, kann nicht überraschen, denn der Kanal endete bisher sozusagen im leeren Raum westlich von Magdeburg, ohne Anschluß an größere Industriebezirke und an den Elbstrom. Dieser Anschluß ist nunmehr vollzogen, und der Durchgangsverkehr erhält dadurch eine ganz andere Bedeutung.

Ein Bild über das Zutreffen theoretischer Voraussetzungen für den Kanalverkehr gibt auch die Berechnung, die der beste Vorkämpfer für den neuzeitlichen Kanalbau — der verstorbene Ministerialdirektor Dr.-Ing. e. h. Sympher — seinerzeit aufgestellt hatte. Er schätzte den Größtverkehr des Dortmund-Ems-Kanals auf etwa 6 Millionen t. Tatsächlich werden bereits jetzt, wie erwähnt, über 11 Millionen t auf dem Kanal befördert. Auch alle anderen Vorausberechnungen, insbesondere die für den Rhein-Herne-Kanal, sind durch die Verkehrsentwicklung weit übertroffen worden, ohne daß der Reichsbahn durch diese Wasserfrachten irgendwelcher Abbruch getan wurde.

Ueber die Güterarten, die auf den westdeutschen Kanälen befördert wurden, ist zu sagen, daß Kohlen über die Hälfte, Erze fast ein Fünftel des Gesamtverkehrs ausmachen.

Ganz anders sieht dagegen der Binnenverkehr auf der Elbe aus, sowohl seiner Größe nach wie nach dem Anteil der einzelnen Güterarten. Der Verkehr auf der Elbe hat im Jahre 1912 mit etwa 17 Millionen t seine Größtmenge aufzuweisen; er ist dann im Kriege und nach dem Kriege stark zurückgegangen. In den Jahren

1933 und 1934 erreichte er einen Tiefstand von weniger als 8 Millionen t. Durch den Aufschwung der Wirtschaft im Dritten Reich, dank auch der kräftig durchgeführten Arbeiten zur Verbesserung des Niedrigwasserbetts der Elbe hat der Verkehr 1937 wieder eine Höhe von rd. 12 Millionen t erreicht. Der Anteil der einzelnen Güterarten ist wesentlich verschieden von dem des Rheins und der westdeutschen Kanäle. Kohlen machen hier nur rd. 17 v. H., Erze nur 7 v. H., Getreide dagegen 13,5 v. H. aus. Es zeigt sich das Fehlen großer Steinkohlengruben und der Eisen schaffenden Industrien.

Von allen Elbhäfen gebührt auch im Binnenverkehr Hamburg der erste Rang; Magdeburg, Dresden, Riesa folgen in weitem Abstände. Erheblich ist der Verkehr, der von der Elbe durch die Havel und den Plauer Kanal zu den märkischen Wasserstraßen und Berlin geht oder von dort kommt.

Auf die Saale entfällt bisher ein Gesamtverkehr von rd. 800 000 t, der in Halle noch rd. 500 000 t betrug. Der weitere Ausbau der Elbe und der Bau des Südflügels des Mittellandkanals, der das an Bodenschätzen reiche Industriegebiet von Bernburg, Halle und Merseburg, insbesondere aber die Messestadt Leipzig an den Elbeverkehr anschließt, werden aller Voraussicht nach hier große Umschichtungen im Wasserverkehr zur Folge haben.

Den großen Industrieerzeugungsstätten des Westens stehen nun die nicht weniger wichtigen Bedarfs- und Versandorte Mitteldeutschlands an Elbe, Saale von Mark Brandenburg mit der Reichshauptstadt und darüber hinaus der deutsche Ostseeraum, z. B. die Häfen Steffin und Lübeck, sowie Schlesien mit Breslau und dem gewaltigen Industriegebiet unserer Südostgrenze gegenüber. Es ist sicher, daß sich hier lebhaftere Verkehrsbeziehungen zwanglos entwickeln werden.

Außer Kohlen, Steinen und Erzen werden Getreide- und Zuckerfrachten, die von der Abgabenverdoppelung auf der Strecke Misburg—Magdeburg ausgenommen und zum Teil sogar Vorzugstarife genießen, eine große Rolle spielen.

Neben dem Durchgangsverkehr werden auch die im eigenen Kanalgebiet aufkommenden Frachten von Bedeutung sein. Erst durch die billige Wasserfracht werden neue Güterarten, deren Bezug bis jetzt zu teuer war, verwertbar sein. Wer hätte vor zwei Jahren an den Verkehr der Reichswerke „Hermann Göring“ gedacht? Und jetzt muß auf dem Mittellandkanal westlich von Braunschweig und Peine nach wenigen Anlaufjahren mit 20 bis 30 Millionen t Güterverkehr gerechnet werden. Was auf den Teil östlich von Braunschweig entfällt, ist — wie erwähnt — auch nicht annähernd vorauszubestimmen. Sicher ist aber, daß die früher geschätzten 12 Millionen t bei Magdeburg bald überschritten werden.

c) Die Leistungsfähigkeit des Mittellandkanals

Ueber die Leistungsfähigkeit des Mittellandkanals ist folgendes zu sagen: Auf den freien Kanalstrecken kann ein fast unbegrenzter Verkehr bewältigt werden. Engpässe des Verkehrs sind dagegen die Schleusen. Die Schleusen des Mittellandkanals von je 225 m Nutzlänge und 12 m Breite können einen Schleppzug, bestehend aus Schlepper und zwei Kähnen von je 1000 t oder drei Kähnen von je 600 bis 700 t Tragfähigkeit aufnehmen. Die von einer Doppelschleusung (d. h. mit einer Füllung für den bergwärts und einer Leerung der Schleusenammer für den talwärts gehenden Schleppzug) zu bewältigende Gütermenge kann also mit je

2000 t in beiden Richtungen in einer Stunde angesetzt werden. Diese Annahme ist zu günstig, weil nicht alle Schiffe voll beladen und bei der Vielgestaltigkeit des deutschen Schiffsraumes zahlreiche kleinere Schiffe zu befördern sind, die den Schleusenammerraum nicht voll ausnutzen. Es kann daher nur mit je rd. 1600 t Gütern stündlich in der Hauptverkehrsrichtung gerechnet werden. In 16stündiger Betriebszeit leistet also eine Doppelschleuse an einem Tage 25 600 t oder bei 320 Tagen im Jahre rd. 8,2 Millionen t. Zwei Schleusen — und diese sind überall in der durchgehenden West-Ost-Strecke vorhanden — leisten demnach im Jahre rd. 16,1 Millionen t. Nachtbetrieb läßt sich leicht einrichten. Dann erhöht sich die Leistung einer Schleuse auf 12,3 Millionen t und rd. 24,6 Millionen t für die Doppelschleuse in der Hauptverkehrsrichtung, also nur in einer Richtung.

Der Verkehr in der Gegenrichtung hängt von der Verteilung der Gesamtgütermenge auf beide Richtungen ab. Von dem für den Ems-Weser-Elbe-Kanal zu erwartenden Verkehr wird voraussichtlich auf die Hauptverkehrsrichtung West—Ost die Hälfte des Hüttenverkehrs und drei Viertel des sonstigen Verkehrs, d. s. insgesamt rd. 17,5 Millionen t, und auf die Gegenrichtung Ost—West 10,5 Millionen t entfallen. Bei einer Steigerung des Verkehrs der Hermann-Göring-Werke auf 20 Millionen t würden auf die Hauptverkehrsrichtung West—Ost $0,5 \times 20 + 0,75 \times 14 = 20,5$ Millionen t und 13,5 Millionen t auf die Gegenrichtung Ost—West kommen.

Die Leistungsfähigkeit des Hebewerks Rothensee, welches nur einen Trog für 1000-t-Schiffe besitzt, ist zu rd. 10 Millionen t bei 24stündigem Betrieb errechnet, wenn man annimmt, daß von dieser Menge vier Fünftel = 8 Millionen t zur Elbe und ein Fünftel = 2 Millionen t von der Elbe zum Kanal gehen.

Man sieht aus den angegebenen Zahlen, daß der Kanal in jeder Hinsicht den an ihn gestellten Anforderungen gewachsen sein wird. Von einer voraussichtlichen Ueberlastung des Mittellandkanalverkehrs kann also z. Z. keine Rede sein.

d) Der Schiffsverkehrsbetrieb

1. Reichsschleppbetrieb

Voraussetzung für die reibungslose Abwicklung des Verkehrs ist natürlich eine straffe Verkehrsleitung. Diese ist gewährleistet durch den nach dem Gesetz über das Schleppmonopol vom 30. April 1913 eingerichteten staatlichen Schleppbetrieb. Der staatliche, jetzt Reichsschleppbetrieb, beginnt auf der Rheinreederei in Duisburg und endet im Oberhafen des Schiffshebewerks Hohenwarthe. Er umfaßt auch den Stichkanal zu den Reichswerken „Hermann Göring“. Für die Abwicklung des Verkehrs sind drei Schleppparks: in Duisburg, Hannover und ab 1. September 1938 in Magdeburg eingerichtet. Das Schleppmonopol verfügt z. Z. über 131 eigene und 20 Dauermietschlepper. Daneben werden 30 Privatschlepper mit Einzelauftragsbesatzung beschäftigt. Die Leistungen dieser Schleppparks sind sehr erheblich. Wird er doch durch planmäßige Neubauten stets auf großer verkehrstechnischer Höhe gehalten. Die neuen Schlepper, die auf einheimische Treibstoffe, insbesondere Steinkohlen- oder Braunkohlenkoks, eingestellt sind, haben Maschinen-

stärken von 250 bis 270 PS, mit denen sie Schleppzüge von 2000 t Ladung mit rd. 7 km je Stunde ziehen können.

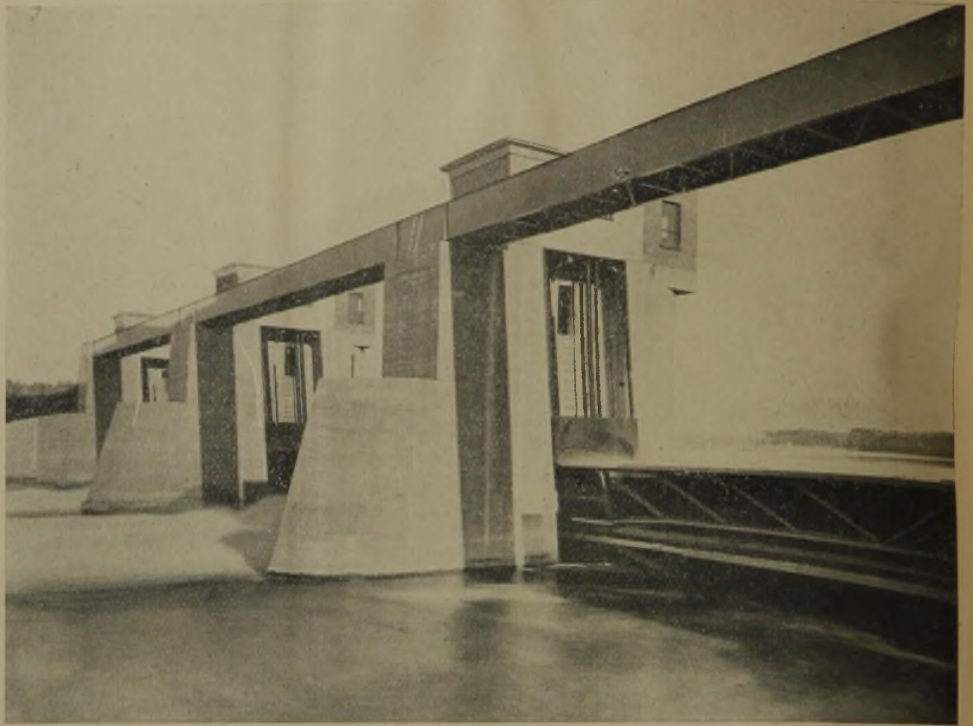
Die Gebühr für die Benutzung des Kanals setzt sich zusammen:

1. aus der Schiffsverkehrsabgabe, auch Kanalabgabe genannt;
2. der Schleppgebühr, auch Schlepplohn genannt;
3. aus der eigentlichen Schiffsfracht, d. i. die Gebühr, die der Kahneigentümer für das Vorhalten seines Schiffes verlangen muß.

2. Selbstfahrer

Eine wichtige Rolle im Kanalverkehr fällt neben der eigentlichen Schleppschiffahrt den Selbstfahrern zu. Diese haben sich auf den Strömen bereits ein großes Betätigungsfeld erobert. Auf der Elbe können wir eine starke Steigerung sowohl der Zahl nach als auch nach der Menge der von ihnen beförderten Güter feststellen. So betrug im Jahre 1937 der Anteil der von Selbstfahrern gefahrenen Güter rd. 20 v. H. der gesamten Gütermengen. Auf dem Rhein beträgt die von Selbstfahrern im Jahre 1937 beförderte Gütermenge rd. 9 v. H. der Gesamtgütermengen. Auf den westdeutschen Kanälen haben sie bisher rd. 14 v. H. der Güter und im Emden-Verkehr rd. 10 v. H. befördert. Die eigentliche Aufgabe der Selbstfahrer war früher die Beförderung von Stückgütern. Aus der ständigen Zunahme der Selbstfahrer auf den westdeutschen Kanälen ist aber zu ersehen, daß sie auch mit Erfolg im Massengutverkehr eingesetzt werden. Durch die Verbindung der natürlichen Ströme Norddeutschlands ist jetzt zu erwarten, daß der Verkehr von Selbstfahrern weiter erheblich wachsen wird.

Die Vollendung des Mittellandkanals kann nicht einen Abschluß der Wasserbaupolitik der Reichswasserstraßenverwaltung bedeuten. Ihr Ziel ist vielmehr die Herstellung eines in sich geschlossenen großdeutschen Wasserstraßennetzes. Durch die gewaltigen Friedenszeiten des Führers im Jahre 1938 sind solche bisher recht unsicheren Möglichkeiten in greifbare Nähe gerückt. So soll nach dem Reichsgesetz vom 11. Mai 1938 der Rhein-Main-Donau-Kanal bis 1945 fertiggestellt sein. Nach der Eingliederung des Sudetengebiets und Errichtung des Protektorats in Böhmen und Mähren werden jetzt auch die Vorarbeiten für den Oder-Donau-Kanal in Angriff genommen. Nach Vollendung dieser beiden Verbindungen wird ein in sich geschlossenes großdeutsches Binnenschiffsverkehrsnetz vorhanden sein, das der Schifffahrt größte Freizügigkeit und weitestehende Ausnutzung aller Verkehrsmöglichkeiten gewährt. Die Aussichten für die Binnenschifffahrt sind mithin außerordentlich glücklich. Hinzu kommt, daß im Dritten Reich alle Verkehrsträger, Schienen, Wasserwege und Landstraßen von einem Ministerium betreut werden. Ein ungesunder Wettbewerb, der früher — besonders in der Systemzeit — oft unerquickliche Zustände brachte, wird nicht mehr sein. Jedes Verkehrsmittel wird dort eingesetzt, wo es im Interesse der Allgemeinwirtschaft am besten am Platze ist. Dann wird die Binnenschifffahrt den ihr zustehenden Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen erhalten und sich richtig einfügen in das große Geschehen unserer Zeit.



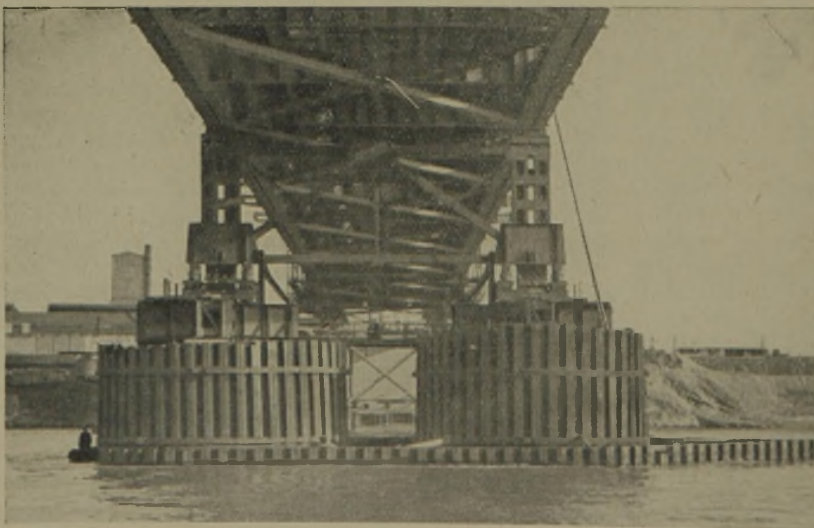
STAHL IM WASSERBAU

Von Dr. Mönkemöller

Der Stahl eignet sich für den Wasserbau durch seine große Festigkeit und Dauerhaftigkeit, die dem Angriff des bewegten Wassers standhält. Bei der großen Erdbebenflut in Yokohama wurden im Hafen über 75 Prozent aller Baulichkeiten und Anlagen vernichtet. Nur die stählernen Anlagen der Kriegswerft wurden erhalten. Der Schaden, den sie erlitten, betrug nur etwa 10 Prozent ihrer Herstellungskosten.

Ein besonders wichtiges Bauelement für den Wasserbau ist die stählerne Spundwand, die zuerst durch den Baurat Larssen entwickelt wurde. Die Spundwände werden dadurch gebildet, daß man besonders profilierte Stahlbohlen in den Boden rammt, welche an den Rändern Klauen besitzen, die dicht ineinander-

Brückenfundierung mit Spundwandeneisen*)



*) Abbildungen: Archiv Beratungsstelle für Stahlverwendung, Düsseldorf

greifen. Zu den ursprünglich verwendeten Spundwandbohlen-Profilen sind im Laufe der Zeit eine ganze Reihe anderer Spundwandeneisenformen hinzugekommen.

Die stählernen Spundwände sind heute weit verbreitet. Die steilen, durch die Stahlspundbohlen geschaffenen Wände werden vielfach bevorzugt, wo früher noch Böschungen angelegt wurden. Die Verbreiterung des Dortmund-Ems-Kanals konnte durch die Verwendung stählerner Spundwände durchgeführt werden, ohne daß die Anlieger dadurch benachteiligt wurden und ohne daß Baulichkeiten oder Straßen für die Verbreiterung geopfert werden mußten. Die Spundwand erweist sich auch besonders vorteilhaft, wenn eine Sohlendichtung aus Lehm oder Ton zerstört werden muß. Durch die Anwendung der Stahlspundwand werden in diesen Fällen Wasserverluste vermieden.

Die Spundwandbohlen werden auch im Hafenbau, zu Uferbefestigungen von Wasserstraßen aller Art sowie zu Baugrubenumschließungen angewendet. So werden auch Gründungen von Brückentürmen im Schutz von Spundwänden durchgeführt. Eine bemerkenswerte Arbeit dieser Art war die Gründung für den rechten Strompfeiler der Admiral-Graf-Spee-Brücke zwischen Duisburg und Rheinhausen im Jahre 1935. Die hierbei verwendeten, aus 17 m langen Bohlen bestehenden Spundwände haben sich sehr gut bewährt. Besonders zweckmäßig erweist sich die stählerne Spundwand auch im Angriff der Wellen. Auf der Insel

Borkum schützen Buhnen aus Spundwändeisen den Abbruch von Land am Sandstrand, und auf der Insel Helgoland wird der Fels durch die stählerne Spundwand vor der zerstörenden Wirkung der Brandung geschützt.

Die Rostgefahr wird bei den Spundwänden vielfach überschätzt. Es wird von Fachleuten eine Lebensdauer von 80 bis 120 Jahren angenommen.

In Deutschland ist die Erzeugung und Verwendung von Spundwändeisen sehr fortgeschritten. Es werden Bohlen von 35 m Länge gewalzt und eingebaut.

Bei den für den Talsperrenbau verwendeten Erddämmen kommt dem Schutz der Wasserseite des Damms besondere Bedeutung zu. Als wasserfesten und wetterfesten Mantel hat man Stahlbleche zur Abdeckung der Erddämme herangezogen. Dadurch wird der eigentliche Dammkörper von der Aufgabe der Dichtung entlastet. Die Tafeln werden durch Schweißen oder auch durch Schrauben und Nieten verbunden, der Korrosionsschutz auf der Wasserseite durch Anstrich mit erprobten Rostschutzmitteln bewirkt. Zweckmäßig wird schwer rostender Stahl gewählt. Ein Vorteil dieses Dammschutzes ist seine kurze Bauzeit. Es sind im übrigen auch in Amerika Talsperren unter weitgehender Verwendung von Stahlkonstruktion gebaut worden.

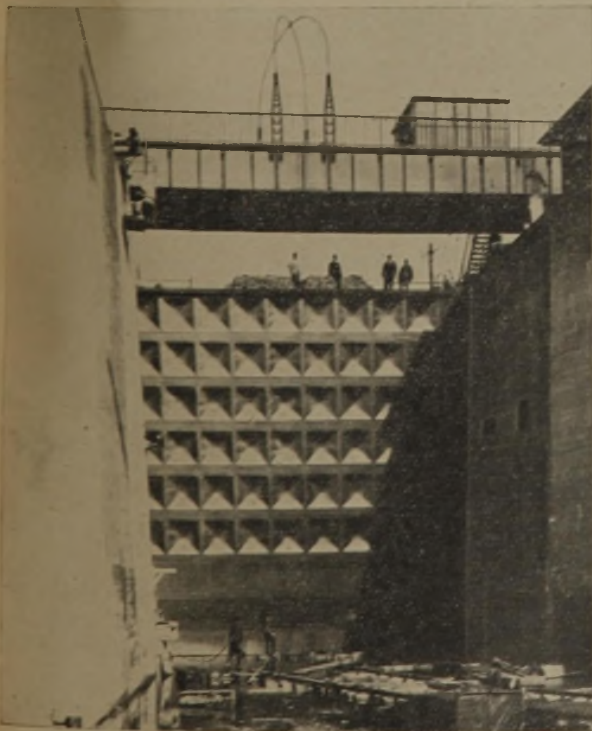
Einen großen Anteil hat der Stahl am Bau von Wasserkraftwerken. Abgesehen von der Stahlkonstruktion der Gebäude ist er vor allem in den Maschinen und Rohrleitungen enthalten. Die von Deutschland für das Wasserkraftwerk am Rio Negro in Uruguay gelieferten 4 großen Spiralgehäuse, die aus einzelnen Blech-



Stahlschleuse

schalen zusammengesetzt sind, haben einen Einlaufdurchmesser von 7 m. Gewaltig ist das Gewicht des in Turbinenrohrleitungen verbauten Stahls. Es beträgt z. B. nach Kuhn für die vier Hauptwerke der Oesterreichischen Bundesbahnen allein rd. 4800 t. Aus diesem Stahl könnte man 160 eingleisige Eisenbahnbrücken von 20 m Stützweite von rd. 30 t Gewicht bauen. Wie mächtig die Abmessungen der Leitungen bei neuzeitlichen Kraftwerken sein können, beweist die Tatsache, daß durch die beim Bau des Boulder Dam in Amerika verwendeten Stahlrohre von 10,5 m Durchmesser und 72 mm Wandstärke bequem eine Lokomotive durchfahren kann. Auch da, wo Druckschächte an Stelle der freiverlegten Rohrleitungen treten, kann man den Stahl bei der Panzerung der Schächte nicht entbehren.

Schleusen-Schiebetor Ruhrort



Schiffshebewerk Niederfinow





Uferbefestigung mit Spundwandisen

Beim Bau der Wehre spielt Stahl heute gleichfalls eine große Rolle. Für den Bau beweglicher Wehre, seien es automatisch wirkende Dachwehre oder Walzen- bzw. Segmentwehre oder andere Sonderkonstruktionen, kommt ausschließlich Stahl als Werkstoff in Frage. Er findet auch Verwendung für die Rahmen und Gestänge hölzerner Stützen, für die Turbinenrechen, für die Ausrüstung von Klär- und Entsandungsanlagen usw.

Nahtlose und geschweißte Stahlrohre verschiedener Abmessungen werden heute im Wasserbau für Leitungszwecke aller Art und auch zum Bau von Dükern, von Durchlässen für Wasser- und Gasleitungen durch Dämme oder unter Flußbetten hindurch verwendet. Die Festigkeit des Stahls ermöglicht dabei allein die Aufnahme der Biege- und Knickbeanspruchungen, die dabei auftreten, wenn der Durchlaß ohne Störung des Verkehrs dadurch geschaffen wird, daß die Stahlrohre hydraulisch oder im Rammprozeß durch den Damm getrieben werden. Die Festigkeit der Durchlässe aus

Stahl erweist sich auch dann als besonders vorteilhaft, wenn das Erdreich der Dämme nach Anlage des Durchlasses durch Stampfen verdichtet wird.

Ein wichtiges Verwendungsgebiet des Stahls ist heute auch der Bau von Schleusen und Schleusentoren sowie von Schiffshebewerken. Im größten Schiffshebewerk der Welt ist ein Stahlmaterial von rd. 11 500 t enthalten. Durch dieses Schiffshebewerk können große Schiffe bis zu 1000 t in 5 Minuten 36 m hoch gehoben werden. Der Hebetrog wiegt mit Wasserfüllung und Schiffen etwa 4250 t. Einschließlich Ein- und Ausschleusen brauchen Schiffe 20 Minuten, um den Geländeunterschied zu überwinden, den sie früher in 2 Stunden mit Hilfe einer vierstufigen Schleusentreppe bewältigen mußten. Das Schiffshebewerk von Niederfinow stellt eine Großtat deutscher Ingenieurkunst dar.

Als eine nicht unbedeutende Verwendungsform des Stahls im Wasserbau seien schließlich Landungsbrücken und Laufstege erwähnt. Für

diese eignet sich der Stahl vor allem, wenn sie starker Beanspruchung ausgesetzt sind. Auch die Reinigung von Algen, Schlamm usw. ist bei den Stahlkonstruktionen verhältnismäßig leicht durchzuführen.

Wichtig ist allerdings hier wie auch bei den anderen Anwendungen des Stahls im Wasserbau der Rostschutz. Man darf jedoch sagen, daß die heutigen Rostschutzverfahren die Möglichkeit ergeben, auch dort den Stahl in einer für die Praxis genügenden Weise zuverlässig gegen Rost zu schützen, wo er der Korrosion durch die Berührung mit fließendem Wasser und Feuchtigkeit ausgesetzt ist. So werden z. B. Leitungsrohre innen durch Anstrich, außen aber zunächst durch eine bituminöse Wickelmasse, dann imprägnierte Wollfilzpappe und schließlich eine dritte dünne bituminöse Schicht mit Talkum geschützt. Die Fortschritte der Rostschutztechnik haben dazu beigetragen, die Stahlverwendung im Wasserbau zu fördern.

Dr. Mönkemöller.

Neue deutsche Normen

Dampfkessel. DIN 2901 Dampfkessel: Druckstufen, Temperaturstufen, Leistungsstufen (Träger: Verein Deutscher Ingenieure VDI, Vereinigung der Großkesselbesitzer VGB., Vereinigung der Deutschen Dampfkessel- und Apparate-Industrie VDDA., Wirtschaftsgruppe Elektrizitätsversorgung WEV., Reichsverband der Technischen Überwachungsvereine RTÜV.).

Kältetechnik. DIN 3163 Durchgang-Regelventile für Ammoniakleitungen für Nenndruck 25; Betriebsdruck: II (G) 20 (Träger: Arbeitsausschuß für die Normung in der Kälteindustrie).

Maschinenbau. DIN 617 Lagernadeln, Nadellager; DIN 1442 Schmierlöcher für Bolzen, Baumaße.

Gießereiwesen. Kernstützen: DIN 1512 Doppelstützen, DIN 1514 Stangenstützen, DIN 1515 Rahmenstützen (Träger: Fachnormenausschuß für Gießereiwesen GINA, Wirtschaftsgruppe Gießerei-Industrie, Wirtschaftsgruppe Werkstoffverfeinerung und verwandte Eisenindustrieweige).

Kunststoffe. DIN 7702 Überwachungszeichen für typisierte Preßmassen und Preßstoffe; DIN Vornorm 7703 Lager aus Kunstharz-Preßstoff, Technische Lieferbedingungen (Träger: Fachausschuß für Kunst- und Preßstoffe des VDI; für DIN 7702 ferner: Technische Vereinigung der Hersteller typisierter Preßmassen und Preßstoffe e. V., Fachgruppe 7 „Isolierstoffe“ der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie, Verband Deutscher Elektrotechniker E. V.).

Werkstoffe. DIN Vornorm 1716 Bleibronze (Träger: Fachnormenausschuß für Nichteisenmetalle).

Die photographische Verkleinerung von Zeichnungen als Hilfsmittel zur Vereinfachung ihrer Aufbewahrung, Beförderung und Auswertung

Von Heinz Schmitz-Hartmann

Der Maßstab, in welchem Konstruktions- oder andere technische Zeichnungen angelegt werden, richtet sich in der Hauptsache danach, wie der zu zeigende Gegenstand für den Konstrukteur bzw. Zeichner am besten und einfachsten wiederzugeben ist. Dabei ist es selbstverständliche Voraussetzung, daß der Gegenstand so groß gezeichnet wird, daß er in seinen Einzelheiten und Maßen gut erkennbar ist. Meist wird jedoch die Zeichnung viel größer angelegt, als zu ihrer guten Lesbarkeit nötig ist. Der Nachteil dieser Tatsache liegt nicht nur in der Verschwendung von Zeichen- und Lichtpauspapieren, sondern auch in der schlechten Übersichtlichkeit besonders für Laien bzw. technisch nicht vorgebildete Kunden. Vor allen Dingen nehmen die großen Zeichnungen in der Registratur sehr viel Raum ein, der ohnehin schon viel zu knapp ist und belastet schließlich die Beförderung, sei es durch die Post, sei es durch persönliche Mitnahme, ganz erheblich.

Das einzige Mittel, hier eine wesentliche Erleichterung und Vereinfachung zu schaffen, bietet die Photographie mit ihrer Möglichkeit einer Verkleinerung. Es wird jeden Techniker überraschen, wenn er sieht, bis zu welcher weitgehender Verkleinerung seine Zeichnungen noch einwandfrei zu erkennen bzw. die Maße noch deutlich zu lesen sind. Die meisten Zeichnungen lassen sich bis auf DIN-A-3- oder sogar DIN-A-4-Größe, also Doppel- bzw. Einfach-Briefbogengröße, verkleinern und sind in allen Einzelheiten noch gut lesbar. Die Vorteile dieser Verkleinerung für eine einfache Registratur werden besonders anschaulich, wenn man sich vorstellt, daß es möglich ist, ein normales Archiv von etwa 20 000 Zeichnungen, welches bisher einen großen Raum erforderte, nach der Verkleinerung in etwa 10 bis 15 Karteikästen unterzubringen, die einen normalen Schrank kaum zur Hälfte füllen.

Wenn auch die meisten Betriebe im Augenblick noch davon absehen werden, für die normalen Fälle von der Verkleinerung Gebrauch zu machen, so gibt es doch eine Reihe von Einzelproblemen, die nur durch diesen Weg einwandfrei gelöst werden können. Viele Betriebe besitzen im Augenblick noch kein Zeichnungsdoppelarchiv, sehen aber die Notwendigkeit seiner Einrichtung schon wegen der immerhin in Betracht zu ziehenden Brand-, Fliegerangriffs- und sonstigen Gefahren ein.

Für ein Doppelarchiv reicht die Verkleinerung unter allen Umständen aus, da von ihr, wenn sie für eine unmittelbare Betrachtung zu klein ist, im Bedarfsfalle Rückvergrößerungen in beliebigem Maßstab angefertigt werden können.

Ein großer Teil alter Zeichnungen wird nur deshalb aufbewahrt, weil unter Umständen später nochmals eine Kopie für irgendwelche Zwecke angefordert werden könnte. Die Wahrscheinlichkeit, daß diese Zeichnungen noch einmal gebraucht werden, ist in

fast allen Fällen außerordentlich gering. Von diesen Originalen sollte man ebenfalls DIN-A-4-Reproduktionen anfertigen, sie in Karteikästen aufbewahren und die alten großen Originale vernichten. Trifft der Fall ein, daß eine derartige Zeichnung angefordert wird, so kann man, wenn eine Kopie in gleicher Größe nicht genügt, eine Vergrößerung in einem Maßstab anfertigen, der zur guten Lesbarkeit erforderlich ist.

Es mag noch darauf hingewiesen werden, wie sehr eine Besprechung oder Verkaufsverhandlung erleichtert wird, wenn man handliche und übersichtliche Zeichnungen zur Verfügung hat und sich nicht mit großen und unübersichtlichen Pausen abgeben muß. Schließlich muß man die Vorteile der Photopapiere noch in Rechnung stellen, die im Gegensatz zu Lichtpauspapieren unbegrenzt lichtecht, mechanisch sehr widerstandsfähig, wasser-, weiter- und tropenfest sind.

Für die Herstellung derartiger Verkleinerungen und Vergrößerungen stehen in Deutschland verschiedene größere Photokopieranstalten zur Verfügung. Die Preise der Verkleinerungen auf DIN-A-4-Größe bewegen sich bei normalem Dokumentenpapier zwischen 60 und 90 Rpf., bei Transparentpapier zwischen 70 Rpf. und 1,20 RM., bei Papierfilm zwischen 1,50 und 1,80 RM., bei Film zwischen 3,— und 6,— RM. Für Verkleinerungen auf die doppelte Größe sind ungefähr die doppelten Preise zu rechnen. Die Vergrößerungen von diesen Negativen, die allerdings immer von Film oder Papierfilm aus erfolgen müssen, um einwandfreie Ergebnisse zu erzielen, kosten auf Papier 10,— bis 15,— RM., je nach Menge und Größe, auf Transparentpapier 50 % mehr, auf Filmpapier 100 % mehr und auf Pausleinen 200 % mehr.

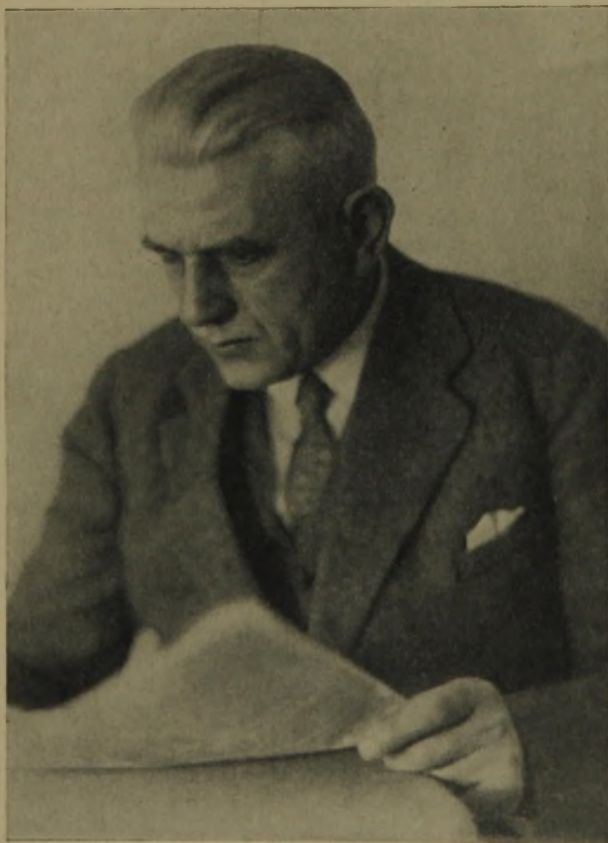
Die meisten Betriebe werden natürlich bestrebt sein, ihre Arbeiten mit eigenen Anlagen selbst herzustellen. Die hierfür erforderliche Apparatur ist nicht teuer. Bereits für 800,— RM. ist ein Reproduktionsgerät zur Verkleinerung jeder Vorlage bis 1000×1500 mm auf DIN A 4 mit allen Zwischenstufen lieferbar. Diese Apparatur kann stufenweise durch Hinzukauf weiterer Ausstattungen erweitert werden zu einer Reproduktionsanlage mit allen Schikanen, wie zum Beispiel Direktaufnahme lesbar und seitenverkehrt bis von 1500×2500 mm auf DIN A 4 und DIN A 3, Vergrößerungsmöglichkeit von DIN A 4 bis 1000×1500 mm, mit Einzelblattkassette, Rollenkassette, bester Markenoptik, Umkehrprisma, Ansatz für Direktaufnahme kleinerer Formate und Bücher usw. Der Maximalpreis beträgt 3500,— RM.

Die Herstellung der verkleinerten Reproduktionen kann durch nicht fachmännisches, angelerntes Personal vorgenommen werden. Die Anfertigung der Rückvergrößerungen verlangt eine etwas gründlichere Schulung, die durch einen etwa 14tägigen Kursus in einer größeren Photokopieranstalt erreicht werden kann. Die Selbstkosten für eine Verkleinerung auf normales DIN-A-4-Dokumentenpapier befragen ein-

schließlich Entwickler etwa 15 Rpf., bei Transparentpapier 17 Rpf., bei Filmpapier etwa 35 Rpf. und bei Film 70 bis 80 Rpf. Die Kosten für normale Lichtpausabzüge 1000×1500 mm betragen bei Papier etwa 50 Rpf., bei Transparentpapier 1,— RM. und bei Transparentleinen etwa 10,— RM. Man ersieht daraus, daß sich sogar die Herstellungskosten für ein verkleinertes Doppelarchiv sehr viel günstiger stellen als für ein Archiv in gleicher Größe, wobei noch auf die sehr begrenzte Haltbarkeit der Lichtpausoriginale gegenüber Photomaterialien hingewiesen werden muß. Ist in besonderen Einzelfällen eine Rückvergrößerung

der verkleinerten Zeichnung erforderlich, so stellt sich der Preis dieser Vergrößerung auf Papier einschließlich Entwicklung auf etwa 2,50 RM. je m², wenn durch die Verwendung geschnittener DIN-Bögen oder von Rollen in DIN-Breite ohne Verschnitt gearbeitet werden kann. Für die oben erwähnten Ausnahmefälle, in denen eine Vergrößerung erforderlich ist, dürfte auch der Preis von 2,50 RM. je m² nicht zu hoch sein. Ein Original auf Transparentpapier kostet demgegenüber etwa 2,80 RM. und auf Filmpapier etwa 5,50 RM. Ein Original auf Pausleinen kostet etwa 12,50 bis 13,— RM.

Obering. Adolf Hinz, VDI, Essen †



Am 2. September 1939 starb nach kurzer Krankheit Herr Obering. Adolf Hinz, VDI, Essen. Mit ihm hat das Ruhrgebiet einen seiner besten Ingenieure verloren.

Adolf Hinz war ein Holsteiner Kind. Er wurde geboren am 16. 6. 1878 in Neumünster in Holstein, wo er auch die ersten Schuljahre bis 1893 verbrachte. Später ging er in Kiel auf die Oberrealschule. Nach zweijähriger praktischer Arbeit und nach Ableistung seiner ein-

jährigen Dienstpflicht bei der Marine besuchte er die Maschinenbauschule in Dortmund bis zum April 1901. Er arbeitete dann fast 5 Jahre lang als Konstrukteur bei verschiedenen Maschinenfabriken und trat Ende 1905 als Ingenieur in die Dienste der Frankfurter Maschinenbau-AG. in Frankfurt. Hier wählte er als Sondergebiet die Druckluffterzeugung und -verwendung, auf welchem Gebiet er Hervorragendes leistete. 1910 wurde er von seiner Firma zum Oberingenieur bestellt. In den Kriegsjahren 1914 bis 1918 arbeitete er auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven, danach wieder in Frankfurt. 1919 siedelte er nach Essen über, wo er die Leitung des Technischen Büros der FMA. übernahm. 1932 trat er im Einverständnis mit seiner Firma zur Gutehoffnungshütte Oberhausen-Sterkrade über. Das Vertrauen seiner Firma besaß er in hohem Maße, so daß er zu den schwierigsten Aufgaben im Ausland (Rußland, Südafrika) herangezogen wurde, die er glänzend löste. — Seine besonderen Kenntnisse auf dem Gebiete der Druckluft hat er in einem Buch „Thermodynamische Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren“, das in zwei Auflagen erschienen ist, niedergelegt.

Dem Verein Deutscher Ingenieure gehörte Adolf Hinz seit 1908 an, dem Ruhr-Bezirksverein seit 1921. Er war ein eifriger, uneigennütziger Mitarbeiter in einigen wichtigen Fachausschüssen, u. a. hat er maßgeblich bei der Aufstellung der Regeln für Leistungsversuche an Kompressoren mitgearbeitet. Er war fast 5 Jahre stellvertretender Vorsitzender des Ruhr-Bezirksvereins. Adolf Hinz war persönlich ein prächtiger Kamerad, etwas kantig in der Form, aber ehrlich und geradeaus, dabei weich wie ein Kind und stets hilfsbereit. Wir werden ihn nicht vergessen.

Essen, im September 1939.

Ruhr-Bezirksverein
des
Vereins Deutscher Ingenieure.
Der Vorstand.