

DIE BAUTECHNIK

10. Jahrgang

BERLIN, 15. April 1932

Heft 17

Alle Rechte vorbehalten.

Die Ingenieurbauwerke beim Umbau des Bahnhofes Beuthen O.-S.

Von Reichsbahnoberrat Max Roloff in Oppeln.

Der gewaltsame Schnitt, der Ostoberschlesien vom Reich trennte, wurde im Oktober 1921 geführt. Die neue Ostgrenze gegen Polen rückte nun bis dicht vor die Tore von Beuthen, sie wurde in km 81,34 der Strecke Beuthen—Chorzow festgesetzt, also nur 2,98 km von dem Empfangsgebäude — km 78,36 dieser Strecke — des Bahnhofes Beuthen entfernt (Abb. 1).

In den Bahnhof Beuthen (Abb. 2) münden von Westen die zweigleisige Strecke von und nach Tarnowitz, die eingleisige, hier endende

fache, nicht mehr ausreichende Anlage zum Überladen von Schmal- auf Regelspur und die Übergabegleise für die Heinitzgrube. Vom Westende des Nordbahnsteiges führte eine Treppe hinauf zum Bahnsteig des Bahnhofes Beuthen-West der ROU-Bahn, der sich gleich am Nordende der Brücke entwickelte.

Über Nacht war nun der Bahnhof Beuthen Grenz- und Zollbahnhof geworden. Man ging sofort daran, für die Zollbehandlung der Güter in der Flucht des Güterschuppens einen Zoltschuppen herzurichten und für die der Reisenden auf den Bahnsteigen Buden in Verbindung mit beweglichen Gittern zu bauen. Die Enge und der behelfmäßige Charakter dieser Anlagen auf den Bahnsteigen waren sehr lästig.

Die Bahnsteigkanten reichten, da die Zollabfertigung der Züge lange Zeit beansprucht und da die Leistungsfähigkeit der Bahnstetgleise infolge des nunmehrigen Endens und Beginnens aller deutschen Züge bei ganz unzulänglichen Abstellanlagen stark herabgemindert wurde, nicht mehr aus. Das Unterbringen der abzustellenden Züge bereitete große Schwierigkeiten. Z. T. wurden sie in die Verschiebegleise westlich der ROU-Bahn, z. T. mittels einer südlichen Spitzkehre über die Brücke dieser Bahn zum Bahnhof Beuthen-West gebracht. Es fehlten unter den geänderten Betriebsverhältnissen 3,5 km Abstellgleise an richtiger Stelle.

Alle diese Umstände machten den Umbau des Bahnhofes zu einer Notwendigkeit. Der damalige Abteilungsdirektor Lauer bei der RBD Oppeln stellte im Jahre 1922 die erste grundlegende Entwurfskizze dafür auf. Es war dem Verfasser vorbehalten, unter Benutzung dieser Unterlage den Gleisplan 1923 bis 1925 so weit eingehend zu bearbeiten, daß er die für den Baufortschritt in den Jahren 1923 bis 1927 erforderlichen Ingenieurbauwerke entwerfen und ausführen konnte. Er hat dann, als die weitere Behandlung der Gleisanlagen in andere Hände übergegangen war, auch die restlichen Brücken und Ingenieurhochbauten entworfen, vergeben und im Bau überwacht. Wenn im folgenden unternommen wird, kurz zu umreißen, worin das Wesen des Bahnhofsumbaues bestand, und die dabei entstandenen Kunstbauten etwas eingehender zu behandeln, so liegt dem

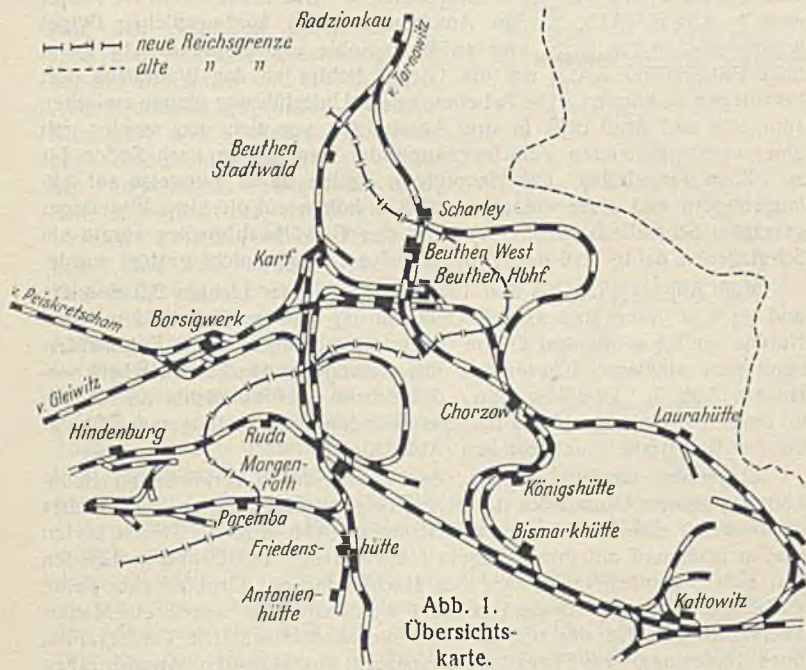
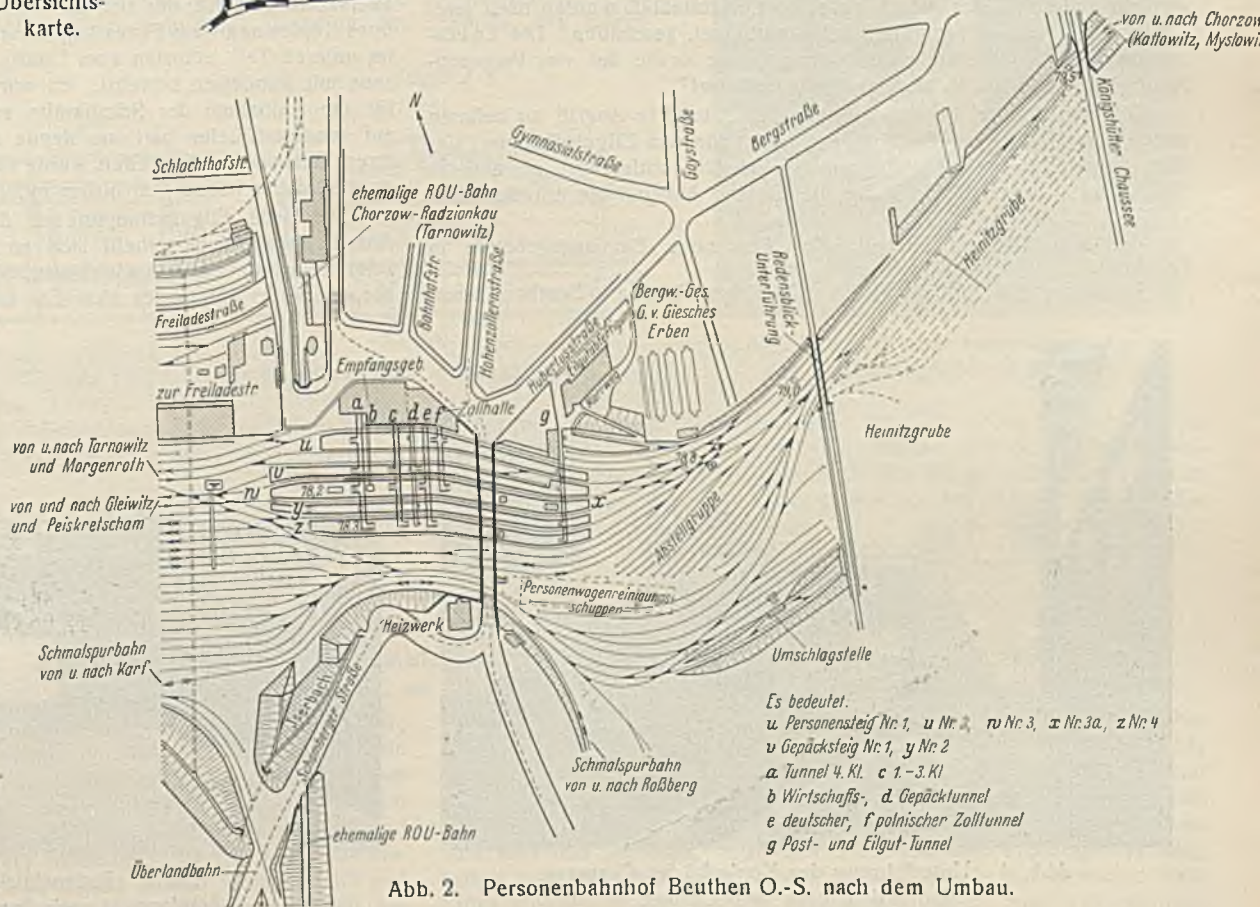


Abb. 1. Übersichtskarte.

von Morgenroth, die zweigleisige von und nach Gleiwitz (Peiskretscham) und die eingleisige Schmalspurbahn der Reichsbahn mit 78,5 cm Spurweite von Karf. Die Tarnowitzer und die Gleiwitzer Linie laufen am Ostende der Bahnsteige in die zweigleisige Strecke von und nach Chorzow (Kattowitz, Myslowitz) zusammen. Zur Zeit der Grenzziehung zeigte der Bahnhof, der sich von Westen nach Osten entwickelt, folgendes Bild. In km 78,2 + 18 überquerte ihn von Süden nach Norden auf einem 100 m langen Brückenzug die zweigleisige Strecke Chorzow—Radzionkau (Tarnowitz), die sogenannte Rechte-Oder-Ufer-(ROU)-Bahn. (Sie wurde mit dem 1. Dezember 1929 stillgelegt.) Westlich der ROU-Bahn befanden sich der Lokschuppen mit Zubehör, die Verschiebeanlage für die Güterzüge und die Freiladestraßen mit dem Güterschuppen, östlich von ihr die Bahnsteiganlage mit fünf Kanten, die ein Mittelgebäude mit Wartesälen und Stationsdiensträumen zwischen sich faßten und durch ein Vorgebäude im Norden zugänglich waren, eine sehr ein-



Es bedeutet:
u. Personensteig Nr. 1, u Nr. 2, xv Nr. 3, x Nr. 3a, z Nr. 4
v. Gepäcksteig Nr. 1, y Nr. 2
a. Tunnel 4. Kl. c 1.-3. Kl
b. Wirtschafts-, d. Gepäckkunnel
e. deutscher, f. polnischer Zolltunnel
g. Post- und Eilgut-Tunnel

Abb. 2. Personenbahnhof Beuthen O.-S. nach dem Umbau.

die Absicht zugrunde, von dem in seiner Gesamtheit immerhin nicht unbedeutenden Werk, das als Folge des tragischen Ausgangs des Weltkrieges in mühevoller, jahrelanger Arbeit auf beengtem Platze in zahlreichen Abschnitten entstanden ist, Kunde zu geben.

Der Umbau vollzog sich im wesentlichen östlich der ROU-Bahn. Was durch ihn geschaffen wurde, sehen wir verzerrt in Abb. 2. Am Ort des alten Vorgebäudes, das die Halle mit Fahrkartenschaltern, die Gepäckabfertigung, die Kasse des Schmalspurbahnamtes, die Postpackkammer und an seinem Westende die Eilgutabfertigung enthielt, war das neue Empfangsgebäude mit der Zollhalle in seinem Ostflügel zu errichten. Eine Beschreibung hierüber hat Reichsbahnoberrat Grossart geliefert¹⁾.

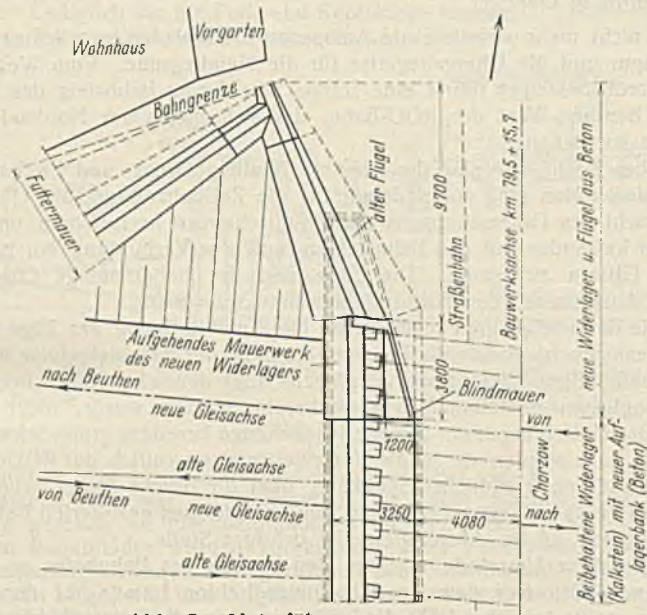


Abb. 3. Unterführung der Königshütter Chaussee. Grundriß.

Die alten Bahnsteige wurden bis auf ganz geringe Teile des nördlichen vollständig beseitigt und an ihrer Stelle unter Beseitigung des Inselgebäudes und Benutzung angrenzender Flächen im Süden und Osten fünf neue Bahnsteige hergestellt. Die beiden bestehenden Personentunnel wurden umgebaut und nach Süden verlängert, ein tot liegender Tunnel wurde für den Bahnhofswirt zur Versorgung eines Erfrischungsraumes auf Personensteig 3 hergerichtet. Der Gepäckentwurf wurde abgebrochen und ein anderer weiter östlich ausgeführt. Schließlich wurden noch zwei Zollentwurf, also insgesamt fünf Bahnsteigtunnel, geschaffen. Die Zweckbestimmung der Bahnsteige und ihrer Gleise sowie der vier Personentunnel hat Verfasser an anderer Stelle erläutert²⁾.

Die Reihenfolge, in der die neuen Bauwerke in Angriff zu nehmen waren, ergab sich aus der Notwendigkeit, für den Eilgutshuppen, der dem neuen Empfangsgebäude weichen mußte, schleunigst an anderer Stelle Ersatz zu schaffen und für die übrigen Anlagen die erforderlichen

¹⁾ R.-Bahn 1930, S. 60 und 627: „Das neue Empfangsgebäude in Beuthen“.

²⁾ Bauing. 1930, Heft 49, S. 846: „Die Bahnsteighalle in Beuthen O.-S.“.

Flächen durch Bodenschüttungen, Futtermauern und Umbau der Unterführungen zu gewinnen.

Die Hauptgleise Beuthen—Chorzow mußten nach Norden gerückt werden. Ihre neue Lage zeigt in km 79,5 + 16 auf der Unterführung der Königshütter Chaussee (Abb. 3) bereits einen Ausschlag bis zu 2,8 m nach Norden. Das im Jahre 1871 aus Bruchsteinen hergestellte, im Lichten 8,16 m weite Bauwerk war gewölbt. Die Nachrechnung ergab Beanspruchungen weit über das Zulässige hinaus. Deshalb wurde davon abgesehen, das Gewölbe beizubehalten und es nach Norden für die neue Gleislage zu verlängern. Es wurde abgebrochen. Beibehalten wurden die Widerlager und die südlichen Flügel. Im Norden wurden kurze Widerlager aus Beton angesetzt, deren aufgehendes Mauerwerk gegenüber dem der alten Widerlager erheblich zurücktritt. Blindmauern vor ihnen in der Flucht der alten Flügel sorgen für einen glatten Übergang vom Alten zum Neuen. Die für die Blindmauern und die neuen nördlichen Betonflügel gewählte Stellung lassen den Straßenverkehr die Verlängerung des schmalen Bauwerks nicht empfinden. Das Gewölbe wurde durch einen stählernen Überbau mit Tonnenblechen ersetzt. Um die alten Widerlager günstig zu beanspruchen, wurde die Stützweite der Hauptträger über ihnen verhältnismäßig groß gewählt und die Bremskraft durch eine Überschüttung von 1,2 m ausgeschaltet. Die lichte Höhe ist immer noch $\approx 4,54$ m (Abb. 4). Im Anschluß an den nordwestlichen Flügel wurde eine 44,3 m lange und zwischen Sohle und Krone bis zu 8,6 m hohe Futtermauer nötig, um die Gleise dichter an das Wohnhaus dort heranlegen zu können. Die Arbeiten an der Unterführung gingen zwischen Juni 1924 und April 1925 in drei Abschnitten vor sich und wurden mit einer vorübergehenden Verschwenkung der Hauptgleise nach Süden bis zu 1,35 m eingeleitet. Die Hauptgleise ruhten dabei zeitweise auf Abfangträgern und diese wiederum auf 3 m hohen auf die alten Widerlager gesetzten Schwellenstapeln. Während des Gewölbeabbruches sorgte ein Schutzgerüst dafür, daß der Verkehr auf der Straße nicht gestört wurde.

Von August 1923 bis Mai 1925 wurde die im Lichten 5,9 m weite und ≈ 4 m hohe Redensbück-Unterführung in km 79,0 + 54 m nach Norden um 15 m für drei Gleise in zwei Abschnitten durch Betonwiderlager und stählernen Überbauten mit durchgehendem Schotterbett verlängert (Abb. 5). Der Weg unter der Brücke, der bis dahin im Norden in einen Parallelweg am Bahnkörper mündete, wurde in gerader Flucht bis zur Bergstraße durchgestoßen (Abb. 2).

Gegenüber km 78,8 galt es, den nach Norden verbreiterten Bahnkörper gegen ein Grundstück der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben durch eine Futtermauer abzuschließen (Abb. 6 u. 7). Sie ist bis zu 9,51 m hoch und mit ihren Flügeln 116,5 m lang. Der Grund und Boden war außerordentlich teuer, von den Hochbauten des Grundstückes sollte ein möglichst großer Abstand gewahrt werden. Daher wurde ein Mauerquerschnitt gewählt, der sich der Stützlinie anschmiegt. Die Vorderkanten ihres Kopfes und ihres Fußes liegen senkrecht übereinander. Aussparungen im unteren Teil entlasten vom Erddruck. Der obere Teil ist in der Zugzone mit Rundeisen bewehrt. Es wäre besser gewesen, hier noch etwas für die Aufnahme der Schubkräfte zu tun. Die Mauer wurde 1924/25 auf sandigem Lehm hart am Rande des Grubenabbaues errichtet. Das ihrem Geländer nächste Gleis wurde 1927 in Betrieb genommen. Schäden an der Mauer haben sich bisher nicht gezeigt.

Der neue Eilgutshuppen mit dem ihm im Westen vorgelagerten Abfertigungsgebäude erhebt sich an der Hubertusstraße. Nach ihr zu zeigt er unterbrochene Ladebühnen (Abb. 8). Nach der Seite des Bahnkörpers hat er ein großes über Eck angeordnetes Tor (Abb. 11). Verläßt

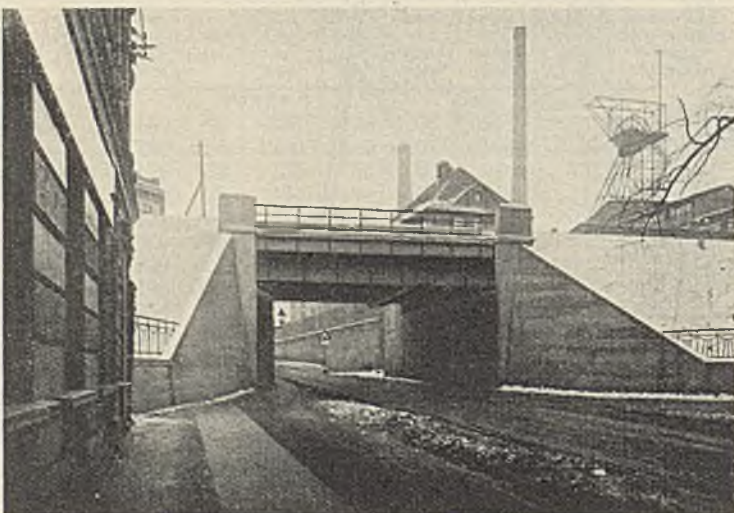


Abb. 4. Unterführung der Königshütter Chaussee. Nordansicht nach dem Umbau.

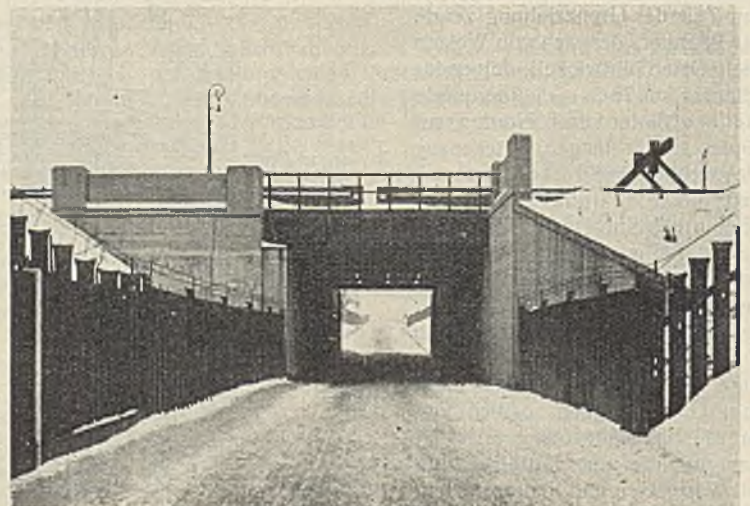


Abb. 5. Redensbück-Unterführung. Nordansicht nach ihrer Verlängerung.



Abb. 6. Futtermauer gegenüber km 78,8. Ansicht.



Abb. 8. Der neue Eilgutschuppen und sein Abfertigungsgebäude an der Hubertusstraße. (Im Hintergrunde die Nordansicht der Unterführung der Schomberger Straße und die Bahnsteighalle II.)

man den Schuppen durch dieses, sieht man sich einer geschwungenen hohen Futtermauer und einem hohen Aufzuggehäuse gegenüber. Diesen Blick gibt Abb. 9 wieder. Der Aufzug, dessen Maschinenraum wegen des ungünstigen Untergrundes über ihm angeordnet ist, vermittelt den Verkehr zwischen dem Schuppen unten und dem neuen Post- und Eilgutbahnsteig oben. Wenn er versagt, werden die Güter auf einem Karrwege, der in der Neigung 1:17 in die Böschung eingeschnitten ist, nach oben gebracht (Abb. 2). Solche Karrwege wurden beim viergleisigen Ausbau Minden—Hamm grundsätzlich angeordnet³⁾. Eine Treppe auf der Krone der geschwungenen Mauer gestattet den Bediensteten, schnell von oben nach unten zu gelangen (Abb. 9). Biegt man um den Aufzugturm, so blickt man in den etwa 50 m langen Post- und Eilguttunnel. Dieser hat an der Westseite vier Aufzüge mit Hubhöhen bis 6,67 m. Karrflächen zwischen den Gleisen in Verlängerung der Bahnsteige gestatten mit

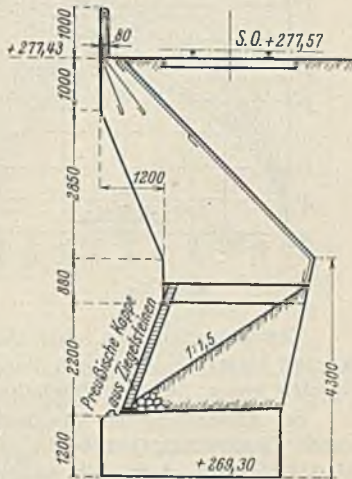


Abb. 7. Futtermauer gegenüber km 78,8. Querschnitt.

Verbindung mit dem Post- und Eilguttunnel gegenüber dem Abfertigungsgebäude ein Postdienstgebäude zu errichten. Auf ihre Kosten wurde deshalb vorsorglich gleich beim Tunnelbau die Futtermauer M (Abb. 11) errichtet. Das Postgebäude selbst wurde erst im Spätherbst 1930 in Angriff genommen.

Der im Lichten 16 m breite und 63,65 m lange Eilgutschuppen (Abb. 10) war in einer Senke zu errichten, die seit Jahrzehnten mit Geröll und Schutt gefüllt worden war. Die Tiefgründung wurde benutzt, um ein von der Rückseite zugängliches Untergeschoß zu erhalten, das eine ansehnliche Miete abwirft. Die tragenden Teile unter O.-K. Fußboden des Eilgutschuppens sind aus Eisenbeton, die Ausfachung des tragenden Gerippes im Untergeschoß und die Wände des Eilgut-

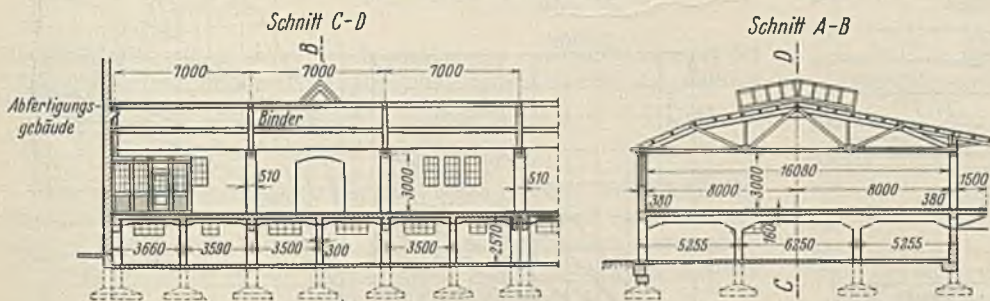


Abb. 10. Neuer Eilgutschuppen. Längs- und Querschnitt.



Abb. 9. Blick vom bahnsseitigen Tor des Eilgutschuppens auf Aufzug I.

Hilfe dieser Aufzüge den Verkehr zwischen den Zügen und dem Eilgutschuppen. Bereits 1923 trat die Reichspost mit der Absicht hervor, in

³⁾ Z. f. Bauw. 1923, Heft 1 bis 3: „Der viergleisige Ausbau der Eisenbahnstrecke Minden—Hamm“.

schuppens sind aus Ziegeln gemauert. Die Stelzen aus Eisenbeton sind entgegen der Abb. 10 verschieden tief gegründet, weil der tragfähige Baugrund in verschiedener Höhe anstand. Die Binder sind aus Holz in Ingenieurbauweise hergestellt. Die Gründung des Abfertigungsgebäudes ist von der des Schuppens getrennt. (Schluß folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Die Leistungsfähigkeit von Fluß- und Kanalschleusen.

Von Dr.-Ing. Gustav Mistol, Waldenburg-Altwasser.
(Schluß aus Heft 16.)

Mit Hilfe der in Förster, Taschenbuch für Bauingenieure, 5. Aufl., Bd. II, S. 637/638, enthaltenen Formeln wurden die Schiffswiderstände als Funktion der Geschwindigkeiten zeichnerisch dargestellt. Die den verschiedenen Bewegungskräften entsprechenden Geschwindigkeiten konnten, da die Antriebskräfte nach Kenntnis der Geschwindigkeit und damit des Widerstandes der Breslauer Maßkähne festlagen, diesen Kurventafeln entnommen werden. — Bei Bewegung „durch Schlepsschiff“ und „durch Treidelanlage“ setzt die Forderung nach Bremsmöglichkeit der

allzu großen Steigerung der Geschwindigkeit eine Grenze. Die Schiffer beschleunigen das Abbremsen eines einfahrenden Schiffs, indem sie Tau oder Seile an den Pollern oder Haltekreuzen festlegen und dann langsam wegfieren, um ruckartiges Anhalten zu vermeiden. Zu große Geschwindigkeiten steigern die Havariegefahr. Wenn man, ausgehend vom Breslauer Maßkahn, z. B. den Klodnitzkähnen Höchstgeschwindigkeiten beimessen würde, die einer dem Widerstande des Breslauer Maßkahns gleichen Bewegungskraft entsprechen, würde man viel zu hohe

Werte erhalten. Die Bewegungskraft ändert sich bei großen Unterschieden in den Schiffswiderständen vielmehr mit der Fahrzeuggröße.

Die Antriebskräfte stehen, da Menschenkraft am Bremsvorgang beteiligt ist, in einem den Besatzungsstärken entsprechenden Verhältnis. Die Umrechnung der Geschwindigkeiten geschah daher auf gleiche Art wie bei Bewegung „von Hand“. Es war für diese Art der Umrechnung gleichgültig, ob Schleppdampfer oder Schleppvorrichtung einen oder mehrere Kähne im Anhang hatten, da die Schleppkraft jeweils so groß ist, daß die Geschwindigkeiten bei konstanter Weglänge unabhängig von der Zahl der geschleppten Fahrzeuge gleichbleiben.

Bei Ermittlung der Anfahrt- und Bremsgeschwindigkeiten errechneten sich die Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte des Breslauer Maßkahns für die einzelnen Zeitabschnitte nach den Beziehungen

$$b = \frac{g}{G} (P - W) \text{ und}$$

$$z = \frac{g}{G} (W - P),$$

worin g die Erdbeschleunigung, G das Kahngewicht, P die Antrieb- bzw. Verzögerungskraft, W den Schiffswiderstand bedeuten. Die Beschleunigungen b und Verzögerungen z sind den Geschwindigkeitskurven, die Widerstände W den Widerstandskurven entnommen worden.

Nachdem die Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte für jeden Zeitabschnitt im Verhältnis der Besatzungsstärke festgelegt waren, wurden Beschleunigung und Verzögerung abschnittsweise für jede Fahrzeugart derart berechnet, daß die Summe aus Beschleunigungen und Verzögerungen die Höchstgeschwindigkeit ergeben mußte.

Die bereits oben erwähnte Nachprüfung der errechneten Werte durch die Geschwindigkeitsmessungen an den einzelnen Fahrzeugarten bewies die Richtigkeit der Rechnung.

Aus den Kurven $v = f(s)$ (v = Geschwindigkeit, s = Weglänge) folgten die Kurven $\frac{1}{v} = f(s)$, deren graphische Integration die Ein- und Ausfahrtzeiten ergab. Der Quotient aus Zeiten und Weglängen lieferte die in den nachfolgenden Abbildungen zeichnerisch als Funktion der Weglängen dargestellten mittleren Geschwindigkeiten für die bis zu 1,50 m Tauchtiefe beladenen Fahrzeuge. In diesen Kurven können die mittleren Geschwindigkeiten für jede beliebige Weglänge abgegriffen und daraus die Fahrzeiten ermittelt werden.

Es gelten:

- Kurve 1 für Klodnitzkähne,
- 2 „ Finowschiffe,
- 3 „ Berliner Maßkähne,
- 4 „ Breslauer Maßkähne,
- 5 „ Plauer Maßkähne,
- 6 „ Neue Plauer Maßkähne.

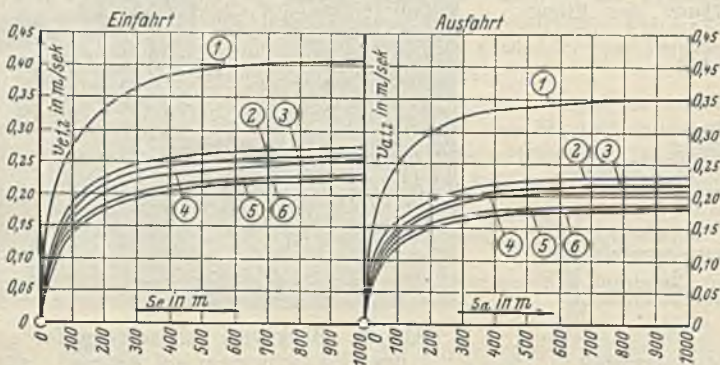


Abb. 3a.

Abb. 3b.

Abb. 3a enthält die Einfahrtgeschwindigkeiten, Abb. 3b die Ausfahrtgeschwindigkeiten bei Bewegung „von Hand“.

In Abb. 4a sind die Einfahrtgeschwindigkeiten, in Abb. 4b die Ausfahrtgeschwindigkeiten bei Bewegung „mit Schleppschiff“ und einfacher Anordnung der Fahrzeuge in der Kammer dargestellt.

Abb. 5a u. b enthalten die gleichen Kurven der mittleren Geschwindigkeiten für Bewegung „durch Treidelanlage“.

In den Abb. 6a u. b sind die Ein- und Ausfahrtgeschwindigkeiten bei Bewegung „durch Schleppschiff“ für die bei Staffelnbetrieb notwendigen Unterabschnitte aufgetragen worden.

In den Abb. 7a u. b sind die gleichen Kurven für Bewegung „durch Treidelanlage“ enthalten.

Diese Kurven beziehen sich, genau genommen, nur auf Fahrzeuge, die bis zu 1,50 m Tauchtiefe beladen sind, und auf die Fahrwasserquerschnitte der Oderschleusen und Schleusenkanäle. Der Einfluß beider Faktoren ist nicht so wesentlich, daß man die Kurven nicht allgemein verwenden könnte. Die an Lerkähnen gemessenen Geschwindigkeiten unterschieden sich nur wenig von den Geschwindigkeiten der beladenen

Kähne. Bei Bewegung „von Hand“ wird die waagerechte Komponente der Stakkraft mit sinkender Tauchtiefe kleiner, da mit steigender Freibordhöhe die Staken steiler angesetzt werden müssen. Die Steuerfähigkeit eines Kahns vermindert sich auch mit der Tauchtiefe, so daß beim Durchfahren der Schleusen mehr Vorsicht angewendet werden muß. Die selbsttätige Bremswirkung sinkt ebenfalls mit der Tauchtiefe, so daß die Bremswege im wesentlichen unverändert bleiben. Ungefähr das gleiche gilt für Änderung der Fahrwassertiefe, deren Verringerung sich mit Vergrößerung der Tauchtiefe und umgekehrt vergleichen läßt.

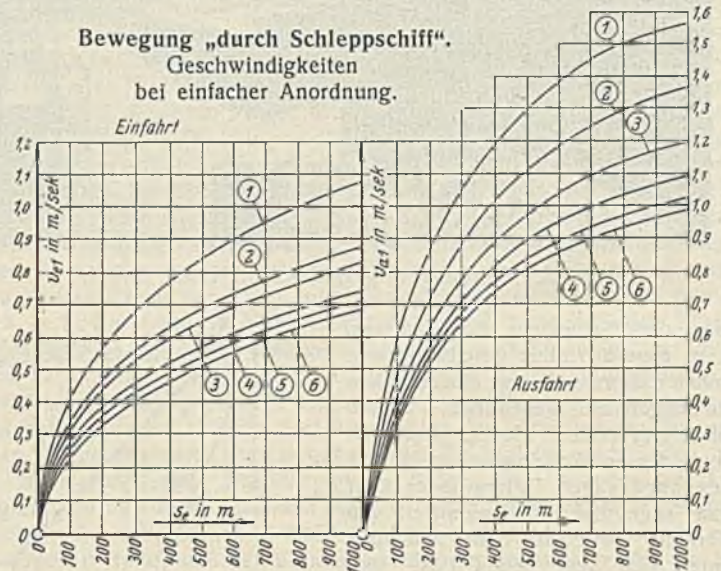


Abb. 4a.

Abb. 4b.

Versuchsrechnungen, bei denen die mittleren Geschwindigkeiten unmittelbar durch Vergleich der Schiffswiderstände errechnet worden waren, lieferten Ergebnisse mit ausreichender Genauigkeit.

Bei Anwendung der hier beschriebenen Rechnungsweise auf Kähnen, deren Geschwindigkeitskurven in obigen Kurventafeln nicht enthalten sind, ist es nur erforderlich, sich neben den Widerstandskurven $W = f(v)$ für die zu untersuchenden Kahnarten auch noch die Widerstandskurve

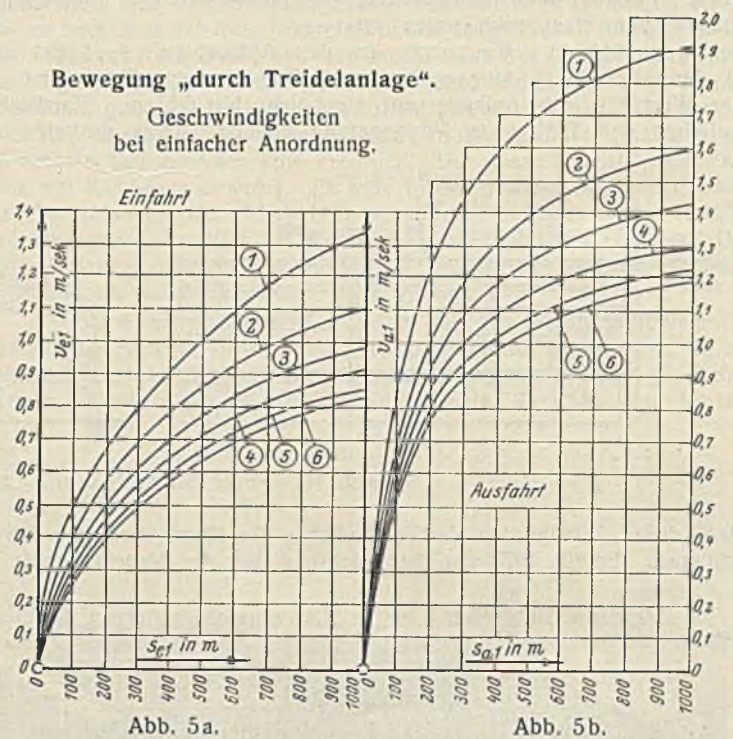
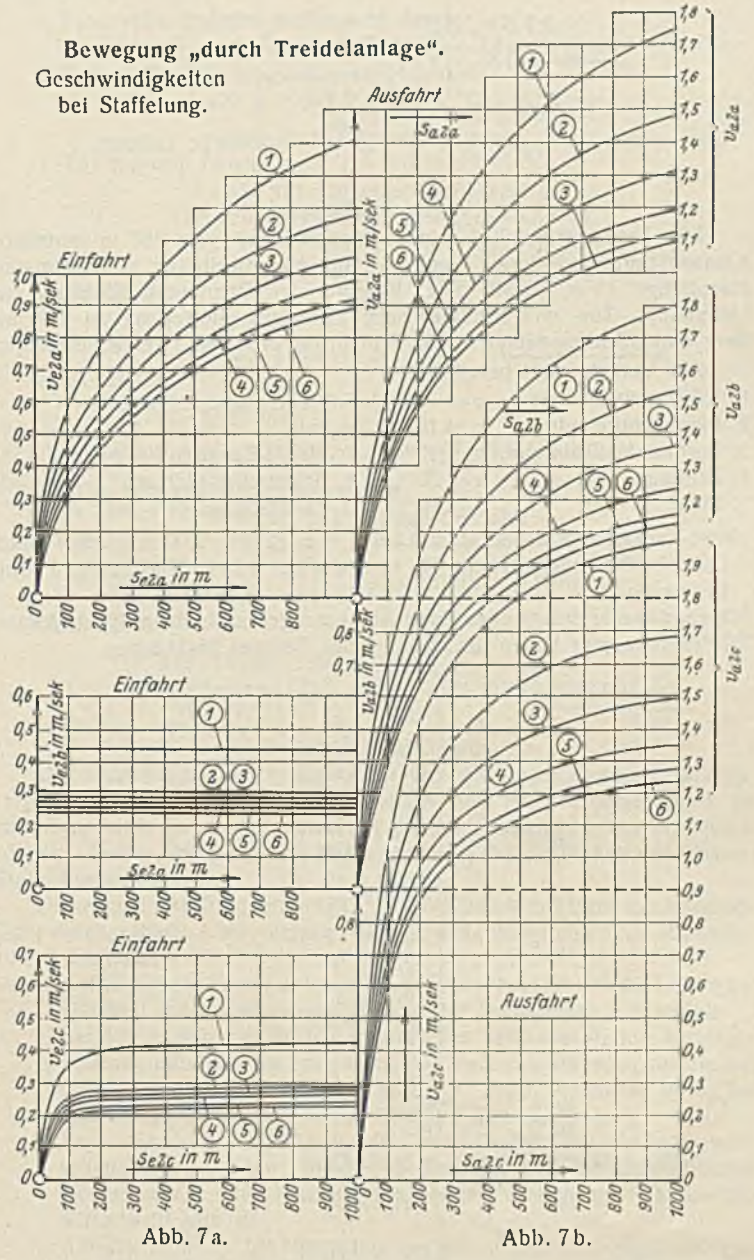
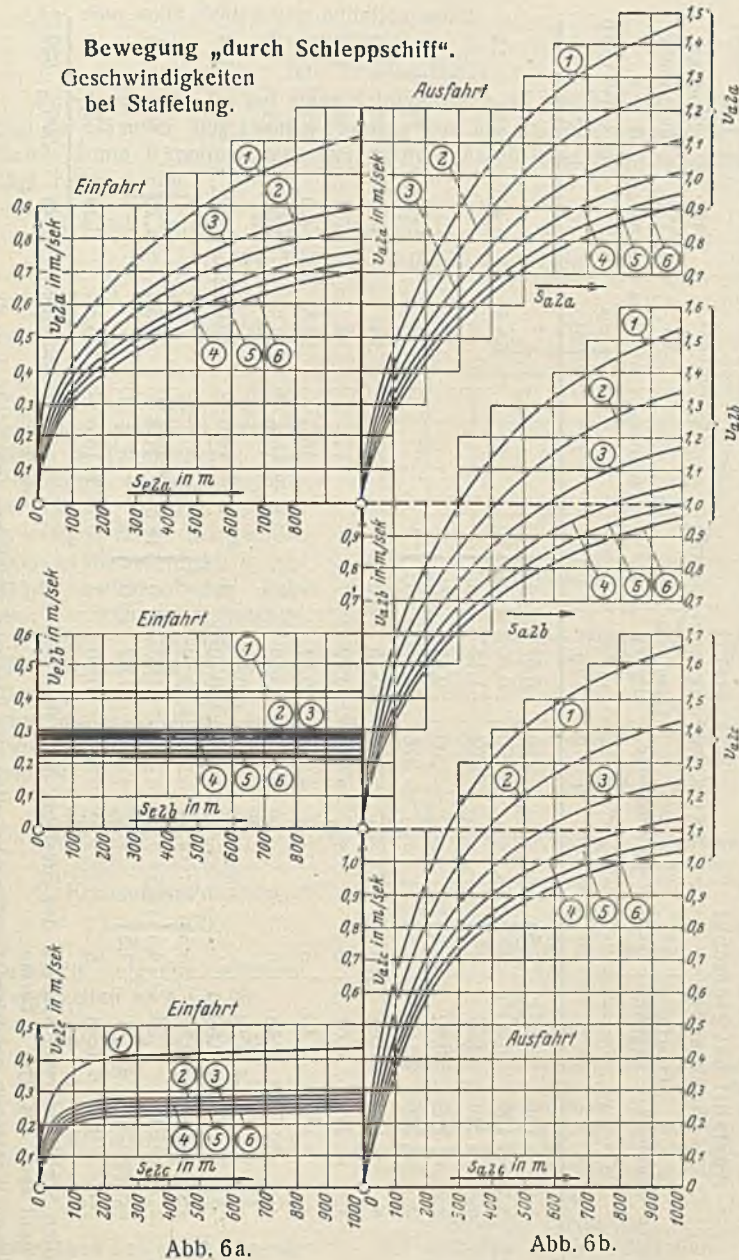


Abb. 5a.

Abb. 5b.

des Breslauer Maßkahns aufzutragen. Nach Ermittlung der Weglänge entnimmt man den Kurventafeln den dazugehörigen Geschwindigkeitswert des Breslauer Maßkahns, greift in den Widerstandskurven den Widerstand des Breslauer Maßkahns ab und kann dann die diesem Widerstandswert entsprechende mittlere Geschwindigkeit jeder anderen Kahnart unmittelbar ablesen. Dies gilt für alle größeren Kahnarten bis zum 1000-t-Kahn, da sie die gleiche Besatzungszahl wie der Breslauer Maßkahn aufweisen.

Die mittlere Verholzeit. Nachdem die Einzelverholzeiten V der am Schleusenverkehr beteiligten Fahrzeugarten bekannt sind, die Wahr-



scheinlichkeitswerte ω schon bei Ermittlung des Fassungsvermögens der Schleusenkammer bestimmt worden sind, errechnet sich die mittlere Verholzeit V_m nach der Beziehung:

$$(28) \quad V_m = \frac{\sum V \omega}{\sum \omega}$$

Die mittleren Verholzeiten der Jahre 1923 bis 1927 wurden für fünf Oderschleusen verschiedener Größe berechnet und dann durch die sich aus den statistischen Unterlagen ergebenden Verholzeiten nachgeprüft. Die Werte stimmten bis auf Abweichungen von höchstens 5% überein.

IV. Die Schleusenleistung.

Aus den Summen der einzelnen Zeitaufwände folgen die Schleusungszeiten:

- S_T für die einfache Talschleusung,
- S_B " " Bergschleusung,
- S_K " " Kreuzungsschleusung.

Die tägliche Schleusenleistung Q beträgt dann, sofern in b Stunden geschleust wird, bei einem Verhältnis von Talverkehr zu Bergverkehr $m:n$ ($m+n=1$) und bei $p_T\%$ beladenen Fahrzeugen von 100% Talverkehr und $p_B\%$ beladenen Fahrzeugen von 100% Bergverkehr:

$$(29) \quad Q = \frac{b}{S_T} \cdot Z_m \text{ Fahrzeuge;}$$

$$(30) \quad Q = \frac{b}{S_T} \cdot Z_m L_m \cdot \frac{p_T}{100} \text{ Tonnen Ladung.}$$

2. bei reinem Bergverkehr:

$$(31) \quad Q = \frac{b}{S_B} \cdot Z_m \text{ Fahrzeuge;}$$

$$(32) \quad Q = \frac{b}{S_B} \cdot Z_m L_m \cdot \frac{p_B}{100} \text{ Tonnen Ladung.}$$

3. bei Tal- und Bergverkehr:
Bergschleusungen wechselseitig eingeordnet:

$$(33) \quad Q = \frac{b}{(m-n)S_T + nS_K} \cdot Z_m \text{ Fahrzeuge;}$$

$$(34) \quad Q = \frac{b Z_m L_m \cdot \frac{p_T + p_B}{200}}{(m-n)S_T + nS_K} \text{ Tonnen Ladung.}$$

Hierin bedeuten Z_m die mittlere Zahl der Fahrzeuge je Schleusung und L_m die Ladung des mittleren Fahrzeuges.

Diese Gleichungen sind bei Berücksichtigung von teilweise statt voller Auslastung noch entsprechend weiter zu unterteilen.

Die jährliche Schleusenleistung: Bei voller Ausnutzung einer Schleuse darf man keineswegs ununterbrochen Dauerbetrieb annehmen.

Die mittleren täglichen Leistungen sind geringer als die Tageshöchstleistungen:

1. wegen des nicht gleichmäßigen Verkehrs; die Kähne treffen im wirklichen Betriebe in ungleichen Abständen ein, wodurch Betriebspausen entstehen;
2. weil die Schleusenkammer nicht immer voll ausgenutzt wird; oft werden Schleusungen mit weniger als Z_m Fahrzeugen ausgeführt.

Nach Beobachtungen an der Oder ist bei normaler Wasserführung des Flusses mit Rücksicht auf diese beiden Punkte mit einer Verringerung der Schleusenleistung zu rechnen, die in verkehrsreichen Zeiten nach vorsichtiger Schätzung durchschnittlich rd. 30% beträgt, ein Wert, der auch für andere Wasserstraßen annähernd richtig sein wird.

Sofern $m:n$ ($m+n=1$) das Verhältnis von Tal- zu Bergverkehr ist, folgt bei B Betriebstagen im Jahr für den jährlich möglichen Höchstverkehr J , bei b_m täglichen Betriebstunden im Mittel (an den Oberschleusen 13,6 Std.) der Näherungswert:

$$(35) J = \frac{0,7 B b_m Z_m}{(m-n) S_T + n S_K} \text{ Fahrzeuge;}$$

$$(36) J = \frac{0,7 B b_m Z_m L_m \cdot \frac{(p_T + p_B)}{200}}{(m-n) S_T + n S_K} \text{ jährliche Ladung.}$$

V. Rechenbeispiel.

Die Leistungsfähigkeit einer Kanalschleuse von 165 m nutzbarer Kammerlänge und 12 m Kammer- und Hauptweite ist zu bestimmen. Hauptlänge 15 m, Gefälle 5 m, Klapptor im Oberhaupt, Stemmtor im Unterhaupt, Tor- und Schützenantriebe elektrisch, Bewegung zu Tal und Berg durch Schleppdampfer. Ein Schleppzug erfordert zwei Schleusungen.

Am Verkehr sind beteiligt:

1. Klodnitzkähne mit $p = 5\%$
2. Finowschiffe mit $p = 10\%$
3. Berliner Maßkähne mit $p = 10\%$
4. Breslauer „ „ $p = 20\%$
5. Plauer „ „ $p = 10\%$
6. Neue Plauer Maßkähne mit $p = 5\%$
7. 1000-t-Kanalschiffe mit $p = 15\%$
8. Schleppdampfer mit $p = 15\%$
9. Eil-Frachtdampfer mit $p = 10\%$

1000-t-Kanalschiffe haben 80 m Länge, 9 m Breite, 2,00 m größte Tauchtiefe, 1000 t Ladefähigkeit, 690 t Ladung bei 1,50 m Tauchtiefe, 3 Mann Besatzung.

Schleppdampfer entsprechen ihren Abmessungen nach einem Klodnitzkahn. Eil-Frachtdampfer haben die Größe eines Berliner Maßkahnes.

Fassungsvermögen der Schleusenammer.

zu 1.: $Z = \frac{165}{34,5} \cdot \frac{12}{3,98} = 4 \cdot 3 = 12$
zu 2.: $Z = \frac{165}{40,2} \cdot \frac{12}{4,60} = 4 \cdot 2 = 8$
zu 3.: $Z = \frac{165}{46,5} \cdot \frac{12}{6,65} = 3 \cdot 1 = 3$
zu 4.: $Z = \frac{165}{55} \cdot \frac{12}{8} = 3 \cdot 1 = 3$
zu 5.: $Z = \frac{165}{65} \cdot \frac{12}{8} = 2 \cdot 1 = 2$
zu 6.: $Z = \frac{165}{67} \cdot \frac{12}{8,20} = 2 \cdot 1 = 2$
zu 7.: $Z = \frac{165}{80} \cdot \frac{12}{8} = 2 \cdot 1 = 2$
zu 8.: $Z = \text{vgl. 1.} = 4 \cdot 3 = 12$
zu 9.: $Z = \text{vgl. 3.} = 3 \cdot 1 = 3$

Wahrscheinlichkeitswerte w nach Gl. 1:

$$w = \frac{P}{Z}$$

zu 1.: $w = \frac{5}{12} = 0,42$;	zu 5.: $w = \frac{10}{2} = 5,00$;
zu 2.: $w = \frac{10}{8} = 1,25$;	zu 6.: $w = \frac{5}{2} = 2,50$;
zu 3.: $w = \frac{10}{3} = 3,33$;	zu 7.: $w = \frac{15}{2} = 7,50$;
zu 4.: $w = \frac{20}{3} = 6,67$;	zu 8.: $w = \frac{15}{12} = 1,25$;
zu 9.: $w = \frac{10}{3} = 3,33$.	

$$\Sigma w = 31,25$$

Nach Gl. 2:

$$Z_{m \text{ theor}} = \frac{100}{31,25} = 3,2 \text{ Fahrzeuge je Schleusung.}$$

Der Ausnutzungsfaktor k nach Gl. 4:

$$k = -0,032 \cdot 3,2 + 1,032 = 0,93$$

Nach Gl. 3:

$$Z_{m \text{ prakt}} = 3,2 \cdot 0,93 = 2,98$$

Auf eine Schleusung entfallen somit im Durchschnitt 2,98 Fahrzeuge.

Die mittlere Fahrzeuglast L_m (Tauchtiefe 1,50 m):

$$137 \cdot 5 + 168 \cdot 10 + 309 \cdot 10 + 478 \cdot 20 + 522 \cdot 10 + 600 \cdot 5 + 690 \cdot 15 + 0 \cdot 15 + 309 \cdot 10 = \Sigma t p = 36 675$$

$$L_m = \frac{\Sigma t p}{100} = \text{rd. } 367 \text{ t/Fahrzeug.}$$

Die mittlere Tonnenzahl je Schleusung beträgt nach Gl. 5:

$$T_m = Z_{m \text{ prakt}} L_m = 2,98 \cdot 367 = 1090 \text{ t.}$$

Die Schleusungszeit.

Zeit für Torbewegung: $4 \cdot 1 = 4 \text{ min}$ für eine Doppelschleusung bzw. eine volle einfache Schleusung.

Laufzeit der Schleusengehilfen:

$$L_a = 165 \cdot 0,85 = 140 \text{ sek.}$$

Nr.	Fahrzeugart	Fahrzeuge je Schleusung	Zahl der Reihen	Einfahrt		Ausfahrt bei einfacher Schleusung		Ausfahrt bei Kreuzungsschleusung		Verholzeit		Wahrscheinlichkeitswerte w	Produkt aus Spalte 14 u. 16 15 u. 16	
				Weglänge in m	Geschwindigkeit in m/sek	Weglänge in m	Zeit in min	Weglänge in m	Zeit in min	bei einfacher Schleusung in min	bei Kreuzungsschleusung in min			
1	Klodnitzkahn	12	3	$s_{e2a} = 275$ $s_{e2b} = 199$ $s_{e2c} = 199$	0,71 0,42 0,40	$s_{a2a} = 180$ $s_{a2b} = 199$ $s_{a2c} = 214$	4,5 4 4	$s_{a2a} = 180$ $s_{a2b} = 199$ $s_{a2c} = 294$	4,5 4 4,5	35	35,5	0,42	15	
2	Finowschiffe	8	2	$s_{e2a} = 304$ $s_{e2c} = 231$	0,62 0,28	$s_{a2a} = 209$ $s_{a2c} = 246$	5,5 4,5	$s_{a2a} = 209$ $s_{a2c} = 326$	5,5 5,5	32	33	1,25	40	
3	Berliner Maßkahn	3	1	$s_{e1} = 270$	0,50	$s_{a1} = 190$	5	$s_{a1} = 270$	6	14	15	3,33	47	
4	Breslauer Maßkahn	3	1	$s_{e1} = 303$	0,47	$s_{a1} = 223$	6	$s_{a1} = 303$	7	17	18	6,67	103	
5	Plauer Maßkahn	2	1	$s_{e1} = 246$	0,40	$s_{a1} = 166$	6	$s_{a1} = 246$	7	16,5	17,5	5,00	82	
6	Neuer Plauer Maßkahn	2	1	$s_{e1} = 251$	0,37	$s_{a1} = 171$	6	$s_{a1} = 251$	7	17,5	18,5	2,50	44	
7	1000-t-Kanalschiff ¹⁾	2	1	$s_{e1} = 281$	$\left\{ \begin{matrix} 0,38 \\ (0,45)^2 \end{matrix} \right.$	$s_{a1} = 201$	7	$s_{a1} = 281$	8	19,5	20,5	7,50	146	
8	Schleppdampfer	12	3	$s_{e2a} = 357$ $s_{e2b} = 312$ $s_{e2c} = 312$	0,78 0,42 0,41	$s_{a2a} = 262$ $s_{a2b} = 312$ $s_{a2c} = 327$	5,5 4,5 4,5	$s_{a2a} = 262$ $s_{a2b} = 312$ $s_{a2c} = 407$	5,5 5 5	47,5	48,5	1,25	60	
9	Eildampfer	3	1	$s_{e1} = 314$	0,55	$s_{a1} = 234$	6	$s_{a1} = 314$	7	15,5	16,5	3,33	52	
											Summe	31,25	589	629

¹⁾ Ermittlung der Geschwindigkeiten mittels der in Abb. 8 dargestellten Schiffswiderstandskurven des Breslauer Maßkahnes und des 1000-t-Kanalschiffes. Verfahren ist bereits im Allgemeinen Teil beschrieben und geht auch aus Abb. 8 hervor.
²⁾ Die eingeklammerten Geschwindigkeitswerte bezeichnen die zu diesen Weglängen gehörigen Geschwindigkeiten der Breslauer Maßkähne (vgl. Abb. 4 u. 8).

Auf eine volle Schleusung entfallen somit

$$\frac{2 \cdot 140}{60} = \text{rd. 5 min.}$$

Kupplungszeit: Da auf einen Schleppzug zwei Schleusungen fallen, muß der Dampfer den zweiten Halbzug aus der Kammer herausziehen. Hierfür 2 min Kupplungszeit. Der mittlere Anteil jeder Schleusung beträgt mithin 1 min.

Füll- und Leerzeit: Füllzeit nach Gl. 11:

$$T_f = (0,001 \cdot 12 \cdot 165 + 2,0) \sqrt{5} = \text{rd. 9 min,}$$

Leerzeit nach Gl. 12:

$$T_l = (0,0009 \cdot 12 \cdot 165 + 1,5) \sqrt{5} = \text{rd. 7,5 min.}$$

Die Verholzeit: Die Berechnung geschieht zweckmäßig in Tabellenform. Die Weglängen werden mit Hilfe der Gl. 13 bis 27 ermittelt. $k_e = k_a = 80$ m (Länge des 1000-t-Kanalschiffes). Abstände zwischen den Kähnen: $e = 0,55$ der Kähnlänge. Abstände e zwischen den Schlepp- und auch Eildampfern 50 m. Die mittleren Geschwindigkeiten wurden in den Kurventafeln Abb. 4 u. 6 abgelesen.

1. Einfache Schleusung:

$$\Sigma V w = 589.$$

2. Kreuzungsschleusung:

$$\Sigma V w = 629.$$

Demnach folgende mittleren Verholzeiten nach Gl. 28:

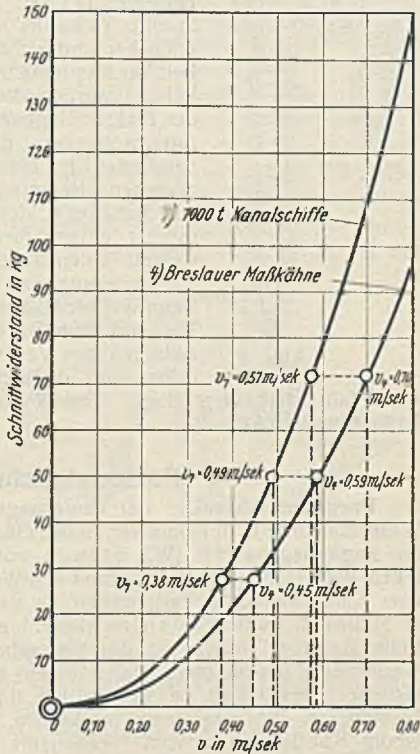
1. Einfache Schleusung:

$$V_m = \frac{589}{31,25} = \text{rd. 19 min,}$$

2. Kreuzungsschleusung:

$$V_m = \frac{629}{31,25} = \text{rd. 20 min.}$$

Es ergeben sich somit folgende Schleusenzeiten:



Widerstandskurven nach Förster: „Taschenbuch für Bauingenieure“ 2. Bd., 5. Aufl., S. 637 f. f. $k = 3,0$; $\lambda = 0,20$; $O_B = 0,75$ lb. $\lambda_B = 0,15$; $F_m = 100 \text{ m}^2$; $B_m = 35 \text{ m}$.

Abb. 8. Ermittlung der mittleren Geschwindigkeiten der 1000-t-Kanalschiffe.

1. Eine volle einfache Schleusung dauert:

$$S_T = S_B = 4 + 5 + 1 + 9 + 7,5 + 19 = 45,5 \text{ min.}$$

2. Eine volle Kreuzungsschleusung dauert:

$$S_K = 4 + 5 + 9 + 7,5 + 2(1 + 20) = 67,5 \text{ min.}$$

Die Schleusenleistung.

1. Die tägliche Leistung:

$$b = 14 \text{ Std. täglicher Betriebszeit,}$$

$$(\text{Tal- zu Bergverkehr}) = m : n = 0,6 : 0,4,$$

$$P_T = 100\% \text{ beladene Fahrzeuge zu Tal,}$$

$$P_B = 50\% \text{ beladene Fahrzeuge zu Berg.}$$

Nach Gl. 33:

$$Q = \frac{14 \cdot 60}{(0,6 - 0,4) 45,5 + 0,4 \cdot 67,5} \cdot 2,98 = \text{rd. 68 Fahrzeuge.}$$

Nach Gl. 34:

$$Q = \frac{14 \cdot 60 \cdot 2,98 \cdot 367}{(0,6 - 0,4) 45,5 + 0,4 \cdot 67,5} \cdot \frac{100 + 50}{200} = \text{rd. 19 000 t.}$$

2. Die jährliche Schleusenleistung:

$$B = 270 \text{ Betriebstage im Jahr.}$$

Nach Gl. 35:

$$J = \frac{0,7 \cdot 270 \cdot 14 \cdot 2,98 \cdot 60}{(0,6 - 0,4) 45,5 + 0,4 \cdot 67,5} = \text{rd. 13 000 Fahrzeuge.}$$

Nach Gl. 36:

$$J = \frac{0,7 \cdot 270 \cdot 14 \cdot 60 \cdot 2,98 \cdot 367}{(0,6 - 0,4) 45,5 + 0,4 \cdot 67,5} \cdot \frac{100 + 50}{200} = \text{rd. 3 600 000 t.}$$

VI. Zusammenfassung.

Die beschriebene Rechnungsweise ermöglichte es, einen Leistungsvergleich der Oderschleusen aufzustellen und auf Verbesserungen zu schließen, durch die alle Schleusen auf gleiche Leistungen gebracht werden können. Ferner ließen sich die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Wasserstraße bestimmen.

Diese zur Ermittlung der verkehrstechnischen Werte der kanallierten Oder durchgeführte Untersuchung lieferte außerdem folgendes allgemeines gültige Ergebnis:

1. Auf Grund der Zusammensetzung des Verkehrs läßt sich die Leistungsfähigkeit jeder bestehenden Fluß- oder Kanalschleuse ermitteln.
2. Bei Aufstellung von Schleusenentwürfen kann die für die verlangte Leistung erforderliche Schleusengröße berechnet werden, indem bei gleicher Breite die Kammerlänge so lange verändert wird, bis erforderliche und vorhandene Leistung übereinstimmen.
3. Es besteht die Möglichkeit, die Abmessungen der Schleuse wirtschaftlich zu wählen, da die kleinste für den vorauszusehenden Höchstverkehr einer Wasserstraße gerade ausreichende Schleuse die wirtschaftlichste ist.
4. Aus der Zahl der bei Höchstleistung vorzunehmenden Schleusungen bestimmt sich der jährliche Betriebswasserverbrauch ziemlich genau.

Vermischtes.

Vorbereitungskurse für die Baumeisterprüfung. Der Altherren-Verband der Baugewerkschul-Absolventen zu Berlin, Berlin-Steglitz, Klingsorstr. 22, teilt mit, daß die Vorbereitungskurse für die Baumeisterprüfung am 8. Februar in der Höheren technischen Lehranstalt der Stadt Berlin begonnen haben. Trotz der Einrichtung mehrerer Parallelkurse konnten viele Anmeldungen nicht mehr berücksichtigt werden. Die Kurse sollen deshalb im Herbst d. J. wiederholt werden, worüber Näheres später bekanntgegeben wird.

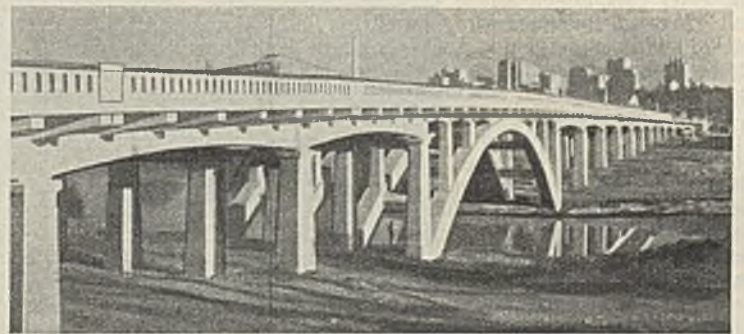
Straßenbrücke aus hochwertigem Beton in Fort Worth, Tex. Eine bemerkenswerte Straßenbrücke aus Beton von hoher Festigkeit wurde nach Eng. News-Rec. 1931, Bd. 107, Nr. 14, S. 527, kürzlich in der Stadt Fort Worth, Tex., fertiggestellt.

Die Fahrbahnbreite zwischen den Bordsteinen beträgt 17 m, so daß vier Fahrzeuge von 2,75 m Breite und zwei weitere von 3 m nebeneinander Raum haben. Ferner sind an beiden Seiten Fußwege von je 2,15 m Breite vorgesehen.

Die Brücke besteht aus 14 Öffnungen von je 14,6 m Spannweite, von denen immer je zwei durch einen durchlaufenden Balken überquert werden, und aus einer Bogenöffnung von 37,8 m (vgl. die Abbildung). Die Pfeiler der Brückenbalken stehen auf Eisenbetonpfeilern, die bis auf den gewachsenen Fels gerammt sind. Die Sohlen der Bogenwiderlager liegen 9 m unterhalb der Erdoberfläche, und zwar 90 cm im Fels. Die Gründung dieser Widerlager wurde zwischen Stahlspundwänden ausgeführt, die durch Holzzimmerung abgesteift waren. Die Balkenaufleger auf den Pfeilern sind mit Bronzeplatten belegt. Bemerkenswert ist, daß die beiden mittleren der vier Bogenrippen durch eine Platte verbunden sind, die ein Wasserleitungsrohr von 50 cm Durchm. trägt.

Für alle Teile der Brücke oberhalb der Fundamente ist eine Betondruckspannung von 74 kg/cm² für positive Momente und eine solche von 84 kg/cm² für negative Momente zugelassen. Für die Bewehrung wurde

Stahl von 1270 kg/cm² zulässiger Beanspruchung verwendet. Als Einzelasten wurden 20-t-Wagen (80% Hinterachsdruck) und als gleichmäßig verteilte Belastung 740 kg/m² für die Fahrbahn in Anrechnung gebracht. Die Seitenwege wurden für eine gleichmäßig verteilte Belastung von 395 kg/m² berechnet.



Die gesamte Betonkonstruktion wurde von Frank Parrott, Dalles, Tex., in der Zeit von 9 Monaten zum Preise von 236 000 \$ hergestellt; die Asphaltfahrbahn kostete 5000 \$.

Amerikanischer Betonstraßenbau im Jahre 1931. Im Jahre 1930 wurden in den Vereinigten Staaten zwischen Baubehörden und Unternehmern Verträge abgeschlossen, die sich auf die Herstellung von Betonlandstraßen in einem Ausmaße von 90,3 Mill. m² bezogen. In den ersten elf Monaten des Jahres 1931 — für den Dezember lagen noch keine Zahlen vor — wurde die Herstellung von 90 Mill. m² Landstraßen in Beton

vergeben, so daß der Dezember kein anderes Ergebnis gehabt haben kann, als daß die Bautätigkeit des Jahres 1931 die des Vorjahres, das ein Jahr lebhafter Tätigkeit auf diesem Gebiete war, noch übertroffen hat. In Straßen von 5,5 m Breite, die Regelbreite amerikanischer Landstraßen, umgerechnet, bedeutet die angegebene Zahl, daß das Netz der über Land führenden, mit Beton befestigten Straßen der Vereinigten Staaten im Jahre 1931 um rd. 16 000 km verlängert worden ist.

Im Bau von städtischen Straßen hat allerdings das Jahr 1931 das Vorjahr nicht erreicht. Damals umfaßten die innerhalb der Städte und Ortschaften neu in Beton befestigten Straßen zusammen eine Fläche von 122 Mill. m², 1931 werden es, so schätzt man, rd. 10 m² Mill. weniger gewesen sein, was immerhin noch eine beachtliche Zahl bedeutet.

Beim amerikanischen Straßenbau ist mehr und mehr von frühhochfestem Zement Gebrauch gemacht worden. Die dadurch ermöglichte Verkürzung der Wartezeit, während deren die Straße nicht befahren werden kann, ist natürlich für den Verkehr von großer Bedeutung, namentlich in Gegenden, wo, wie z. B. im Gebirge, das Straßennetz weitmaschig und die nächste Straße, auf die der Verkehr umgeleitet werden könnte, in erheblicher Entfernung verläuft. Auch die Kosten der Nachbehandlung des Betons nach dem Einbringen sind dabei niedriger. In den Städten sind ebenfalls gute Erfahrungen mit frühhochfestem Zement gemacht worden, namentlich wenn es sich um die Ausfüllung kleiner Lücken oder um Straßenkreuzungen mit lebhaftem Verkehr handelt. Manchen Schwierigkeiten kann man ja dadurch aus dem Wege gehen, daß zunächst nur die halbe Straßenbreite bearbeitet wird und die andere dem Verkehr offen bleibt, aber das ist ein für den Bau nicht immer angenehmer Notbehelf. Besonders zweckmäßig scheint die Verwendung von frühhochfestem Zement gegen das Ende eines längeren Straßenbaues. Die älteren Teile haben ja während der Fortsetzung der Arbeit Zeit zu erhärten, aber wenn das Schlußstück mit frühhochfestem Zement hergestellt wird, kann die Straße alsbald nach Einbringen der letzten Betonmenge für den Verkehr freigegeben werden. Da der frühhochfeste Zement teurer ist als die anderen Sorten, wird durch seine Beschränkung auf den letzten Teil Geld gespart, ohne daß die Zeit, während deren die Straße gesperrt bleiben muß, im ganzen verlängert wird.

Unter fortschrittlichen Neuerungen des Jahres 1931 wird in einem Bericht in der Zeitschrift Concrete eine Vorrichtung erwähnt, die dazu dienen soll, den auf Lastkraftwagen zur Baustelle gelieferten Beton besser, als es durch bloßes Ausschütten möglich ist, über die Straßenfläche zu verteilen. Der Aufbau des Kraftwagens mit seinem Inhalt wird dabei hochgehoben, und mit einem schwingbaren Schüttrumpf wird die Straßenbreite bestrichen, so daß der Beton nur noch eingeebnet und verdichtet, nicht aber von Hand verteilt zu werden braucht. Eine andere Neuerung besteht darin, daß man zwei Mischmaschinen hintereinander arbeiten läßt. In der ersten mischt man den Beton nur $\frac{1}{2}$ min und führt ihn dann in den zweiten Mischer über, wo das Mischen beendet wird. Man hat es dabei bei einer Mischzeit für jede Ladung von 1 min 15 sek auf 70 Ladungen in der Stunde gebracht, was etwa die ein und einhalbfache Leistung einer einzigen Mischmaschine bedeutet. Freilich bedarf es dazu eines zweiten Mixers, aber darauf kommt es weniger an als vielmehr darauf, daß die Arbeit gefördert und die Straße bald wieder für den Verkehr frei wird.

An vielen Stellen wird heute der Zement in den Vereinigten Staaten in Wagenladungen ohne Verpackung angeliefert. Manchmal wird er dabei vor der Verwendung mit Hilfe eines Becherwerkes oder eines Förderbandes einem Bunker zugeführt und dort gelagert. In anderen Fällen wird er in Karren aus dem Wagen entnommen, gewogen und dann unmittelbar auf die übrigen Bestandteile des Betons ausgeschüttet.

Bei zunehmendem Straßenverkehr hat es sich nötig gemacht, die Straße zu verbreitern und zuweilen auch die Betondecke zu verstärken. In diesem Falle wird die Oberfläche der Verbreiterung so viel höher gelegt, wie die Verstärkung betragen soll, und dann wird die so gebildete Vertiefung in der Mitte mit neuem Beton ausgefüllt.

Wo es sich darum handelt, eine Straße zu schaffen, auf der die Landleute ihre Erzeugnisse zu Markt bringen können, begnügt man sich häufig mit einer einspurigen Straße, für die eine Breite der befestigten Fläche von 2,75 m angenommen wird. Der Beton im Mischungsverhältnis 1:2:3,5 mit 23 l Wasser auf einen Sack (42,7 kg) Zement wird dabei in 20 cm Stärke eingebracht. Ein ebenso breiter Streifen wird mit Kies befestigt, der bei zunehmendem Verkehr durch Beton ersetzt wird.

Die Bestrebungen, durch richtige Wahl des Mischungsverhältnisses, wozu auch die Beachtung des Wasserzusatzes gehört, ohne besondere Kosten einen besonders festen Beton zu erzeugen, sind nicht neu. Manche Straßenbaubehörden schreiben zwei Korngrößen, die des Staates New York sogar drei Korngrößen für die groben Bestandteile des Betons vor. Im Staate Wisconsin werden, wenn das größte Korn 5 cm ist, zwei, wenn es 7,5 cm ist, drei Korngrößen verlangt. Man will dadurch einen dichteren und mithin dauerhafteren Beton erzeugen.

Im Staate New Jersey werden auf Flächen von je 3300 m² Größe Versuche mit den verschiedenen Arten der Nachbehandlung angestellt. Eine Veröffentlichung des Ergebnisses dieser Versuche ist demnächst zu erwarten. Auch sonst werden Versuche gemacht, z. B. mit verschiedenen Arten der Ausbildung der Fugen, darunter auch solcher, die sich besonders für eine Straße auf sumpfigem Untergrund eignen soll. Bei der Verstärkung einer Betondecke durch Aufbringen einer Deckschicht aus Beton hat man diesen versuchsweise in 3,5 cm Dicke eingebracht und ihn dann mit einer Walze von 3 t Gewicht verdichtet. — Die meisten Straßenbaubehörden sind bestrebt, ihr Teil zur Milderung der Arbeitslosigkeit beizutragen, und zu diesem Zweck bemüht, die Arbeit gleichmäßig über das ganze Jahr zu verteilen. Man baut also nicht nur im milden Süden und Westen, sondern möglichst auch im rauhen Norden und Osten während des Winters.

Wie sich der Bau von Betonstraßen im Jahre 1932 in den Vereinigten Staaten weiter entwickeln wird, läßt sich heute noch nicht übersehen. Er wird natürlich von der allgemeinen ungünstigen Wirtschaftslage nicht unbeeinflusst bleiben, obgleich man andererseits durch ihn, wie erwähnt, arbeitslosen Beschäftigten zu verschaffen suchen wird. Das Jahr 1931 mit seiner lebhaften Tätigkeit auf diesem Gebiete hat alle dabei beteiligten Kräfte stark in Anspruch genommen, und wenn im Jahre 1932 die Leistungen des Jahres 1931 erreicht werden, kann das schon als ein günstiges Ergebnis angesehen werden. Man scheint in dieser Beziehung mit Zuversicht in die Zukunft zu blicken. Wkk.

Patentschau.

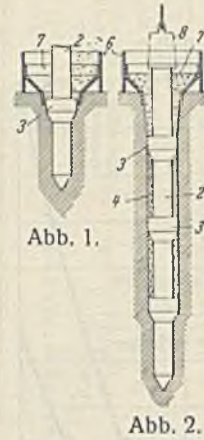


Abb. 1.
Abb. 2.

Verfahren zum Einbringen von Rammpfählen aus Beton oder Eisenbeton mit Flanschverbreiterungen. (KI 84c, Nr. 528 006 vom 17. 3. 1928 von Shojiro Takechi in Kitaku, Osaka, Japan.) Um in einfacher und sicher wirkender Weise die Tragfähigkeit für Rammpfähle mit Flanschverbreiterung zu erhöhen, werden die zwischen den Verbreiterungen des Pfahles liegenden Ringräume entsprechend dem fortschreitenden Rammvorgang nacheinander mit Sand oder Kies hinterfüllt. Der mit Verbreiterungen 3 versehene Betonpfahl 2 wird in einen trichterförmigen Behälter 6, dessen engste Stelle den Verbreiterungen guten Durchgang gewährt, eingesetzt und so weit in den Boden eingetrieben, bis seine unterste Verbreiterung etwa den Behälterboden bildet (Abb. 1). Beim weiteren Rammen wird alsdann der Sand oder Kies aus dem Behälter 7 ständig in die Ringräume zwischen den Verbreiterungen einfließen, diese ausfüllen und dadurch die Reibung zwischen Boden und Pfahl stark vergrößern. Das Rammen geschieht z. B. mit einem Fallhammer 8 (Abb. 2).

Personalmeldungen.

Preußen. Versetzt: der Regierungs- und Baurat (W.) Salfeld vom Wasserbauamt II in Hannover an die Oderstrombauverwaltung in Breslau, die Regierungsbauräte (W.) Steude vom Kanalbauamt in Neuhaldensleben nach Hannover als Vorstand des Wasserbauamts II daselbst, Schütz vom Kanalbauamt in Fallersleben an das Wasserbauamt Stralsund-West in Stralsund, Ludwig Schulze (beurl.) an das Schleppamt in Hannover, Felix Bräuler (beurl.) an das Wasserbauamt in Gleiwitz, Jessen von Wedesbüttel (Kanalbauamt Fallersleben) an das Wasserbauamt in Potsdam, Honnef, beschäftigt im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, an die Regierung in Aachen, der Regierungsbaumeister (W.) Georg Schumacher vom Neubauamt in Eberswalde an das Wasserbauamt in Zehdenick.

Überwiesen: der Regierungs- und Baurat (M.) Lasser, Vorstand des Maschinenbauamts in Königsberg i. Pr., der Wasserbaudirektion daselbst, der Regierungsbaurat (W.) Hugo Schmitz vom Neubauamt Kanalabstieg in Magdeburg dem Wasserbauamt daselbst.

Der Regierungsbaurat a. W. (W.) Bayer ist in der Preussischen Wasserbauverwaltung wiederangestellt und gleichzeitig dem Preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe zur vorübergehenden Dienstleistung überwiesen worden.

In den dauernden Ruhestand sind versetzt worden: die Oberregierungs- und -bauräte (W.) Kranz bei der Regierung in Aurich und Schönsee bei der Oderstrombauverwaltung in Breslau und der Regierungs- und Baurat (W.) Schüngel bei der Regierung in Düsseldorf.

Das Maschinenbauamt in Königsberg i. Pr. ist Ende Februar 1932, die Kanalbauämter in Fallersleben und Neuhaldensleben und das Neubauamt in Fürstenberg a. d. O. sind Ende März 1932 aufgelöst worden.

Bayern. Der Bauassessor beim Landesamt für Wasserversorgung Hermann Ludwig ist zum Regierungsbaurat bei diesem Amt in etatmäßiger Eigenschaft ernannt worden.

Der mit dem Titel und Rang eines Regierungsoberbaurates ausgestattete Bauamtsdirektor und Vorstand des Neubauamtes Bamberg für den Ausbau der Großschiffahrtstraße Rhein—Main—Donau Friedrich Ratz ist in etatmäßiger Weise zum Vorstand des Straßen- und Flußbauamtes Speyer berufen worden.

Sachsen. Versetzt sind: der Oberregierungsbaaurat Zübig beim Landbauamt Zwickau zum Landbauamt Dresden, der Regierungsbaudirektor Kempe beim Landbauamt Bautzen sowie die Regierungsbauräte Keller beim Landbauamt Dresden und Gelhorn beim Landbauamt Zwickau zum Landbauamt Chemnitz.

Der Regierungsbaurat Grasselt beim Landbauamt Bautzen ist in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.

Württemberg. Der Staatspräsident hat dem Baurat Wieland, Vorstand des Bezirksbauamts Eßlingen, und dem Baurat Berner, Vorstand des Kulturbauamts Ravensberg, die Amtsbezeichnung „Oberbaurat“ verliehen.

INHALT: Die Ingenieurwerke beim Umbau des Bahnhofes Beuthen O.-S. — Die Leistungsfähigkeit von Fluß- und Kanalschleusen. (Schluß) — Vermischtes: Vorbereitungskurse für die Baumeisterprüfung. — Straßenbrücke aus hochwertigem Beton in Fort Worth, Tex. — Amerikanischer Betonstraßenbau im Jahre 1931. — Patentschau. — Personalmeldungen.