

DIE BAUTECHNIK

9. Jahrgang

BERLIN, 17. April 1931

Heft 17

Alle Rechte vorbehalten.

Vorläufige Vorschriften für geschweißte Stahlbauten.

Vorwort.

Der vom Verein deutscher Ingenieure im Zusammenwirken mit Vertretern von Behörden und der erzeugenden und verwendenden Industrie bereits 1929 herausgebrachte und, Anfang 1930 veröffentlichte Entwurf „Richtlinien für die Ausführung geschweißter Stahlbauten“ war vorerst nur für Hochbauten gedacht. Richtlinien für geschweißte Brückenbauten sollten später folgen.

Zur Beratung der zu diesem Entwurf inzwischen eingegangenen Äußerungen und um die von der Reichsbahn geleisteten Vorarbeiten nutzbringend zu verwerten, war für eine Sitzung am 27. Oktober 1930 ein wesentlich größerer Teilnehmerkreis eingeladen worden. Es bestand der lebhafteste Wunsch, für das ganze deutsche Reichsgebiet einheitliche Vorschriften für geschweißte Stahlbauten herauszubringen. Mit der Bearbeitung der am 27. Oktober 1930 gefaßten Beschlüsse wurde ein Sonderausschuß mit weitgehenden Vollmachten beauftragt, der zusammen mit dem von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft ins Leben gerufenen Brückenausschuß am 17. und 18. November 1930 tagte. Der nunmehr entstandene Entwurf „Richtlinien für geschweißte Stahlhochbauten“ ist zusammen mit einem Entwurf „Richtlinien für geschweißte Stahlbauten, II. Brückenbauten“, der als Anhang zu den erstgenannten Richtlinien gedacht war, allen Mitgliedern des Gesamtausschusses zur Stellungnahme zugeleitet worden. Die hierauf eingegangenen Äußerungen und Einsprüche wurden, soweit es die endgültigen Beschlüsse der Ausschusssitzungen zulleßen, in die Entwürfe der Richtlinien eingearbeitet. Die so entstandenen „Vorläufigen Vorschriften für geschweißte Stahlbauten“ behandeln im Teil I Hochbauten und im Teil II Brückenbauten. Die Vorschriften des Teiles „I. Hochbauten“ gelten allgemein auch für Teil „II. Brückenbauten“, da die für beide Bauweisen gemeinsam zutreffenden Bestimmungen hier mit eingearbeitet sind und Teil II lediglich Ergänzungsbestimmungen für Brücken enthält. Diese Lösung wurde gewählt, weil sich nur der geringere Teil der Mitglieder des Gesamtausschusses für eine vollkommene Trennung beider Richtlinien aussprach. Auf Anregung der Mehrzahl der Ausschußmitglieder wurden für die Berechnung von Trägeranschlüssen an Stelle der vorgeschlagenen beiden, nach symmetrischen und unsymmetrischen Anschlüssen getrennten Berechnungsverfahren nur die für unsymmetrische Anschlüsse, aber auch allgemein gültigen Formeln aufgenommen. Schaper.

I. Hochbauten.

Vorbemerkung: Für die Berechnung und bauliche Durchbildung geschweißter Stahlhochbauten sind, soweit sich nicht aus dem Nachstehenden Abweichungen ergeben, die in den einzelnen Ländern jeweils gültigen Bestimmungen für die Berechnung und bauliche Durchbildung genieteteter Stahlhochbauten maßgebend. Krane und Kranbahnen sind wie Hochbauten zu behandeln unter Berücksichtigung von DIN E 120 „Grundsätze für die Berechnung und bauliche Durchbildung der Eisenkonstruktion von Kranen“.

§ 1. Allgemeines.

1. Mit dem Entwurf und der Bauausführung geschweißter Stahlbauten dürfen nur zuverlässige und nur solche Auftragnehmer betraut werden, die über geeignete Fachingenieure verfügen. Diese Fachingenieure müssen auf den Gebieten der Statik, des Stahlbaues und der Schweißtechnik gründliche Kenntnisse und praktische Erfahrungen besitzen. Die Schweißarbeiten in der Stahlbauanstalt und auf der Baustelle müssen von einem Fachingenieur des Auftragnehmers überwacht werden (vgl. §§ 222, 230, 330 und 367, Ziff. 14 und 15 Reichsstrafgesetzbuch sowie § 831 BGB.)¹⁾

¹⁾ RStGB. § 222. Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu drei Jahren bestraft.

Wenn der Täter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet war, so kann die Strafe bis auf fünf Jahre Gefängnis erhöht werden.

§ 230. Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines anderen verursacht, wird mit Geldstrafe oder mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft.

War der Täter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf drei Jahre Gefängnis erhöht werden.

§ 330. Wer bei der Leitung oder Ausführung eines Baues wider die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst dergestalt handelt, daß hieraus für andere Gefahr entsteht, wird mit Geldstrafe oder mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft.

Die Schweißarbeiten selbst dürfen nur von fachkundigen, geprüften Schweißern ausgeführt werden.

2. Die Errichtung geschweißter Bauwerke bedarf der Genehmigung der zuständigen Aufsichtsbehörde.

3. Für jede Ausführung ist der zuständigen Aufsichtsbehörde der verantwortliche Bauleiter zu benennen. Jeder Wechsel ist sofort mitzuteilen. Als verantwortlicher Bauleiter darf nur ein Ingenieur bestellt werden, der auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen der Aufgabe voll gewachsen ist.

§ 2. Werkstoffe.

1. Als Werkstoffe können die zu genieteten Stahlbauten geeigneten verwendet werden, wenn ihre Eignung für die Schweißung feststeht (wie bei St 37) oder nachgewiesen wird.

2. Die Schweißdrähte sind je nach Lage der Schweißnaht (waagrecht, lotrecht, über Kopf, schief) so zu wählen, daß die Schweißnaht einwandfreie Beschaffenheit und die erforderliche Festigkeit besitzt.

§ 3. Schweißverfahren.

1. Es können Lichtbogenschweißung (Gleich- oder Wechselstrom), elektrische Widerstands- und Gasschmelzschweißung oder gaselektrische Schweißung angewendet werden.

2. Dasjenige Schweißverfahren, das beim Erreichen der vorgeschriebenen Gütewerte die geringsten ungünstigen Wärmespannungen oder Nebenerscheinungen (wie z. B. Verwerfungen) ergibt, ist zu bevorzugen.

3. In den Bauvorlagen sind die gewählten Schweißverfahren anzugeben.

§ 4. Berechnung von Schweißnähten.

1. Die ausreichende Bemessung der Schweißverbindungen ist in übersichtlicher und prüfbarer Form nachzuweisen. Die Anordnung und die Abmessungen der Schweißnähte sind auch in den Zeichnungen anzugeben²⁾.

2. Die Spannung σ von Flanken- und Stirnnähten der Anschlüsse und Stöße gezogener oder gedrückter Glieder und der Schweißnähte von Trägeranschlüssen wird nach der Formel

$$(1) \quad \sigma = \frac{P}{\Sigma(a)} \quad \text{errechnet. Hierin bedeuten:}$$

P die durch die Schweißnähte zu übertragende Kraft,

a die Dicke der Schweißnähte, das ist

bei Kehlnähten die Höhe des eingeschriebenen gleichschenkeligen Dreiecks, nicht ein Anlagenschenkel (Abb. 1),

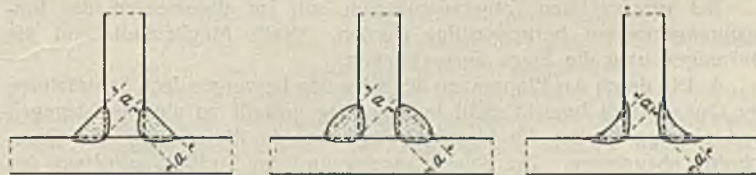


Abb. 1.

§ 367. Mit Geldstrafe oder mit Haft wird bestraft:

14. wer Bauten oder Ausbesserungen von Gebäuden, Brunnen, Brücken, Schleusen oder anderen Bauwerken vornimmt, ohne die von der Polizei angeordneten oder sonst erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu treffen;

15. wer als Bauherr, Baumeister oder Bauhandwerker einen Bau oder eine Ausbesserung, wozu die polizeiliche Genehmigung erforderlich ist, ohne diese Genehmigung oder mit eigenmächtiger Abweichung von dem durch die Behörde genehmigten Bauplane ausführt oder ausführen läßt.

BGB. § 831. Wer einen anderen zu einer Verrichtung bestellt, ist zum Ersatz des Schadens verpflichtet, den der andere in Ausführung der Verrichtung einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Geschäftsherr bei der Auswahl der bestellten Person und, sofern er Vorrichtungen oder Gerätschaften zu beschaffen oder die Ausführung der Verrichtung zu leiten hat, bei der Beschaffung oder der Leitung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet oder wenn der Schaden auch bei Anwendung dieser Sorgfalt entstanden sein würde.

Die gleiche Verantwortlichkeit trifft denjenigen, welcher für den Geschäftsherrn die Besorgung eines der im Abs. 1 Satz 2 bezeichneten Geschäfte durch Vertrag übernimmt.

²⁾ Sinnbilder für Schweißnähte s. Anlage 1.

bei Schlitznähten die Höhe des eingeschriebenen gleichschenkligen Dreiecks (Abb. 1a) der in den Ecken gezogenen untersten Kehlnaht, wobei die weitere Ausfüllung des Loches als nichttragender Stoff zu werten ist,

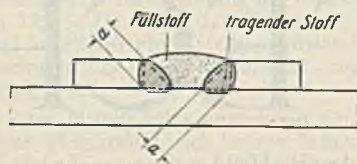


Abb. 1 a.

bei Stumpfnähten die Dicke der zu verbindenden Teile, bei verschiedenen Dicken die kleinere (Abb. 2),
l die Länge der Schweißnähte ohne die Kraterenden.

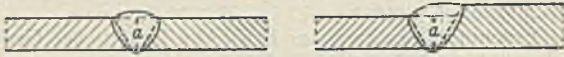


Abb. 2.

3. Müssen die Schweißnähte von Trägeranschlüssen außer für eine Auflagerkraft A auch für ein Moment M berechnet werden, so ist wie folgt zu verfahren:

Die Beanspruchung aus dem Moment M kann nach der Formel

$$(2) \quad \sigma_1 = \frac{M}{W}$$

aus der Auflagerkraft A nach der Formel

$$(3) \quad \sigma_2 = \frac{A}{\Sigma(a \cdot l)}$$

wobei $\Sigma(a \cdot l)$ sämtliche Anschlußnähte umfaßt, und die Gesamtbeanspruchung nach der Formel

$$(4) \quad \sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$$

berechnet werden. Hierin bedeutet W das Widerstandsmoment einer Fläche, die entsteht, wenn man die Dicken a sämtlicher Schweißnähte in die Anschlußebene umklappt (Abb. 3). Die nach der Formel (4) berechnete Gesamtspannung σ darf den Wert $0,5 \sigma_{zul}$ (s. § 5) nicht überschreiten.

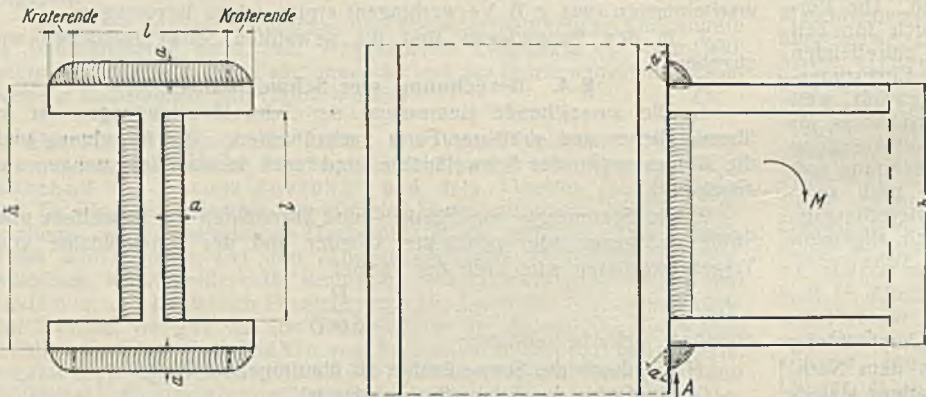


Abb. 3.

Bei geschweißten Trägeranschlüssen soll im allgemeinen das Spannungsmoment berücksichtigt werden. Nach Möglichkeit sind die Gurtungen und die Stege anzuschließen.

4. Die durch das Einbrennen der Schweiße hervorgerufene Schwächung der Querschnitte braucht nicht in Rechnung gestellt zu werden, dagegen sind etwaige Löcher für Montagebolzen bei der Berechnung der Querschnitte abzuziehen. Die Scherspannung und der Lochleibungsdruck der Montagebolzen ist nachzuweisen.

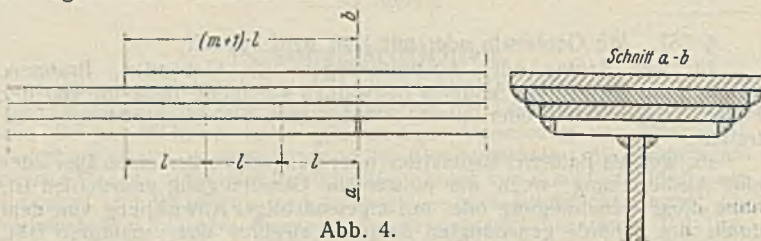


Abb. 4.

5. Außermittige Anschlüsse sind möglichst zu vermeiden, auf jeden Fall sind sie rechnerisch zu verfolgen.

6. Müssen außer den Kehlnähten auch noch Schlitznähte angeordnet werden (z. B. beim Aufschweißen von Gurtplatten), so sind die Schlitzlöcher bei Berechnung des nutzbaren Querschnitts abzuziehen.

7. Gurtplatten sind erst an der Stelle als voll wirksam anzusehen, wo ihr Querschnitt durch die Schweißnähte voll angeschlossen ist. Der Anschluß ist tunlichst so auszubilden, daß er rechnerisch nicht länger als $40 a$ zu sein braucht.

8. Bei indirekter Kraftübertragung mit m Zwischenplatten ist die Gesamtlänge des Decklaschenanschlusses = (m + 1)l zu wählen, wo l die für eine Platte erforderliche Anschlußlänge ist (Abb. 4).

9. Nähte, bei denen die Güte der Ausführung infolge schlechter Zugänglichkeit von vornherein zweifelhaft erscheint, sind bei der Festigkeitsberechnung entweder außer Ansatz zu lassen oder wenigstens geringer zu beanspruchen.

§ 5. Zulässige Spannungen der Schweißnähte.

1. Für die Spannungen der Schweißnähte sind folgende Werte zulässig:

Nahtart	Art der Spannung	zul. Spannung σ_{zul}	Bemerkung
Stumpfnähte	Zug	$0,6 \sigma_{zul}$	σ_{zul} ist die nach den bestehenden Vorschriften für den zu verschweißenden Werkstoff zulässige Spannung.
	Druck	$0,75 \sigma_{zul}$	
	Biegung wie Zug	$0,6 \sigma_{zul}$	
	Abscheren	$0,5 \sigma_{zul}$	
Kehlnähte (Stirn- und Flankennähte)	jede Beanspruchungsart	$0,5 \sigma_{zul}^1)$	

1) Bilden die Nahtschenkel von Kehlnähten einen spitzen Winkel, so empfiehlt es sich, die zulässige Spannung zu ermäßigen.

2. Diese Werte gelten für Baustahl von Handelsgüte und für St 37, bei anderem Flußstahl sind die zulässigen Spannungen der Schweißnähte auf Grund von Versuchen besonders festzusetzen.

3. Kommen an einem Anschluß Stumpf- und Kehlnähte zusammen vor, so ist auch bei den Stumpfnähten nur die für die Kehlnähte zulässige Spannung einzusetzen.

4. Bei der Berechnung mehrteiliger gedrückter Stäbe nach dem Krohnschen Verfahren³⁾ kann die Bruchfestigkeit der Schweißnähte der Bindebleche zu 2400 kg/cm^2 angenommen werden.

§ 6. Bauliche Durchbildung.

1. Die Stabquerschnitte und -anschlüsse sind der Besonderheit der Schweißtechnik anzupassen. Überkopf-Schweißungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Schwerlinie der Schweißanschlüsse soll mit der Schwerlinie des anzuschließenden Stabes möglichst zusammenfallen. Läßt sich dies (auch bei Anwendung von Knotenblechen) nicht erreichen, so sind die Zusatzspannungen rechnerisch zu verfolgen. Es empfiehlt sich dabei nicht, die zulässigen Spannungen zu erhöhen.

2. Die für die Berechnung maßgebende Länge von Kehlnähten (ohne Kraterenden) soll nicht kleiner als 40 mm sein. Flankenkehlnähte von Stabanschlüssen sollen nicht länger als $30 a$ sein.

3. Die Schweißnähte sollen sich an einzelnen Stellen nicht zu sehr häufen.

4. Gestoßene Bauteile bis zu 16 mm Dicke dürfen durch V-Naht verbunden werden, bei größeren Dicken müssen X-Nähte geschweißt werden.

5. Bei den V- und X-Nähten können die aneinanderstoßenden Kanten der Bleche und Stäbe bis zu 3 mm gebrochen werden (Abb. 5).

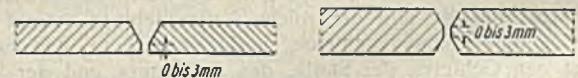


Abb. 5.

6. Die Schweißnahtbreite b soll bei Kehlnähten in der Regel gleich der Blechdicke t, bei Verbindungsteilen mit verschiedenen Blechdicken gleich der Dicke des dünneren Teiles gewählt werden (Abb. 6). Hiervon darf nur abgewichen werden, wenn auf andere Weise der volle Anschluß nicht erreicht werden kann.

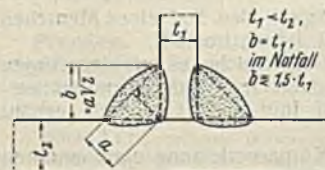


Abb. 6.

Die Kehlnahtbreite b soll das Maß von 20 mm nicht übersteigen.

7. Bei tragenden Schlitznähten muß die Schlitzbreite mindestens gleich der dreifachen Plattendicke sein, damit ordentliche Kehlnähte ringsherum eingeschweißt werden können.

8. Der größte lichte Abstand l_0 der Schweißstriche bei unterbrochener Schweißung und der Schlitzlöcher bei Schlitzschweißungen soll in der Längsrichtung nicht mehr betragen als

3) Siehe Ztrbl. d. Bauv. 1908, S. 559.

- a) bei Kraftschweißung das 6fache der Blechdicke des dünnsten Teils,
- b) bei Heftschweißung in Druckstäben das 8fache der Blechdicke des dünnsten Teils,
- c) bei Heftschweißung in Zugstäben das 10fache der Blechdicke des dünnsten Teils.

Der kleinste lichte Abstand der Schlitzte bei Schlitznähten soll in der Querrichtung nicht weniger als die dreifache Blechdicke betragen.

9. Gedrückte Kopfplatten, deren Verhältnis

$$\frac{\text{Breite } b}{\text{Dicke } t} > 30 \text{ ist,}$$

sind außer mit seitlichen Kehlnähten noch mit mindestens einer Schlitznaht aufzuschweißen.

10. Bei Blechträgern soll der Abstand der Aussteifungen nicht größer als 1,30 m sein. Die Aussteifungen sollen mit den Gurtungen verschweißt werden. Bei hohen Blechträgern sind weitergehende Sicherungen gegen das Ausbeulen der Stegbleche nötig.

11. An allen Stellen, an denen Einzelasten übertragen werden müssen, sollen Aussteifungen angeordnet werden.

12. Auf gute Zugänglichkeit aller Schweißnähte ist schon bei der Entwurfsbearbeitung zu achten.

13. Für den Zusammenbau, besonders auf der Baustelle, sind, soweit nötig, Montagebolzen zu verwenden. Die Bohrungen hierfür sind so anzuordnen, daß hochbeanspruchte Querschnittsteile möglichst nicht geschwächt werden. Wegen Berücksichtigung der Schwächung in der Festigkeitsberechnung s. § 4, Berechnung, Ziff. 4.

§ 7. Prüfung der Schweißer.

1. Die Prüfung soll die Fähigkeit der am Bauwerk zu beschäftigenden Schweißer nachweisen.

2. Die Probeschweißungen müssen nach dem gleichen Schweißverfahren, mit dem gleichen Schweißgerät und den gleichen Schweißdrähten vorgenommen werden, die der Auftragnehmer bei der Herstellung des Stahlbauwerkes verwendet. Außerdem sollen die Arbeitsbedingungen für die Schweißer die gleichen wie bei der Ausführung des Bauwerkes sein.

3. Der Auftragnehmer hat die Prüfung seiner Schweißer (durch den Fachingenieur) vor Ausführung eines jeden Bauwerkes selbst vornehmen zu lassen. Über die Prüfung ist eine Niederschrift aufzunehmen, die der Fachingenieur verantwortlich zeichnen muß und die als Beleg aufzubewahren ist.

4. Weist der Auftragnehmer nach, daß seine Schweißer in regelmäßigen Zeitabständen von höchstens 1/4 Jahr geprüft worden sind, so kann von einer besonderen Prüfung für jedes Bauwerk abgesehen werden.

5. Auch in dem unter 4. behandelten Falle kann die Bauaufsicht eine neue Prüfung verlangen, wenn Zweifel an der Zuverlässigkeit des Schweißers aufkommen oder wenn an dem Bauwerk von dem Schweißer solche Schweißungen vorgenommen werden sollen, für die er nicht geprüft ist.

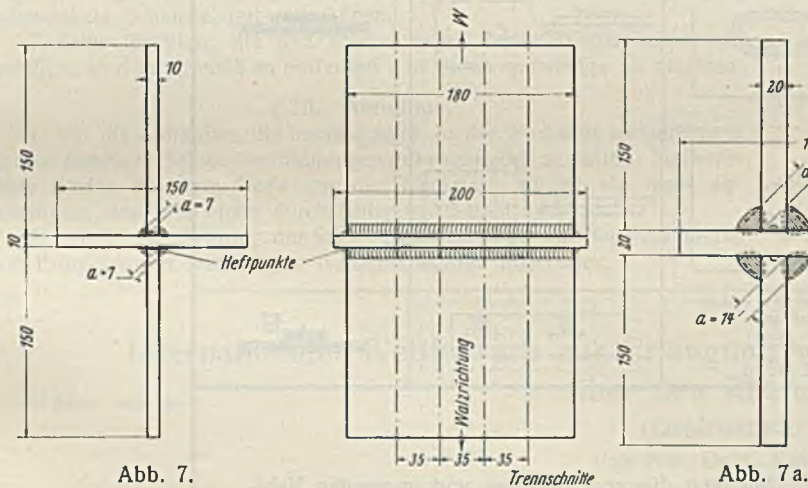


Abb. 7.

Abb. 7a.

Zu Abb. 7 u. 7a.

6. Für die genannten Fälle ist folgende Prüfung zu verlangen:

Werden an dem Bauwerk Blechdicken von 10 ± 5 mm verwendet, so sind Probestücke nach Abb. 7, bei Blechdicken von 20 ± 5 mm nach Abb. 7a zu schweißen. Bei noch dickeren Blechen sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

Es werden zwei Längsbleche (3700 bis 4500 kg/cm² Festigkeit) senkrecht übereinander an ein Querblech so angeschweißt, daß im Querschnitt eine Kreuzform entsteht.

Bei einem Probestück sind alle vier Kehlnähte in waagerechter Richtung (bei waagerechter und lotrechter Lage der Bleche) zu verschweißen, bei einem weiteren Probestück in lotrechter Richtung. Falls am Bauwerk

Über-Kopf-Schweißungen vorkommen, sind an einem dritten Probestück alle vier Nähte überkopf zu schweißen.

Aus jedem Probestück werden drei Streifenkreuze von je etwa 35 mm Breite herausgeschnitten und in der Prüfmaschine in der Richtung W—W zerrissen. Hierbei muß die Bruchspannung

$$\sigma = \frac{P}{F} \geq 2500 \text{ kg/cm}^2 \text{ sein.}$$

Hierin ist

$$F = 2 a' l,$$

a' = Kehlnahtdicke a + Wulstdicke Δa (Abb. 8),

l = Länge der Kehlnaht.

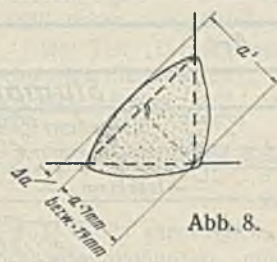


Abb. 8.

Wird diese Bruchspannung auch im Wiederholungsfalle nicht erreicht, so ist der Schweißer zurückzuweisen.

7. Kommen an einem Bauwerk Stumpfschweißungen vor, so kann die in § 8 hierfür vorgesehene Prüfung verlangt werden.

§ 8. Güteprüfung von Schweißungen (Arbeitsprüfung).

1. Diese Prüfung soll nachweisen, daß die Wahl des Schweißverfahrens, der Schweißgeräte und der Schweißdrähte Verbindungen ermöglicht, die den zulässigen Spannungen in der Festigkeitsberechnung des auszuführenden Bauwerkes entsprechen. Daher sind für die Ausführung der Versuche der gleiche Werkstoff, das gleiche Schweißverfahren, die gleichen Schweißgeräte und die gleichen Schweißdrähte anzuwenden und für den Schweißer die gleichen Arbeitsbedingungen zu schaffen, die für das auszuführende Bauwerk vorgesehen sind. Diese Arbeitsprüfung kann für jedes Bauwerk verlangt werden.

2. Die Prüfungen sind vollständig wie folgt durchzuführen: Maßgebend für die Abmessungen der Probestücke sind die Abb. 7, 9, 10

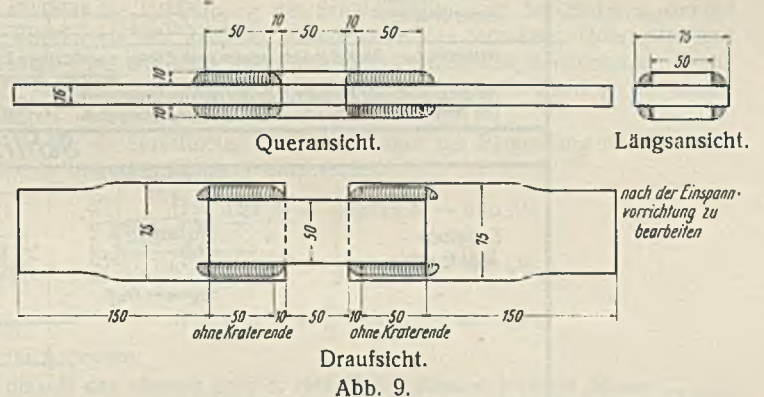


Abb. 9.

und 11, wenn am Bauwerk die Blechdicken innerhalb der Grenzen von 10 ± 5 mm bleiben, die Abb. 7a, 9, 10a und 11, wenn am Bauwerk auch Blechdicken von 20 ± 5 mm vorkommen. Bei größeren Blechdicken sind besondere Vereinbarungen erforderlich.

a) Prüfung der Schweißverbindungen wie in § 7, 6.

b) Prüfung von Flankenschweißungen:

Hierbei werden je 4 Flankisen nach Abb. 9 durch Flankennähte zu einem Probestück zusammengeschweißt.

Ein Probestück wird mit waagerechter Lage der Schweißnähte, ein zweites Probestück mit lotrechter Lage der Schweißnähte verschweißt. Die Schweißnähte müssen unter Berücksichtigung der Kehldicke $a' = a + \Delta a$ (vgl. § 7, 6) eine Scherfestigkeit von mindestens 2400 kg/cm² ergeben.

c) Prüfung von Stumpfschweißungen:

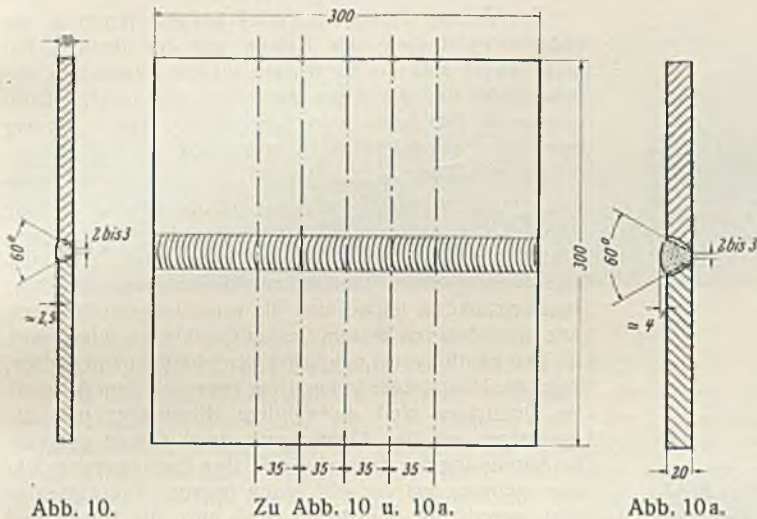
Zwei Bleche werden durch eine V-Naht nach Abb. 10 oder nach Abb. 10a zu einem Probestück zusammengeschweißt. Die Einschweißflächen sollen einen Winkel von etwa 60° bilden. Aus diesen zusammengeschweißten Blechen sind (nach Abb. 10) Probestücke herauszuschneiden. Diese Probestücke sind einem Zugversuch und dem nachstehend beschriebenen Biegeversuch zu unterwerfen.

Bei dem Zugversuch muß eine Schweißnahtfestigkeit von mindestens 3000 kg/cm² erreicht werden, wobei die Nahtdicke a gleich der Blechdicke anzunehmen ist.

Der Biegeversuch ist nach Abb. 11 auszuführen. Die Scheitelseite der Schweißnaht ist vorher zu ebnen. Die Probe soll sich bis zum ersten Anriß bei einer Blechdicke $t = 10$ mm um mindestens 60°, bei einer Blechdicke $t = 20$ mm um mindestens 45° biegen lassen (Abb. 11*).

*) Vorläufige Regelung. Anderweitige Festsetzung des zuständigen Ausschusses für „Prüfverfahren“ wird später berücksichtigt.

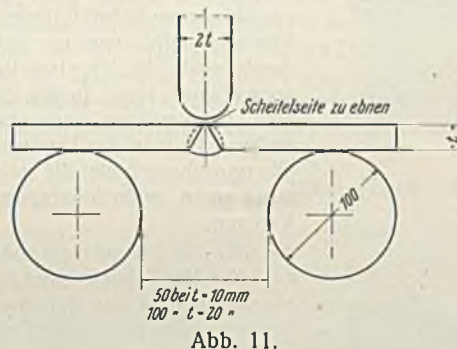
<h1>Sinnbilder für Schweißnähte *)</h1>		<h2>Anlage 1</h2>	
Art	Sinnbild in Anwendung für Ansicht bzw. Aufsicht Querschnitt		
Stumpfnähte			
V-Naht			
X-Naht			
Bezeichnung: Nach Nahtdicke a und Länge l z.B. V-Naht $\frac{12(a)}{300(l)}$			
Werden die Schweißwulste zwecks Überdeckung mit Winkel- oder Flacheisen abgearbeitet, so erhalten die Sinnbilder statt Kreisbogen gerade Striche.			
Kehlnähte			
Volle Kehlnaht durchlaufend			
Leichte Kehlnaht			
Diese Nähte sind im Brückenbau nur als Dichtungsnähte zugelassen.			
Volle Kehlnaht unterbrochen			
Bezeichnung: Die Kehlnähte werden nach d. Kehle a und d. Länge l d. Naht bezeichnet Beispiel: Kehlnaht $\frac{10(a)}{600(l)}$ Bei unterbrochenen Kehlnähten ist das Maß der Unterbrechung von Mitte zu Mitte Schweiße in der Zeichnung anzugeben $\frac{10(a)}{50(l)}$, $e = 110$			
Schlitznähte			
Langloch-Schlitz eckig			
Langloch-Schlitz abgerundet			
Rundloch			
Bezeichnung: Die Schlitznähte werden nach der Blechdicke t , der Nahtdicke a , und der Nahtlänge l bezeichnet, wobei l die Gesamtlänge der abgewinkelten Naht ist. Beispiel: Schlitz eckig $\frac{10 \cdot a}{750 \cdot l}$ abgerundet $\frac{10 \cdot a}{750 \cdot l}$ Rundloch $\frac{10 \cdot a}{750 \cdot l}$			
<ol style="list-style-type: none"> Oft wird es sich empfehlen, in den Zeichnungen die verschiedenen vorkommenden Nahtformen in größerem Maßstabe herauszuzeichnen, zusammenzustellen und in der Zeichnung an den einzelnen Stellen auf diese Zusammenstellungen hinzuweisen (Buchstaben S1, S2 ...). Bei den in größerem Maßstabe aufgezeichneten Nähten bietet sich auch Gelegenheit anzugeben, ob die Schweißung mit verschiedenen dicken Schweißdrähten und in wieviel verschiedenen Lagen ausgeführt werden soll. Baustellenschweißungen sind in den Zeichnungen durch Hinzufügen des Buchstabens „B“, Überkopfschweißungen durch „Ü“ zu kennzeichnen. <p>*) Die sinnbildliche Darstellung von Schweißnähten wird z. Z. im Fachausschuß für Schweißtechnik (Gruppe „Begriffe“) neu beraten. Nach endgültiger Beschlußfassung wird dieses Blatt berichtigt und ergänzt werden.</p>			



3. Diese Prüfungen sind in Gegenwart eines Vertreters der zuständigen Aufsichtsbehörde auszuführen. Über die Versuche ist eine Niederschrift aufzusetzen.

§ 9. Ausführung.

1. Die Lage der Schweißnähte, die auf der Baustelle hergestellt werden sollen, muß bereits in der Werkstatt an den einzelnen Bauteilen angezeichnet werden.
2. Die Schweißnähte müssen so ausgeführt werden, daß nach der Fertigstellung möglichst geringe Nebenspannungen zurückbleiben.
3. Während des Schweißens sind die Schweißstellen gegen Regen, Schnee und Wind zu schützen. Bei Schweißarbeiten auf der Baustelle, die tunlichst zu beschränken sind, ist für geeignete Einrichtungen (z. B. Schutz des Schweißers gegen Witterungseinflüsse usw.) Sorge zu tragen.
4. Schmutz, Rost, Zunder, Farbe und Schlacke von Schneidbrennern müssen vor der Schweißung sorgfältig entfernt werden.
5. Der Schweißstoff muß mit dem Werkstoff auch im Scheitel der Naht gut gebunden haben.
6. Bei Schweißen in mehreren Lagen ist die Oberfläche der vorhergehenden Lage vor Aufbringen der nächsten Lage von Verunreinigungen, insbesondere Schlacke, gut zu reinigen.
7. Schweißstellen, die den vorstehenden Bestimmungen nicht entsprechen, sind sachgemäß zu entfernen und durch untadelige zu ersetzen.



§ 10. Abnahme.

1. Für die Abnahme, die hauptsächlich in der Werkstatt vorzunehmen ist, sind sämtliche Schweißverbindungen gut zugänglich zu halten. Schweißnähte dürfen vor dem Verlassen der Werkstatt, soweit sie nicht abgenommen sind, nur einen durchsichtigen Anstrich erhalten.
2. Die Art der Prüfung der Schweißverbindungen am Bauwerk bleibt dem Ermessen der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen.

II. Brückenbauten.

Vorbemerkung: Für die Berechnung und bauliche Durchbildung geschweißter Stahlbrücken sind, soweit sich nicht aus dem Nachstehenden Abweichungen ergeben, die in den einzelnen Ländern jeweils gültigen Bestimmungen für die Berechnung und bauliche Durchbildung genietet Stahlbrücken maßgebend.

Der Teil „I. Hochbauten“ dieser „Vorläufigen Vorschriften für geschweißte Stahlbauten“, der durch die nachstehenden Bestimmungen lediglich ergänzt wird, behält seine Gültigkeit auch für geschweißte Brückenbauten.

Drehscheiben und Schiebebühnen sind wie Brücken zu behandeln.

Zu § 4. Berechnung.

1. Es ist anzustreben, allen Teilen eines Bauwerkes, also auch den Schweißverbindungen, möglichst gleiche Sicherheit zu geben. Dementsprechend sind die Anschlüsse nicht nur für die auftretenden Kräfte zu bemessen, sondern es ist auch ein etwaiger Überschuß an Querschnitt anzuschließen.

2. Sollen genietete Anschlüsse durch Schweißen verstärkt werden, so ist bei der Berechnung der Schweißverbindungen anzustreben, daß die Nieten die gesamte ruhende Last einschl. der Verstärkungsteile tragen und daß die Schweißanschlüsse die ganze Verkehrslast aufnehmen. Ist dies nicht möglich, so müssen die Schweißverbindungen mindestens $\frac{2}{3}$ der Verkehrslast aufnehmen können, wobei der Rest der Verkehrslast noch den Nieten zuzuweisen ist.

Verstärkungsschweißungen müssen so angeordnet werden, daß die Nieten durch die Schweißhitze nicht gelockert werden und daß auch späterhin die Nietköpfe der Beobachtung nicht entzogen sind.

Für die Verstärkung stählerner Brücken durch elektrische Schweißung sollen möglichst umhüllte Schweißdrähte verwendet werden.

3. Für die Berechnung der Schweißnähte sind bei Brücken sowohl die Größtwerte als auch die Kleinstwerte der Momente, Querkräfte und Stabkräfte zu ermitteln. Die von der Verkehrslast herrührenden Werte sind, soweit dies vorgeschrieben ist, mit der Stoßzahl φ zu multiplizieren.

4. Die so berechneten Größtwerte sind zur Bemessung der Schweißnähte in folgende Formeln einzusetzen:

$$(1) \quad M = \max M + \frac{1}{2} (\max M - \min M),$$

$$(2) \quad Q = \max Q + \frac{1}{2} (\max Q - \min Q),$$

$$(3) \quad S = \max S + \frac{1}{2} (\max S - \min S);$$

hierin bedeuten:

- max M das absolut größte, min M das absolut kleinste Moment,
- max Q die absolut größte, min Q die absolut kleinste Querkraft,
- max S die absolut größte, min S die absolut kleinste Stabkraft.

Positive Werte sind mit +, negative Werte mit - in die Rechnung einzuführen.

Zu § 6. Bauliche Durchbildung.

1. Die Füllungsglieder von Fachwerkbrücken sind im allgemeinen mit Knotenblechen an die Gurtungen anzuschließen.
2. Bei Brücken ist die Übertragung von Zug- und Biegungsspannungen durch Stumpfnähte allein unzulässig. Bei untergeordneten Teilen (z. B. Fußwegkonsolen) darf von dieser Vorschrift abgewichen werden.

Internationaler Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Straßenbrücke über den Rhein in Basel.

Alle Rechte vorbehalten.

(Dreirosenbrücke.)

Von Prof. Dr. L. Karner, Zürich.

(Fortsetzung aus Heft 16.)

8. Beschreibung und Erläuterung der einzelnen Entwürfe.

a) 1. Preis. Stahl-Balkenbrücke mit drei Öffnungen.

Die Brücke (Abb. 6 u. 7) überspannt als durchlaufender Balken mit zwei Hauptträgern in 75 m, 105 m und 75 m breiten Öffnungen den Rhein. Die Lage der Pfeiler ist so gewählt, daß unter Einhaltung der geforderten lichten Durchfahrthöhen (Mindestmaße 45, 100 und 45 m) einerseits auf der rechten Rheinseite die Überbrückung des unteren Rheinweges möglich ist, und andererseits auch auf der linken Seite das Widerlager so weit vom Ufer zurückgesetzt werden konnte, um die Möglichkeit der Durchführung von etwas später notwendig werdenden Gleisen zum Schlachthof zu besitzen. Wenn bei verschiedenen anderen Entwürfen ebenfalls für das rechte Ufer ähnliche Vorschläge gemacht wurden, so ist doch dieser Entwurf der einzige, bei dem auch links in eindeutiger Weise und ohne Einschränkung

in der Durchfahrthöhe der Raum für spätere Gleisanlagen frei bleibt. Diese Lösung ist naturgemäß besonders für die Schifffahrt (Umschlageneinrichtungen) von größtem Vorteil und kann in dieser Form sogar die Vorteile der Überbrückung des Rheins in einer Öffnung teilweise aufwiegen. Es ergeben sich durch diese Anordnung verhältnismäßig große Seitenöffnungen (die größte Stützweite der Seitenöffnungen unter allen eingereichten Entwürfen) und damit ein wesentlich günstigeres statisches Verhältnis zwischen Mittel- und Seitenöffnungen. Die Hauptträger sind nur mit geringen stetig verlaufenden Höhenänderungen ausgeführt und besitzen keine Vouten. Die Konsolaufladung ist verhältnismäßig groß, sie beträgt 4 m und bewirkt zusammen mit einer gut gewählten Konsol-(Aussteifungs-) Entfernung, daß die Brücke als schmaler gerader Streifen über den Rhein und seine Ufer hinweg sich ohne Aufdringlichkeit in das Stadtbild einfügt.

Gesamtansichten der Brücke.

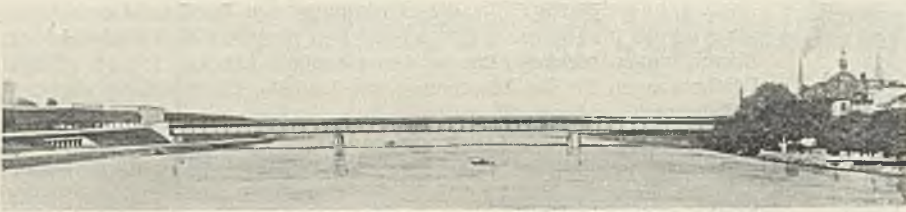


Abb. 7. 1. Preis.



Abb. 12. 2. Preis.



Abb. 16. 3. Preis.

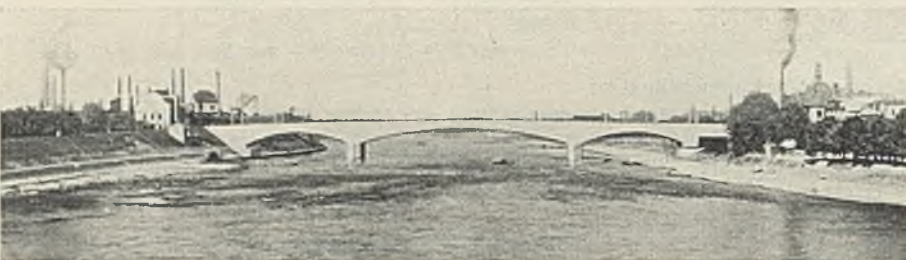


Abb. 21. 4. Preis.

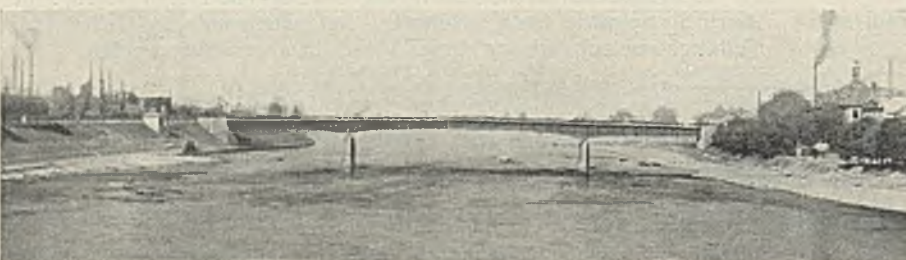


Abb. 25. 5. Preis.

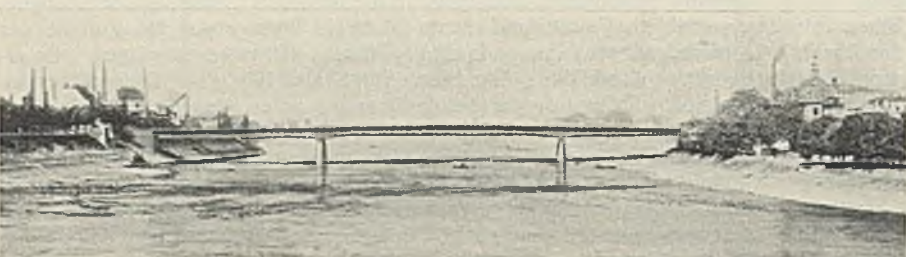


Abb. 29. 1. Ankauf.

Ein Vorzug dieses Entwurfes besteht ferner in der schönen Verbindung der Brücke mit der Rampe; bemerkenswert sind die Vorschläge für die Ausbildung des Voltplatzes und die Ausnutzung des sogenannten Dreirosenareals für Sport- und Spielplätze. Abb. 8 vermag diesen Eindruck durchaus zu verstärken.

Im Querschnitte der Abb. 9 sehen wir die schon erwähnte Anordnung von zwei Hauptträgern. Da die Zahl der Hauptträger und ihre gegenseitige Entfernung zusammen mit der dadurch bedingten Art der Querträger von größtem Einfluß auf das Eigengewicht der Stahlkonstruktion ist, so sind die verschiedenen Entwürfe ganz besonders von diesem Gesichtspunkte aus interessant. Um den Fahrbahnrost möglichst wirtschaftlich zu erhalten, liegen die Hauptträger in nur 10 m gegenseitigem Abstand. Die Querträger sind vollwandige Blechträger und die Längsträger auf den Querträgern durchlaufend gelagert. Die Anordnung der Fahrbahn und ihre Entwässerung geht ohne weiteres aus der Abbildung hervor. Die einzelnen Teile, sowohl die Konstruktion als auch die Kabel- und verschiedenen Rohrleitungen, sind leicht zugänglich; die Fahrbahnplatte liegt nur auf den Längsträgern auf, wodurch auch die Gurtlamellen der Hauptträger gut zu kontrollieren sind. In der Brückenmitte ist in Untergurthöhe ein Laufsteg vorgesehen. Der waagerechte Hauptverband liegt in der Untergurtebene, den Verband in der Obergurtebene bildet die steife Fahrbahnplatte, unterstützt durch einen, mehr Montagezwecken dienenden, leichteren Verband.

Für die Hauptträger besteht im vorliegenden Falle noch die Möglichkeit einer einwandigen Konstruktion mit Stegblechhöhen von 3,84 bis höchstens 4,68 m (über den Pfeilern). Die Breite der Gurtlamellen ist je nach Bedarf veränderlich und von den für die Nietung zulässigen Schaftlängen in den stark beanspruchten Teilen abhängig. Die Aussteifung der Stegbleche geschieht durch je vier Winkel in Abständen von je 5,0 m (Konsolentfernung) und durch zwei außen und innen längslaufende Winkel am waagerechten Stegblechstoß in der neutralen Achse. Der örtlichen Aussteifung der auf Druck bzw. Knicken beanspruchten Stegblechteile ist besondere Sorgfalt gewidmet; sie besteht aus Z- und Winkelleisen, die jedoch nur auf der Innenseite der Hauptträger liegen. Die konstruktiven Einzelheiten (s. dazu auch Abb. 10, mit Einzelheiten der Hauptträgerausbildung) sind sorgfältig durchgebildet. Als Verbindungsmittel ist durchweg nur Nietung vorgesehen. Der Baustoff ist hauptsächlich St 52 mit etwa 15% des Gesamtgewichtes an St 37 für untergeordnete Konstruktionen.

Mit gleicher Sorgfalt und Ausführlichkeit wie der Überbau ist auch der Unterbau entworfen. Die Pfeilerlängsachse ist unter 3° zur Brückenquerrichtung geneigt und halbiert ungefähr den Winkel zwischen der letzteren und der Flußrichtung. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Auflagerachse mit der Brückenquerrichtung zusammenfallen zu lassen, ohne zu große außenmittige Beanspruchungen der im übrigen sehr schlanken Pfeiler (3 m Breite am Kopf) zu bekommen. Die Pfeiler, deren Abmessungen der Abb. 11 entnommen werden können, erhalten Druckluftgründung und werden mit Hilfe von Eisenbeton-Senkkasten bis auf Kote $-14,00$ abgesenkt. Die Widerlager, deren Gründung durch das Zurücksetzen einfach wird, sind auf der linken Seite bis auf Kote $-3,00$ und auf der rechten Seite bis Kote $-1,00$ zwischen eisernen Spundwänden herabgeführt. Diese reichen bis Kote $-8,00$. Die technischen Einzelheiten der Widerlagerkonstruktion gehen ebenfalls aus Abb. 11 hervor und zeigen beim rechten Widerlager auch den Anschluß an die aufgelöste Eisenbeton-Rampenkonstruktion.

Zusammenfassend zeigt die vorgeschlagene Lösung, daß für die gewählten Stützweiten-Verhältnisse der durchlaufende Stahl-Balkenträger eine wirtschaftliche und technisch einwandfreie Lösung darstellt, deren Ausführung auf Grund der vielfachen Erfahrungen bei ähnlichen, zum Teil noch größeren Bauwerken keine Schwierigkeiten bietet, dazu aber noch den Vorteil einer ästhetisch außerordentlich befriedigenden Bauform sichert.



Abb. 32. 2. Ankauf.

b) II. Preis. Stahl-Balkenbrücke mit drei Öffnungen.

Der in Abb. 12 dargestellte Entwurf überspannt den Rhein als durchlaufender Balken mit drei Hauptträgern mit den Öffnungen 53,89 m, 105,58 m und 53,89 m und stellt die Brückenwiderlager unmittelbar an die Ufer. Dadurch wird die Überbrückung des unteren Rheinweges auf der rechten Seite durch ein besonderes Bauwerk notwendig, das zusammen mit dem rechten Widerlager und mit dem Anschluß an die Rampenkonstruktion für sich ein Bauwerk in Eisenbeton ergibt. Der Treppenhausvorbau, der am Beginn der rechten Zufahrtrampe über die Fahrbahn herausragt, ist dabei nicht besonders günstig gewählt. Die untere Gurtung der Hauptträger wird allmählich an den Pfeilern zu Vouten herabgezogen, um dadurch die Pfeilerstellung stärker zu betonen,

wenn auch dadurch vielleicht etwas die gerade Balkenlinie beeinflußt erscheint. Der Gesamteindruck der Brücke zwischen den Widerlagern ist aber jedenfalls ein durchaus ruhiger und harmonischer. Die um 3 m ausragenden Fußwege mit den in gut proportionierten Abständen angeordneten Aussteifungen und Konsolen geben dieser Brücke bei einer im Mittel außerordentlich geringen Konstruktionshöhe (Abb. 6) eine sehr schlanke Form. Abb. 13 zeigt die Brücke gegen das rechte Widerlager gesehen.

Der Stahlüberbau ist eine sorgfältig durchdachte Konstruktion, die in vieler Beziehung neuartige und interessante Einzelheiten zeigt. Abb. 14 zeigt die Querschnittanordnung, die Ausbildung der Fahrbahndecke, der Entwässerung und die Lage der verschiedenen Leitungen, die über die Brücke geführt werden. Die Zugänglichkeit zu diesen Leitungen ist bei diesem Entwurf eine ganz besonders günstige.

Um für die gewählte, ziemlich geringe Trägerhöhe nicht zu schwere Gurtquerschnitte zu erhalten, bzw. um unwirtschaftliche, zweiwandige Kastenquerschnitte zu vermeiden, sind drei einwandige, durchweg genietete Hauptträger vorgesehen, die durch steife, doppelfeldrige Querrahmen (in den Konsolquerschnitten) verbunden sind. Diese Querrahmen bestehen in den Gurtungen und Pfosten aus I-Trägern, die in den Ecken zur Ausbildung der Rundungen in Stegmitte geschlitzt werden. Jede Trägerhälfte wird dann nach der gewünschten Richtung gebogen und die fehlenden

Blick gegen das rechte Widerlager.



Abb. 8. 1. Preis.



Abb. 26. 5. Preis.



Abb. 13. 2. Preis.



Abb. 30. 1. Ankauf.



Abb. 17. 3. Preis.



Abb. 33. 2. Ankauf.



Abb. 22. 4. Preis.

Stegzwickel durch eingeschweißte Bleche ergänzt. (Nur der mittlere Querträgerpfosten ist durch Nietung mit den Gurtungen verbunden.) Die im Obergurt des Rahmens erforderliche Querschnittverstärkung (Hauptquerträger) geschieht durch Aufschweißen eines halben I-Trägers, der außerdem durch eingeschweißte Rippenbleche gegen den bereits früher erwähnten I-Gurt abgesteift wird. Nach ähnlichen Grundsätzen sind die Konsolen im Übergang zur Hauptträger-Aussteifung ausgeführt. Zur eigentlichen Kräfteübertragung in den Querrahmen, besonders aber auch bei Stößen ist Nietung verwendet. An weiteren Tragteilen für den Fahrbahnrost sind nur noch je ein Längsträger zwischen zwei Hauptträgern

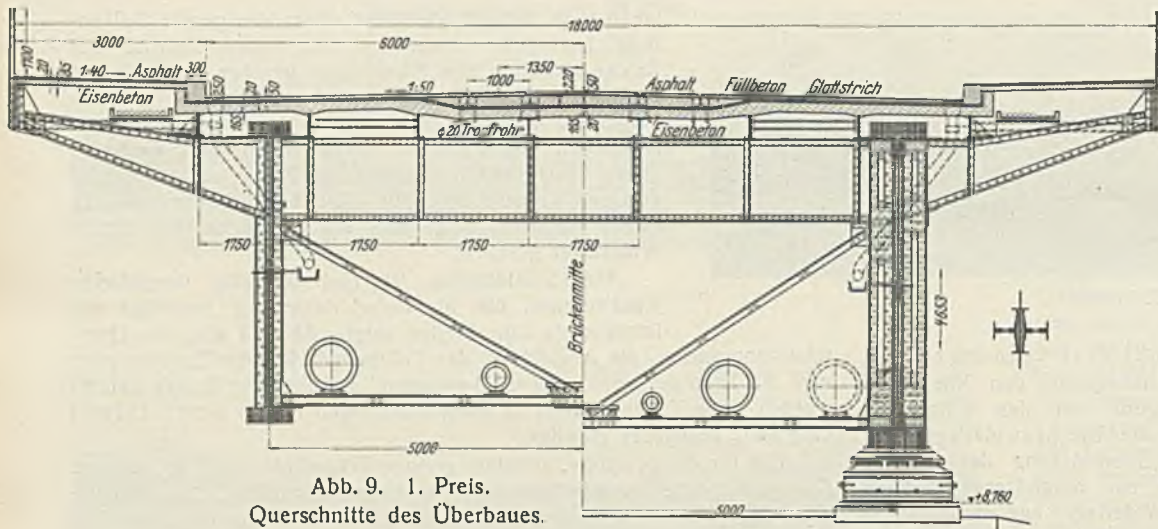


Abb. 9. 1. Preis.
Querschnitte des Überbaues.

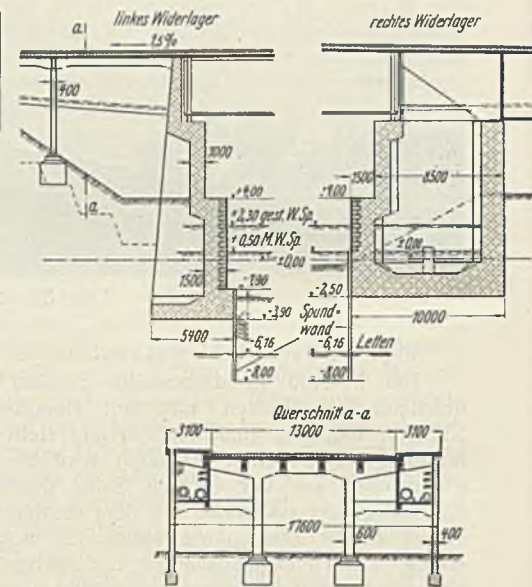


Abb. 15. 2. Preis.
Pfeiler und Widerlager.

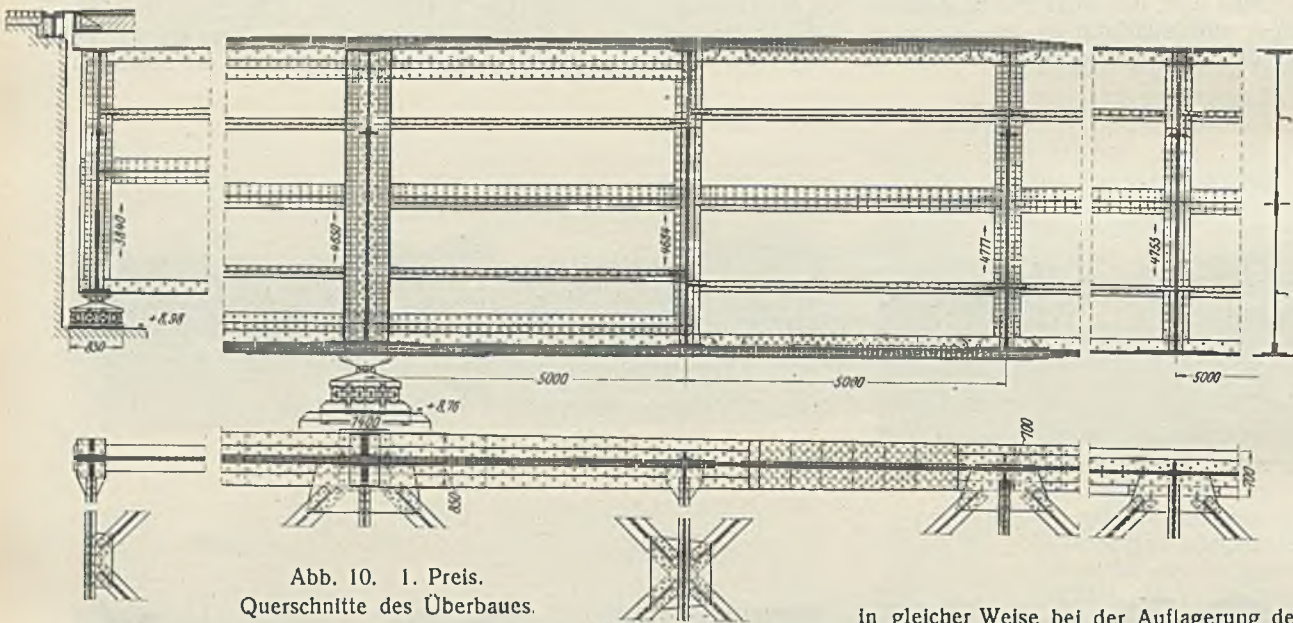


Abb. 10. 1. Preis.
Querschnitte des Überbaues.

vorhanden, sowie sekundäre Querträger gemäß Abb. 14 zwischen je zwei Querträgrahmen. Dies ist dadurch möglich, daß die Fahrbahnplatte mit Hilfe von durchlaufenden Flacheisen ihre Auflagerkräfte unmittelbar auf die Hauptträger überträgt. Zur einwandfreien Kräfteüberleitung erhalten die Hauptträger rechteckige Schienenprofile aufgeschweißt, die die Nietköpfe überragen und auf denen die eben erläuterte Flacheisenbewehrung der Platte aufliegt. Durch diese Anordnung, die

in gleicher Weise bei der Auflagerung der Fahrbahnplatte auf den Querträgern durchgeführt ist, sind die Gurtungen der Hauptträger noch einigermaßen zugänglich gemacht. Außer den vorhin erwähnten Schweißungen sind auch bei örtlichen Aussteifungen, beispielsweise bei den Abstufungen der

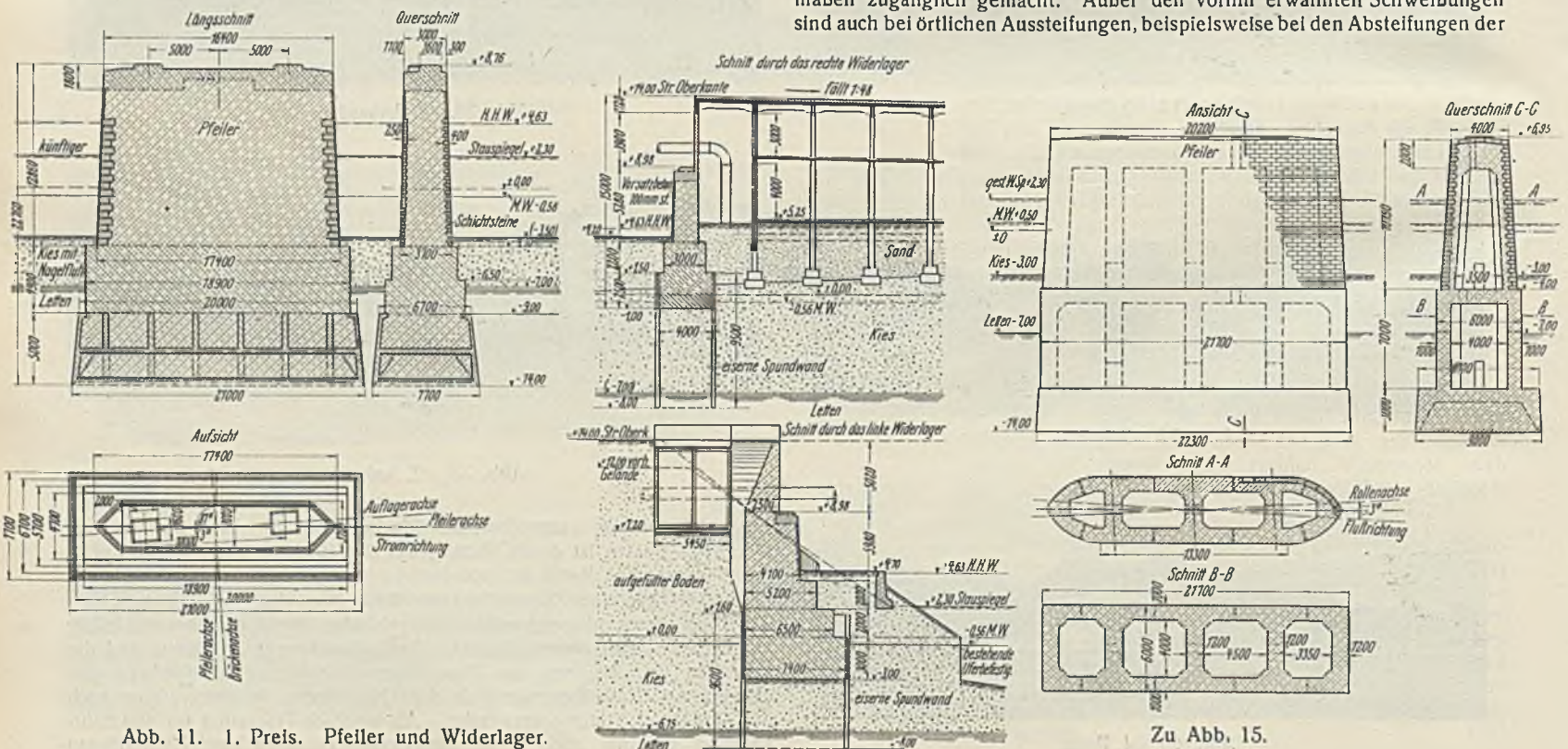


Abb. 11. 1. Preis. Pfeiler und Widerlager.

Zu Abb. 15.

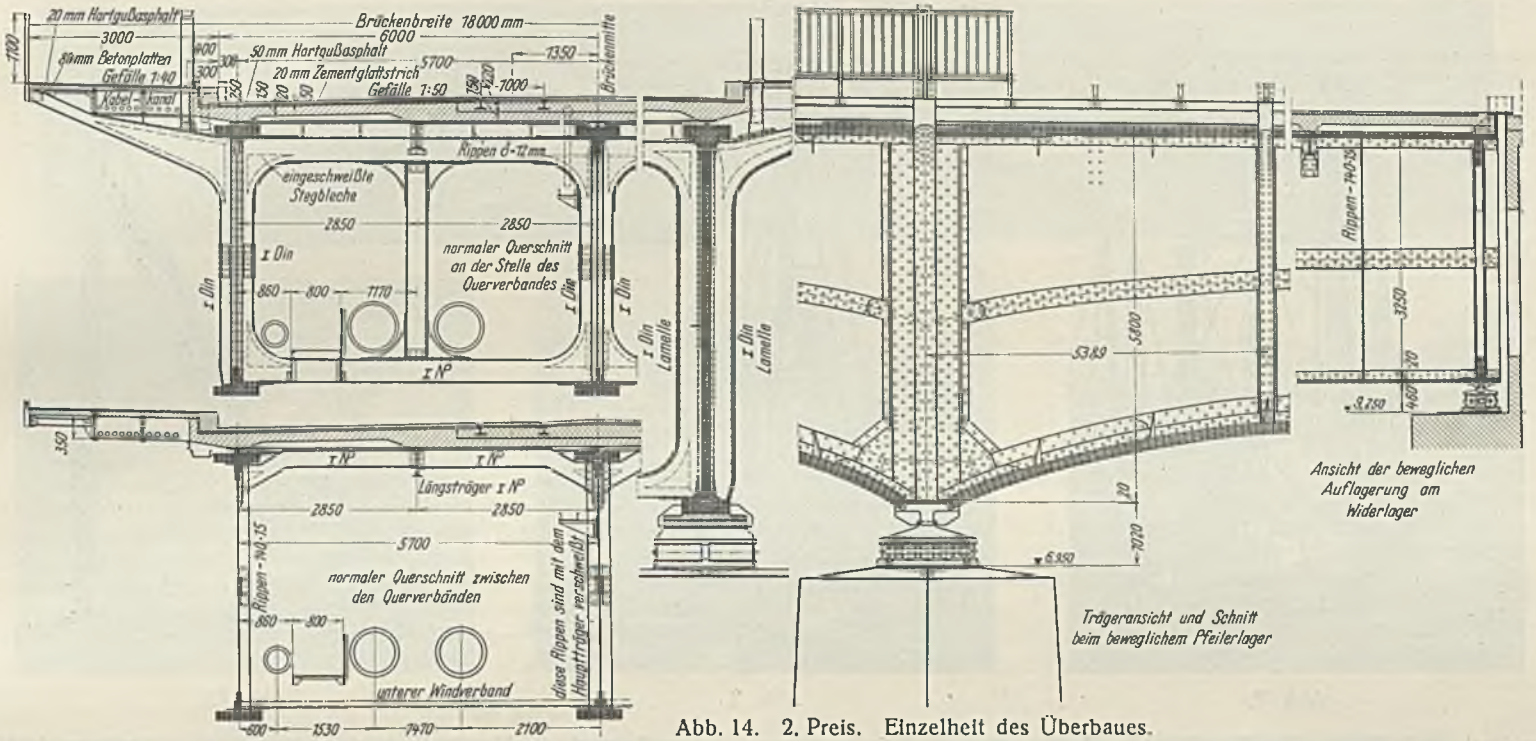


Abb. 14. 2. Preis. Einzelheit des Überbaues.

Hauptträgergurtung gegen den Steg, bei lotrechten Zwischenversteifungen der Stegbleche usw. eingeschweißte Bleche und Flacheisen vorgesehen. Die Stegbleche der Hauptträger erhalten außer den bereits erwähnten lotrechten Aussteifungen an den Querrahmen-Anschlüssen noch örtliche, nur innenliegende Aussteifungen, wo es die Druck- bzw. Knickbeanspruchungen erfordern. Das Zusammenwirken der drei Hauptträger mit den außergewöhnlich hohen Querverbindungen gibt der ganzen Stahlkonstruktion eine gewisse Plattenwirkung und damit große Steifigkeit in der Querrichtung. An sonstigen Einzelheiten zeigt Abb. 14 noch die bewegliche Lagerung eines Hauptträgers auf den Pfeilern und am rechten Widerlager. Windverbände liegen in der Obergurt- und Untergurtebene und sind, ähnlich wie die bereits geschilderte Konstruktion, ebenfalls aus dem Gesichtspunkte einer einfachen und billigen Unterhaltung der Stahlkonstruktion heraus geformt. Der ganze Entwurf der Stahlkonstruktion ist bis in alle Einzelheiten eingehend dargestellt. Als Baustoff ist St 52 gewählt mit rd. 40% St 37.

Pfeiler und Widerlager zeigen gemäß Abb. 15 große Hohlräume, die dem Wasser freien Zutritt lassen. Über die Lage der Pfeilerachse selbst gilt das wie beim vorhergehenden Entwurf Gesagte. Wenn schon die größere genetzte Oberfläche der Pfeiler bei dieser Bauart, wegen der möglichen chemischen Einwirkung des Wassers, nicht günstig ist, müßte noch berücksichtigt werden, daß dadurch, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Staubereich, in dem die Brücke liegt, nicht groß ist, die Beeinflussung des Pfeilermauerwerks durch zeitweise stehendes oder nur wenig bewegtes Wasser noch ungünstiger wird.

Für die Pfeiler (4 m Kopfbreite) ist zweckmäßig Druckluftgründung angenommen worden, während die Widerlager in offener Baugrube zwischen Stahl-Spundwänden gebaut werden. Die Pfeiler-Senkkasten aus Stahl werden bis Kote - 14,00 abgesenkt. Die in aufgelöster Eisenbeton-Rippenkonstruktion gedachten Widerlager sollen auf der rechten Seite bis auf Kote - 2,5 und auf der linken bis Kote 3,9 reichen; die Spundwände werden bis auf Kote - 8,00 gerammt. (Fortsetzung folgt.)

Alle Rechte vorbehalten.

Die Aufschließung des Untergrundes.

Von Regierungsbaurat Dr.-Ing. Emil Burkhardt, Stuttgart.

Die Aufschließung des Untergrundes geschieht bisher durch Abteufen von kleinen Schächten oder durch Bohren. Auf geringe Tiefen bietet die Herstellung von Schächten keinerlei Schwierigkeiten und gibt auch einen brauchbaren Aufschluß. Sobald aber der Vortrieb ins Grundwasser gelangt, wird die Arbeit sehr erschwert, wenn nicht gar infolge zu starken Wasserandranges unmöglich gemacht. Durch das Abpumpen des Grundwassers und die Art und Weise des Lösens wird das Ergebnis stark beeinträchtigt. Der Herstellung von Schächten auf größere Tiefen stehen auch die hohen Kosten entgegen. An ihre Stelle tritt bei größeren Tiefen das Verfahren durch Bohren. Das Bohren führt meist zum Ziel, jedoch entsprechen die Aufschlüsse nicht immer der natürlichen Ablagerung. Durch das Arbeiten mit den bekannten Bohrwerkzeugen, wie Kiespumpe, Schlammbüchse, Schappe und Meißel, wird der Zusammenhang der Schichten gestört. Sie werden durcheinandergemengt und bei Anwendung der Kiespumpe und des Schlammöffels durch die auf- und abwärts gerichtete Bewegung des Werkzeuges derart aufbereitet, daß sich feinere und gröbere Bestandteile bereits im Bohrloch voneinander scheiden. Hierdurch kommen die Schichten in ganz anderer Verfassung und Reihenfolge zutage, als sie in der Erde anstehen.

Die Mängel in den bisherigen Aufschlußverfahren machen sich besonders nachteilig bei der Vergebung von großen Tiefbauarbeiten geltend: Da die Angaben über die Beschaffenheit des Untergrundes eine wesentliche Grundlage für die Entwurfsaufstellung, die Veranschlagung der Kosten und die Bearbeitung der Vergabungsbedingungen bilden, wirken sich ungenügende und unsichere Grunduntersuchungen von der Entwurfsbearbeitung bis zur Beendigung der Bauausführung aus. Beim Entwerfen der Bauwerke wird die Gründungsart nach den Bohrergebnissen bestimmt. Bei dem Aufstellen des Kostenvoranschlags wird auf Grund der Aufschlüsse angenommen, daß sich innerhalb des zu bewegenden Erdmaterials bestimmte Mengen Kies und Sand vorfinden, die unmittelbar zur Her-

stellung von Beton dienen können. In dem Verdingungsanschlag, der für die Vergabung der Arbeiten aufgestellt wird und der nach Zuschlagerteilung zugleich einen Bestandteil des mit der ausführenden Firmen abzuschließenden Vertrages bildet, werden dem Entwurf entsprechende Leistungen und zahlreiche Bedingungen und Bestimmungen für die Ausführung der Arbeiten aufgenommen. Treffen nun nach der Zuschlagerteilung die Angaben und Annahmen über die Beschaffenheit des Untergrundes bei der Ausführung nicht zu, was in größerem oder kleinerem Umfange die Regel ist, so werden Vertragsänderungen mit den bekannten, sowohl für die Bauverwaltung wie für den Unternehmer gleich unerwünschten Auseinandersetzungen erforderlich.

Die vorstehend genannten Mängel in den bisherigen Aufschlußverfahren und ihre nachteiligen Auswirkungen auf die Vergabung und Ausführung größerer Bauarbeiten sollen durch das vom Verfasser erfundene Gerät beseitigt werden. Mit dem Gerät soll ein ungestörter Querschnitt aus dem Untergrund entnommen und dem Untersuchenden offen zutage gebracht werden, so daß die erforderlichen Angaben über die Schichtenfolge und deren Mächtigkeit, die Grundwasserhöhe, die Felshöhe sowie die etwaige Verwertbarkeit des Untergrundmaterials nach Menge, Zusammensetzung, Korngröße und Sauberkeit zweifelfrei gemacht werden können.

Das Gerät (Abb. 1) besteht aus einem Außenrohr und einem Innenrohr, das für sich eingesetzt und gezogen werden kann. Das Innenrohr ist zweiteilig, so daß es nach dem Herausziehen nach einer Mantellinie

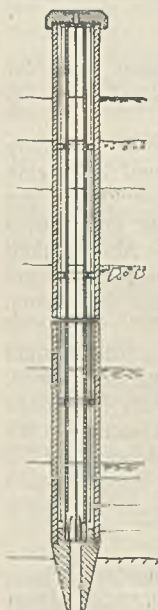


Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.

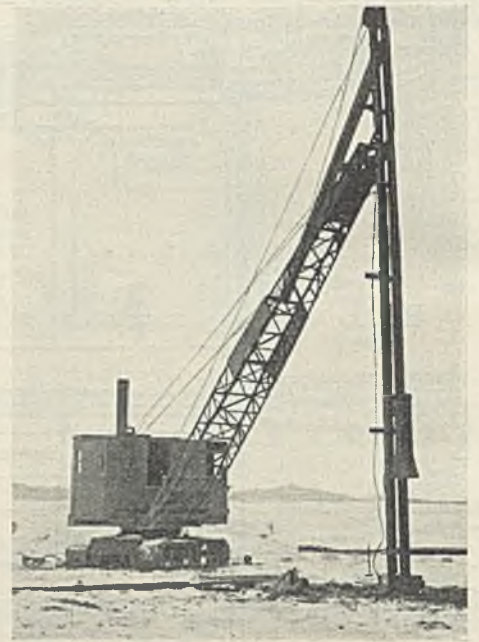


Abb. 13.

geöffnet werden kann. Das Eintreiben des Gerätes geschieht in bekannter Weise wie das Einrammen von Pfählen mittels Rammbar, wobei entsprechend dem Eindringen des Pfahles in den Untergrund Material in das Innenrohr eintritt. Aus dem Eindringen des Außenrohres und der Höhe des Kerns kann alsdann durch einfache Umrechnung auf die wahre Mächtigkeit der Schichten geschlossen werden. Nach dem Öffnen des

Abb. 3 zeigt die Verwendung eines wesentlich einfacheren Hilfsgerätes. Statt mit einem Dampfbarren wird die Bohrvorrichtung mit einem Freifallbarren, der durch eine mit einem Elektromotor betriebene Winde hochgehoben und alsdann frei fallen gelassen wird, eingetrieben.

In Abb. 4 ist das Innenrohr herausgezogen und geöffnet, so daß das Bohrgut zusammenhängend offen vor Augen liegt.



Abb. 4.

Innenrohres ergibt sich der Aufbau des Untergrundes genau nach der Schichtenfolge, Zusammensetzung und Beschaffenheit. Das Gerät ist so konstruiert, daß es auch verlängert werden kann.

Zur Erprobung des Gerätes wurden auf dem Bau Felde der Staustufe Cannstatt der Neckarkanalisterung in den Jahren 1929 und 1930 eine Reihe von Versuchen¹⁾ durchgeführt, die sich auch auf die Fragen des günstigsten Rohrdurchmessers, der günstigsten Ausbildung des Außenrohres, der Verdichtung des Materials im Innenrohr, seiner Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser, Bärgegewicht und Zahl der Rammschläge sowie auf die zweckmäßigste Einrichtung des Hilfsgerätes zum Rammen und Ziehen des Gerätes erstreckten.

Der Boden des Neckartalbeckens, der aufgeschlossen wurde, besteht aus einer 5 bis 6 m mächtigen diluvialen Ablagerung, und zwar aus Humus, Neckarkies mit Sand, Tonlagen mit Kies wechselnd und im Liegenden aus grünem und rotem Keupermergel. Einzelheiten der Versuche wurden im Lichtbilde festgehalten und sind in Abb. 2 bis 13 wiedergegeben.

Abb. 2 zeigt aus der ersten Versuchsreihe, die mit einer Menck-Hambrock-Dampfbarre durchgeführt wurde, wie das Außenrohr mit einem Demag-Union-Pfahlzieher gezogen wird.

¹⁾ Die Versuche wurden unternommen mit Unterstützung der Tiefbau-firma Edwards & Hummel, Alfred Kunz sowie der Dortmunder Union Abt. Spundwand, die auch den Alleinvertrieb des Bohrpfahles besorgt.



Abb. 5.

Abb. 5 zeigt die Anordnung zum Ziehen des Außenrohres nach Beendigung der Bohrung mittels Rohrschelle und Druckwasser-Hebeböcke. Das Ergebnis der Grunduntersuchung ist in Abb. 6 aufgetragen. Danach wurde der Untergrund bis auf 5 m Tiefe unter der Oberfläche aufgeschlossen. Die



Abb. 6.

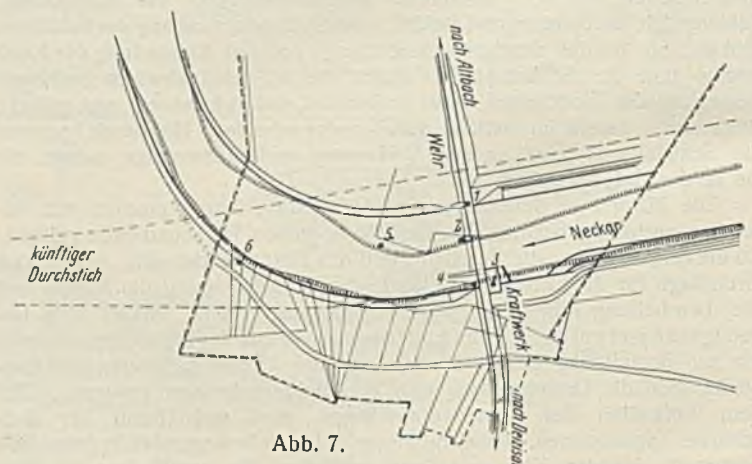


Abb. 7.



Abb. 8.



Abb. 9.

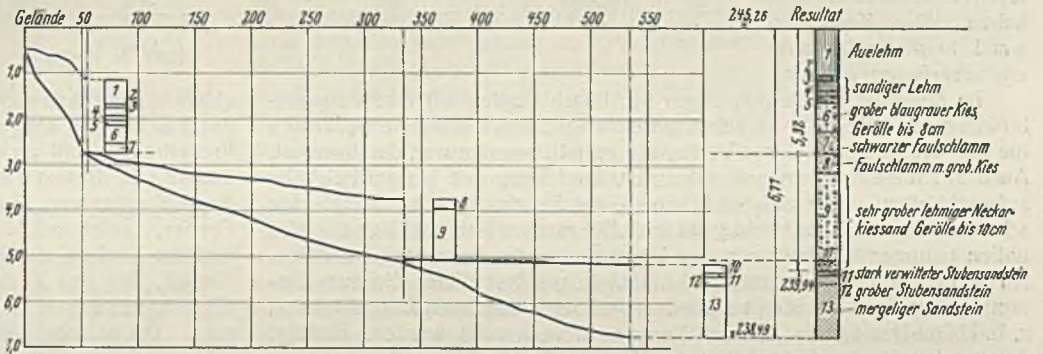


Abb. 11.

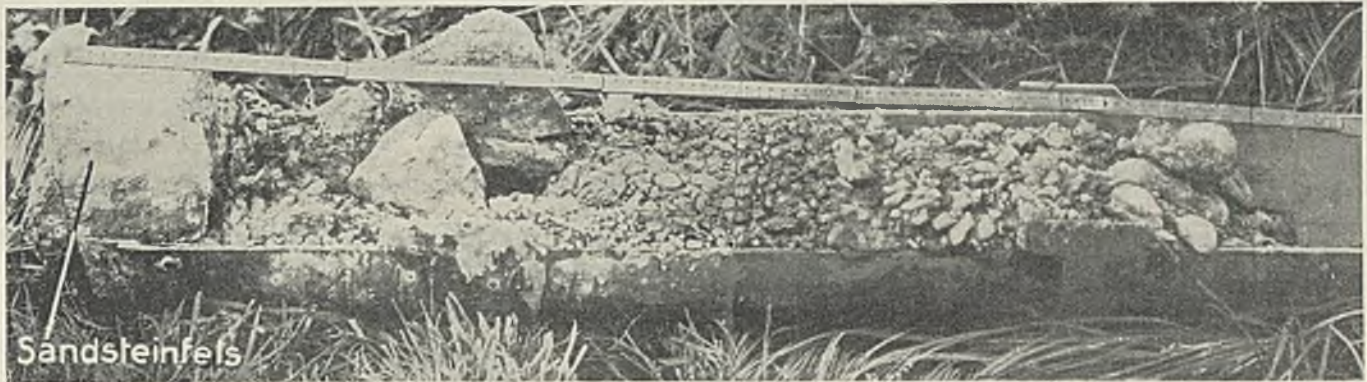


Abb. 10.

Schichtenfolge zeigte Humus, sandigen Lehm, lehmigen Sand, sandigen Lehm, ziemlich reinen Neckarkies, dann in der Hauptsache groben Neckarkies von 2,60 m Mächtigkeit — Geröll und Geschiebe 2 bis 6 cm groß, vorwiegend Kalkstein mit eisenschüssigen und manganhaltigen Lagen — darunter grünen, verwitterten und festen blauen Mergel. Das Grundwasser wurde in 3,14 m Tiefe angetroffen. Beachtenswert ist, daß selbst ganz dünne Schichten wie Nr. 3, kalkreicher Sand von 7 cm Stärke, und Nr. 7, eine Schicht mit Pflanzenresten²⁾ von 11 cm Stärke, deutlich abgegrenzt, gewonnen wurden.

Außer dem vorstehend beschriebenen Untergrunde wurden auch ganz weiche Schichten wie Schlamm und feiner Sand mit Erfolg erschlossen. Die hierfür geschaffene selbsttätige Einrichtung ist so gebaut, daß sie bei allen Bodenarten eingesetzt werden kann.

Die guten Ergebnisse der Versuchsbohrungen veranlaßten das Neckarbauamt Stuttgart, Untergrunduntersuchungen auf dem Gelände der Staustufe Altbach ebenfalls mit der beschriebenen Bohrvorrichtung vornehmen zu lassen. Wie aus Abb. 7 hervorgeht, bezweckten die Untersuchungen den Aufschluß an der Stelle des geplanten Wehres und des Kraftwerkes, sowie im Unterkanal. Als Hilfsgerät stand wie bei den beschriebenen Versuchsbohrungen eine einfache Freifallramme, die durch eine elektromotorisch beschriebene Winde betätigt wurde, zur Verfügung. Auch diese praktische Erprobung des Gerätes lieferte durchweg einwandfreie Ergebnisse über die Untergrundbeschaffenheit.

Abb. 8 zeigt den gesamten Aufschluß von Bohrloch 6 auf eine Tiefe von 6,10 m. Aus Abb. 9 geht hervor, daß auch der anstehende Fels mit Erfolg durchschlagen werden konnte. Der Pfahl wurde sogar 1,35 m tief in den Sandstein eingetrieben, ohne daß irgendwelche Beschädigungen an dem Gerät festgestellt werden konnten. Abb. 10 läßt noch deutlicher erkennen, wie Gerölle gespalten und ein Pfropfen aus dem Sandstein herausgemeißelt wurde. Die graphische Auswertung des Bohrergebnisses von Bohrloch 5

— mit der von dem Landesgeologen Dr. H. Kranz, Stuttgart, an Ort und Stelle bestimmten Schichtbezeichnung — zeigt Abb. 11. Wie daraus hervorgeht, wurde eine Gesamttiefe von 6,77 m, und zwar in drei Arbeitsgängen aufgeschlossen. Beachtenswert ist der Grad der Verdichtung je nach der Beschaffenheit des Materials und der deutlich ausgeprägte Übergang von den weichen Erdschichten zu Kies bzw. vom Kies zum Fels, sowie der stetige Verlauf des Diagramms im gleichartigen Material. Diese Merkmale, die sich deutlich aus der Eindringung der Bohrvorrichtung in den Untergrund kundtun, lassen bereits während des Arbeitsganges beurteilen, welche Schichten zu erwarten sind und wann das Bohrgut herauszuholen ist. Verglichen mit der normalen Bohrweise ergaben sich mit der Bohrvorrichtung erheblich raschere Arbeitsfortschritte.

Zusammenfassend ergaben die Aufschlüsse für die Staustufe Altbach ein naturgetreues Bild der verschiedenen Bodenarten bis zum festen Felsgrund, so daß alle für die Entwurfbearbeitung und für die Aufstellung des Verdingungsanschlages wichtigen Fragen wie Baugrundtiefe, Schichtenmächtigkeit, Zusammen-

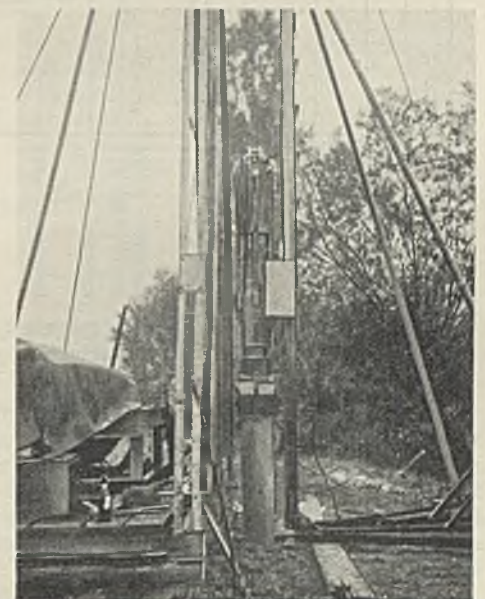


Abb. 12.

²⁾ An Hand ungestörter Schichten mit Pflanzenresten ist der Geologe in der Lage, das Alter und die Entstehungsgeschichte der Ablagerungen zu bestimmen.

setzung, Korngröße und Sauberkeit des Materials, sowie Grundwasserhöhe einwandfrei beantwortet werden konnten. Probe-gruben, die sich in diesem Baugebiet bis in die mit dem Bohrpfehl erreichte Tiefe nur unter Wasserhaltung mit starker Anstiefung hätten herstellen lassen, würden keine besseren Aufschlüsse ergeben haben. Der Kostenaufwand hierfür wäre aber ein mehrfacher gewesen.

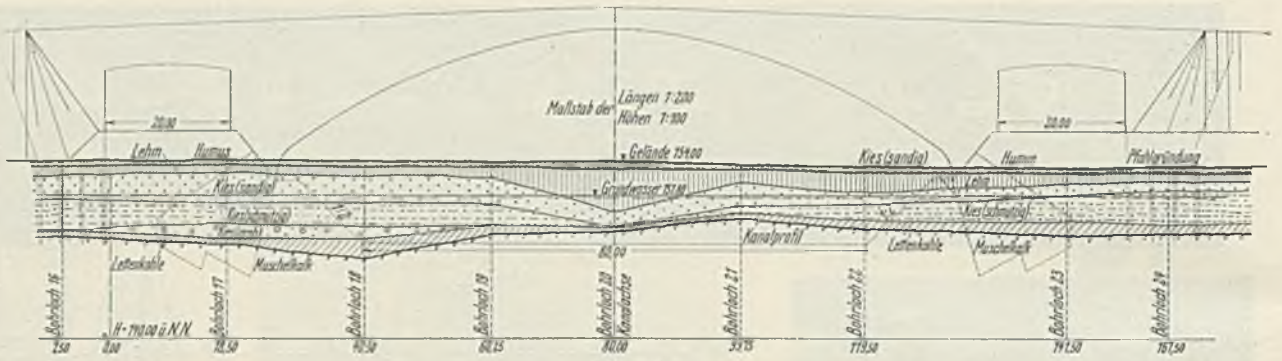


Abb. 14.

Im Anschluß an die Bohrungen in Altbach wurde noch eine Versuchsbohrung mit einer 200 kg schweren Delmag-Explosionsramme (Abb. 12.), die von der Delmag AG. zur Verfügung gestellt worden war, durchgeführt. Auch mit diesem Rammgerät gelang es, den Untergrund bis auf Felshöhe aufzuschließen. Zum tieferen Erbohren des Felsens wäre allerdings eine schwerere Ramme erwünscht gewesen. Die raschen Rammschläge (80/min) hatten naturgemäß eine geringere Verdichtung des Bohrgutes zur Folge. An Stelle der Explosionsramme könnten in gleicher Weise die zum Einrammen von Spundwänden verwendeten schnellschlagenden Rammhämmer, z. B. Union-Demag, Mac Kiernan Terry u. a. verwendet werden. Es folgt daraus, daß für den Bohrpfehl jedes Rammgerät benutzt werden kann, so daß in dessen Auswahl lediglich örtliche Verhältnisse mitsprechen.

In jüngster Zeit wurden noch Bohrungen auf dem Baugebiete für den neuen Neckardurchstich der Stautufe Heilbronn des Neckarkanals ausgeführt. Mit den Bohrungen sollte für die Erstellung eines 200 m langen Brückenbauwerkes Aufschluß über die Höhenlage des Felsens, die Gründung des Lehrgerüsts sowie über Zusammensetzung und Verwertbarkeit des anstehenden Kiesmaterials erlangt werden. Die Bohrungen waren in

einem abgelegenen und weit ausgedehnten Gelände durchzuführen, bei dem der Anschluß an eine elektrische Leitung nicht möglich war, so daß eine Freifallramme mit elektromotorischem Antrieb nicht verwendet werden konnte. In diesem Falle wurde ein bereits im Baugebiete befindlicher Raupenbagger von Menck & Hambrock, Modell III, der als Seilschaufel, Greifer, Löffel und als Rammgerät verwendet werden kann, nach vorherigem Umbau als Rammgerät benutzt. Der Raupenbagger hatte den Vorteil, daß das Verfahren der gesamten Einrichtung in dem weichen Wiesengelände von einem Loch zum andern einfach und schnell vor sich ging. Die schwere Winde am Bagger gestattete weiter, daß das Außenrohr verschiedentlich ohne Zuhilfenahme der Druckwasserpumpen gezogen werden konnte. Den im Betrieb befindlichen Raupenbagger mit dem fast völlig eingerammten Bohrpfehl zeigt Abb. 13. Auf Grund der an neun Stellen in der Brückenachse durchgeführten Bohrungen war es möglich, einen einwandfreien Verlauf der Untergrundschichten sowie ihre Zusammensetzung zu erlangen (s. Abb. 14), so daß damit alle wissenswerten Einzelheiten für die Ausführung des Bauwerks von vornherein klargestellt werden konnten.

Zur Frage der Aufbesserung der Niedrigwasserstände der Elbe unterhalb der Saalemündung durch Talsperrenzuschußwasser.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Regierungsbaurat Arnold Hirsch, Wittenberge.
(Schluß aus Heft 16.)

Die durch das Zuschußwasser bewirkten, in Tab. 2 errechneten Erhöhungen wurden in Abb. 6 graphisch aufgetragen und noch durch Erhöhungen an den Zwischenpegeln ergänzt. Die Ausgleichlinie ist schwach parabolisch gekrümmt.

Die Erhöhung nahm danach von 39 cm in Barby auf 21 cm in Artlenburg ab, wenn die Boizenburger Beobachtung (18 cm) als zu sehr aus der Reihe fallend unberücksichtigt gelassen wird. Die Abweichung gegen die Ausgleichlinie beträgt max. 5 cm, die Verminderung der in Barby eingetretenen Erhöhung bis zur Flutgrenze 39 — 21 = 18 cm, d. h. 46%.

nicht ganz einwandfrei sein; auch bei andern Rechnungen sind bereits gewisse Zweifel an der richtigen Lage der Abflußmengenlinie Lenzen, wie sie sich aus den Messungen ergibt, aufgetaucht, die Zahlen für Lenzen sollen deshalb bei der weiteren Betrachtung vernachlässigt werden. Die Abnahme der im Scheitel vorhandenen Zuschußwassermenge erscheint sonst ziemlich gleichmäßig, an der Flutgrenze sind von der Barbyer Menge noch 72% vorhanden.

Tab. 3. Abflußmengen der Elbe an den Meßstellen zu Anfang und im Scheitel der August/Septemberwelle 1929.

Meßstelle	Pegelstand in m und Abflußmenge in m³/sek		Zuschußwassermenge im Scheitel in m³/sek	Verminderung in m³/sek gegenüber Barby	Dsgl. in %		
	a) am Wellen-anfang	b) im Wellen-scheitel					
1	2	3	4	5	6	7	8
Barby . . .	0,09	174 (175) ¹⁾	0,48	236	62	—	—
Hämerten . .	—0,20	187 (187)	0,13	246	59	3	5
Abbendorf . .	0,22	229 (222)	0,50	284	55	7	12
Lenzen . . .	0,39	234 (234)	0,62	281	47	15	24
Darchau . . .	—0,42	240 (238)	—0,20	288	48	14	23
Artlenburg . .	—0,40	245 (252)	—0,19	290	45	17	28

¹⁾ Die eingeklammerten Werte sind durchschnittlich korrespondierende Abflußmengen, sie wurden mit Hilfe von Abflußmengenlinien und von niedrigen Beharrungswasserständen aus dem Sommer der Jahre 1893, 1904, 1911, 1921, 1928 und 1929 errechnet. Es soll damit gezeigt werden, daß zu Beginn der August/Septemberwelle 1929 ein dem langjährigen Durchschnitt entsprechender, beharrender Abfluß ziemlich genau vorhanden war.

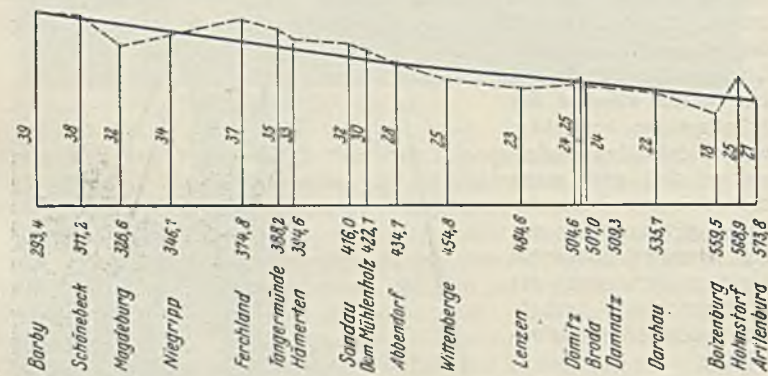


Abb. 6. Erhöhungen an den Hauptpegeln bei der August/Septemberwelle 1929 unterhalb der Saalemündung in cm (vgl. Tab. 2).

In Tab. 3 sind in Sp. 3 u. 5 die Abflußmengen zusammengestellt worden, die dem Wasserstand zu Anfang und im Scheitel der Welle an den in Tab. 2 genannten Hauptpegeln entsprachen. Die für den Sommer 1929 gültigen Abflußmengenlinien zeigt Abb. 7. Bei der Festlegung der Abflußmengenlinien und der Umrechnung von Wasserständen in Abflußmengen treten in gewissen Grenzen die bekannten, schwer vermeidbaren Fehler auf.

Die Zuschußwassermenge nahm im Scheitel der Welle von Barby bis Artlenburg um 17 m³/sek ab. Die für Lenzen ermittelte Menge dürfte

Tab. 4. Erhöhungen an den mit einer Meßstelle versehenen Hauptpegeln der Elbe unterhalb der Saalemündung bei der August/Septemberwelle 1929.

Pegel	a) bei allerwärts gleicher Zuschußwassermenge von 62 m ³ /sek			b) dsgl. bei einer Zuschußwasserabgabe gem. Tab. 3, Sp. 6		V _Q in cm (Sp. 4-6) in cm	V _Q in % von Sp. 4
	Pegelstand zu Anfang	Pegelstand im Scheitel	Erhöhung in cm	Pegelstand in Scheitel	Erhöhung in cm		
1	2	3	4	5	6	7	8
Barby . . .	0,09	0,48	39 (43) ¹⁾	0,48	39	—	—
Hämerten . .	-0,20	0,15	35 (43)	0,13	33	2	6
Abbandorf . .	0,22	0,54	32 (36)	0,50	28	4	13
Lenzen . . .	0,39	0,69	30 (43)	0,62	23	7	23
Darchau . . .	-0,42	-0,14	28 (36)	-0,20	22	6	22
Artlenburg . .	-0,40	-0,12	28 (36)	-0,19	21	7	25

¹⁾ Die Klammerwerte ergeben sich bei Berechnung nach der Formel $e = \frac{\Delta Q}{b v_0}$ auf Grund der Ergebnisse der den Abflußmengenlinien zugrunde liegenden Einzelmessungen (vgl. unten).

4. Der Anteil der wesentlichsten Faktoren an dem Nachlassen der Aufbesserung.

Tab. 4 gibt in Sp. 4 die Erhöhung bei einer durchgehenden Scheitelzuschußwassermenge von 62 m³/sek an, die Erhöhung nimmt danach von 39 cm allmählich auf 28 cm ab. Es handelt sich, wenn man die äußersten Pegelstellen betrachtet, also einmal um eine Verminderung des Erhöhungsmaßes um 39 - 28 = 11 cm, wie es sich aus den Abflußmengenlinien ergibt und in den Profilverhältnissen begründet ist (V_P), dann aber noch um eine Verminderung von 28 - 21 = 7 cm, die in einer Verminderung der Abflußmenge zu suchen ist (V_Q). V_Q dürfte zum Teil auf eine weitere, im vorliegenden Falle nicht recht nachweisbare Streckung der Welle — es sei besonders an die Auffüllung der Stauräume gedacht, die zur Verflachung des Scheitels beitragen kann (vgl. oben) —, aber auch auf bleibende Wasserverluste zurückzuführen sein, wie später noch gezeigt werden soll. In Artlenburg macht $V_{Q \frac{7}{11}} = 64\%$ von V_P aus, bzw. $\frac{7}{8} = 39\%$ der Gesamtverminderung.

Allgemein ist zu bemerken, daß die Verdunstung an der Oberfläche des auch zu Anfang der Welle wasserbedeckten offenen Stromteiles, weil sie auch in dem von der Hochwelle unbeeinflussten Zustande auftritt, nicht berücksichtigt zu werden braucht. Der von der Erhöhung betroffene Rest fällt nicht sonderlich ins Gewicht. Die Temperaturen schwankten in der Zeit vom 23. August bis 7. September im unteren Elbegebiet (Lüneburg) zwischen 13 und 23° C.

Zur Beurteilung von V_P möge noch folgende Rechnung dienen:

Bezeichnet man die am Anfang einer bestimmten Strecke auftretende Zuschußwassermenge mit Q, die durch sie stromabwärts hervorgerufene Erhöhung des Wasserspiegels mit e, die mittlere Geschwindigkeit in dem erhöhten Bereich mit v₀ (sie dürfte genau genug der mittleren Oberflächengeschwindigkeit entsprechen) und die mittlere Breite des erhöhten Bereichs mit b, so kann man setzen

$$\Delta Q = b e v_0$$

$$e = \frac{\Delta Q}{b v_0}$$

Vom Sommer 1929 liegen Einzelmessungen aus der Nähe des hier in Frage kommenden Bereiches vor. Setzt man die entsprechenden Werte von b und v₀, wobei v₀ ≈ 1,1 v_m ist, in obige Formel ein, so ergeben sich die in Tab. 4, Sp. 4 eingeklammerten Werte. Sie sind im Durchschnitt 1,25 mal so groß als die nach den Abflußmengenlinien ermittelten.

Die Normalbreiten, d. h. die Breiten zwischen den Mittelwasser-Streichlinien, nehmen von Hämerten — hier ist die Barbyter Normalbreite noch vorhanden — bis Artlenburg heute noch mit verschwindenden Ausnahmen von 170 m auf 280 m, d. h. um 65% zu, während das mittlere Gefälle bei Niedrigwasser von Hämerten bis Artlenburg nur um 30% ab- und die kleinste Abflußmenge um 34% zunimmt. Die Normalbreiten wachsen stromabwärts also zu stark.

Es muß auch noch hervorgehoben werden, daß die Elbe unterhalb der Havelmündung in erheblichem Maße wandernde Geschiebebänke aufweist. Die unangenehmen Begleiterscheinungen eines derartigen Zustandes bedingen auch eine gewisse Unstetigkeit in dem Maße der Erhöhungen. Die

Wasserbewegung wird aus den verschiedensten Gründen eine mehr oder weniger ungleichförmige und schwankt in kurzen Zeiträumen bei gleicher Höhenlage des Wasserspiegels auch örtlich in gewissen Grenzen.

Zur Beantwortung der Frage, ob während des Ablaufes der Hochwelle Verluste an der am Anfang der Strecke vorhandenen Gesamtzuschußwassermenge auftraten, wurden die Lattenpegelbeobachtungen der mit einer Meßstelle versehenen Pegel in Abflußmengen umgerechnet, soweit die Beobachtungen über den anfänglichen Beharrungswasserstand hinausgingen. Die Verwertung der Beobachtungen an den selbstzeichnenden Pegeln ergab keine wesentlichen Abweichungen, die Selbstzeichnerbeobachtungen waren aber nur lückenhaft zu verwenden. Die jeweilige Gesamtzuschußwassermenge ist aus Tab. 5 zu ersehen, sie wird von Barby bis Artlenburg um etwa 23% geringer. Die Abnahme der sekundlichen Scheitelmenge der Hochwelle und die Abnahme der Gesamtmenge kann man also genau genug zu 25% einsetzen. Auch die Gesamtmenge dürfte ziemlich gleichmäßig abgenommen haben; die Abnahme erscheint allerdings im oberen Teil der Stromstrecke etwas zu schwach.

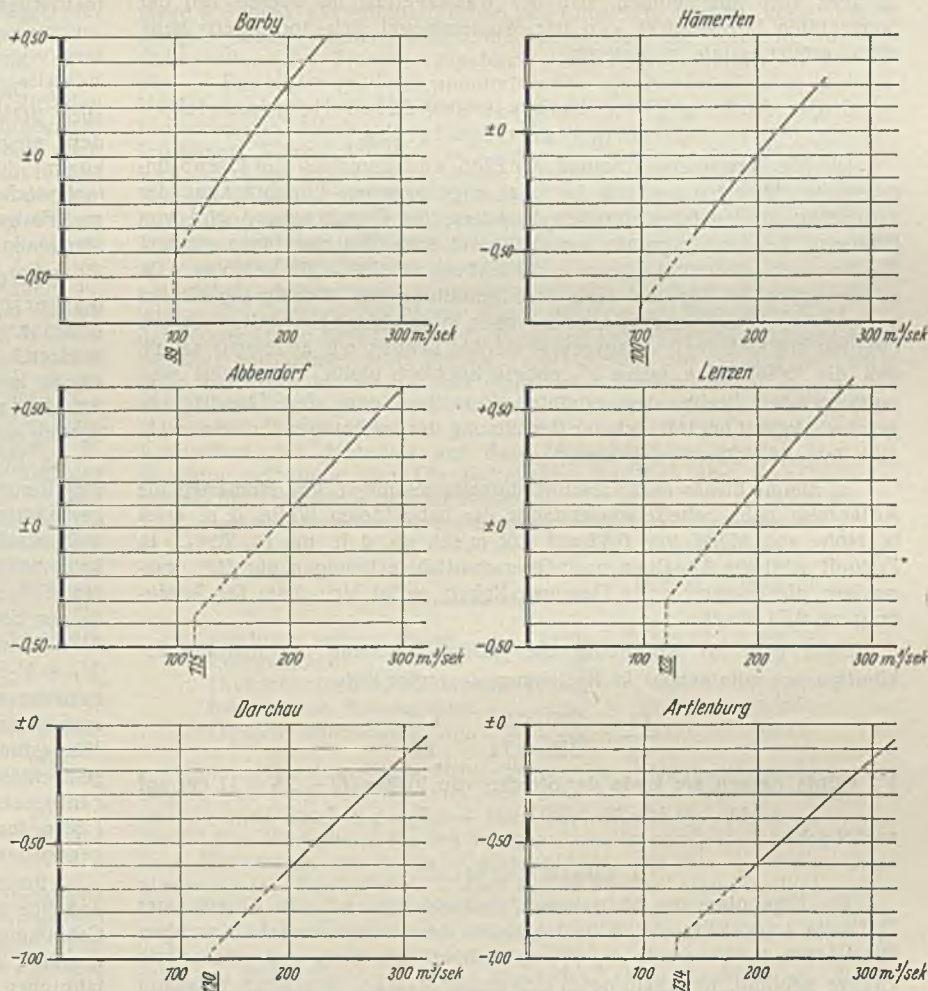
Es ist somit anzunehmen, daß auch V_Q wesentlich durch die bleibenden Wasserverluste bedingt wird.

Die Abnahme der Gesamtzuschußwassermenge läßt sich, wenn von den unvermeidbaren Beobachtungsfehlern abgesehen wird, hauptsächlich nur mit den bei der teilweisen Speicherung der Welle im Untergrunde, sowie mit den während der Abflußbehinderung des vorhandenen Grundwassers auftretenden Verlusten erklären. Es ist anzunehmen, daß der von der Welle beeinflusste Grundwasserteil infolge seiner Aufspeicherung in größerem Umfange verdunstet bzw. von der Vegetation aufgenommen wird als der unbeeinflusste Grundwasserstrom.

Von Wichtigkeit ist es, zu wissen, wieweit eine Beeinflussung der Grundwasserstände überhaupt eintritt. Einige für den vorliegenden Zweck allerdings ziemlich lückenhafte Grundwasserbeobachtungen während der

Tab. 5. Gesamtzuschußwassermenge bei der August/Septemberwelle 1929 in Mill. m³.

Barby	24,3	Lenzen	17,2 ?
Hämerten	24,1	Darchau	20,0
Abbandorf	22,2	Artlenburg	18,7



Die kleinste Abflußmenge, die nach den Erfahrungen der Jahre 1904 und 1911 auftreten kann, ist unterstrichen.

Abb. 7. Abflußmengenlinien bei Niedrigwasser unterhalb der Saalemündung im Sommer 1929.

August/Septemberwelle 1929 wurden hierzu herangezogen. Von besonderem Belang waren die Beobachtungen aus dem unteren Teile des Baukreises Tangermünde, weil hier das hinter den Deichen gelegene Gelände sowohl rechtseitig (Havelniederung) als auch linksseitig (Altmärkische Wische) nach den Niederungen zu langsam abfällt. Auch aus den Baukreisen Wittenberge und Hitzacker wurden noch einige Beobachtungen herangezogen.

Die Rohrbrunnen waren sämtlich bis in den Talsand niedergebracht, letzterer wird fast durchgehend von einer mehr oder weniger starken Schlickdecke überlagert. Die Brunnen wurden erst im Jahre 1929 gesetzt.

Es ergab sich, daß eine Beeinflussung des Grundwassers durchschnittlich bis in etwa 200 m Entfernung vom Strom eintrat. Der Wellenscheitel wird 1 bis 2 Tage später erreicht als im Strom. Der Scheitel der Grundwasserwelle liegt an den einzelnen Brunnen genau genug in der Mitte der Welle, zum Unterschiede vom freien Strom, wo der Anstieg an den einzelnen Pegeln schneller stattfand als der Abfall. Es ist nicht zu erkennen, daß die Grundwasserwelle länger dauert als die Welle im Strom.

Daß der Grundwasserstand in etwa 200 m Entfernung vom Strom während der ganzen Dauer der Welle tiefer lag als im Strom, war nur für km 422,2 (Dom Mühlenholz) nachzuweisen, wo eine Abströmung nach der nahe gelegenen Havel stattfinden muß. Die in 50 m Entfernung vom Strom normalerweise nur schwach erkennbare Wasserscheide wurde hier durch die Welle beseitigt, der Einfluß der Elbewelle ist noch in 250 m Entfernung vom Strom erkennbar. Auch bei km 441,6 sind derartige Verhältnisse in abgeschwächter Form zu erkennen.

Die Auswertung der Grundwasserbeobachtungen bestätigt die übliche Annahme, daß durch die Welle veranlaßt, eine gewisse Speicherung im Gelände stattfindet, sie zeigt, daß ganz vereinzelt auch ein Abströmen auf weitere Entfernung vor sich geht. Die Folgerung, daß die Verminderung der Gesamtabflußmenge infolge der damit verbundenen Wasserverluste hierauf hauptsächlich zurückzuführen ist, dürfte somit nicht unberechtigt sein. Auch V_Q wird sich, wie eingangs erwähnt, hauptsächlich aus diesen Verlusten herleiten. Bei ähnlichen Untergrundverhältnissen ist aber auch anzunehmen, daß der Wasserverlust im oberen Teil der betrachteten Stromstrecke, wo der Wasserspiegel sich noch mehr hebt, etwas größer ist als im unteren.

5. Die Änderung der Aufbesserung durch die geplante Niedrigwasserregulierung.

Die Niedrigwasserregulierung der Elbe wird unterhalb der Eisenbahnbrücke in Hämerten zunächst in einer angemessenen Einschränkung der übermäßig großen Normalbreiten bestehen, die Einschränkung wird von Hämerten bis zur Flutgrenze von 0 bis auf etwa 65 m zunehmen müssen, die Normalbreite beträgt dann in Artlenburg rd. $280 - 65 = 215$ m. Da es unmöglich ist, für die neue Profilgestaltung die Abflußmengenlinien so festzulegen, daß danach Veränderungen in den hier behandelten kleinen Grenzen mit Sicherheit vorausgesagt werden können, wir andererseits sahen, daß die Erhöhung e , wenn V_Q unberücksichtigt bleibt, umgekehrt proportional der Breite des erhöhten Bereiches und der Oberflächengeschwindigkeit ist, läßt sich zur Berechnung der zukünftigen Größe von V_P auch folgende Überlegung anstellen:

v_0 nimmt bisher nach Geschwindigkeitsmessungen von Hämerten bis Artlenburg beim Scheitelwasserstande der betrachteten Welle, d. h. etwa in Höhe von MNW von 0,82 auf 0,66 m/sek ab, d. h. um rd. 20%. In Zukunft wird die Abnahme nach Querschnittsberechnungen nur 10% ausmachen, die entsprechende Geschwindigkeit ergibt sich dann für Artlenburg zu 0,74 m/sek.

Setzt man für Artlenburg die jetzige Erhöhung (e_j) und die zukünftige (e_z) miteinander in Beziehung, so ergibt sich

$$\frac{e_z}{e_j} = \frac{280 \cdot 0,66}{215 \cdot 0,74} = \frac{1,16}{1,0}$$

V_P würde danach am Ende der Strecke von bisher $39 - 28 = 11$ cm auf $11 - (1,16 \cdot 28 - 28) = 11 - 4,5 = 6 + 7$ cm zurückgehen.

6. Zusammenfassung.

Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen auf den Ablauf einer Tiefwelle angewandt, sollen im folgenden kurz zusammengefaßt werden. Hinsichtlich der Verminderung V_Q wird dabei eine obere und eine untere Grenze gebildet, innerhalb deren sich dieses Maß wahrscheinlich bewegen wird. Während die untere (günstige) Grenze dem Werte 0 entspricht, ist als obere (ungünstige Grenze) mit Bezug auf Punkt 1 bis 3 noch die

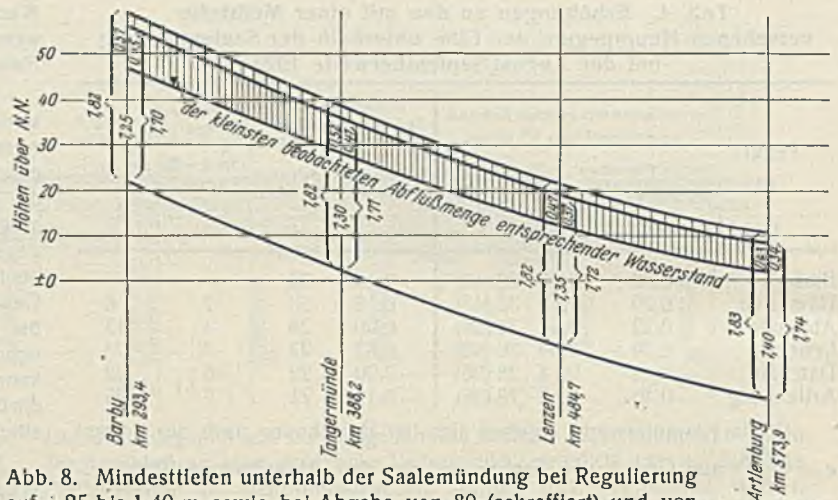


Abb. 8. Mindesttiefen unterhalb der Saalemündung bei Regulierung auf 1,25 bis 1,40 m sowie bei Abgabe von 80 (schraffiert) und von 60 (doppelt schraffiert) m³/sek Talsperrenzuschußwasser.

Hälfte desjenigen Wertes eingesetzt worden, der sich beim Ablauf der betrachteten Hochwelle ergab.

1. Bei einer Zuschußwasserabgabe von 60 m³/sek an der Saalemündung etwa bei MNW tritt bei Berücksichtigung des heutigen Ausbaustandes der Elbe am Pegel Barby eine Erhöhung von rd. 40 cm ein, die Erhöhung nimmt allmählich bis zur Flutgrenze günstigstenfalls nur um 30%, ungünstigstenfalls dagegen um 40% ab. Die Prozentzahlen sind auf fünf aufgerundet worden. Während die Verminderung um 30% durch die Veränderung der Normalbreiten und Oberflächengeschwindigkeiten bedingt wird, ist die weitere Verminderung um $40 - 30 = 10\%$ in einer Verringerung der Abflußmenge zu erblicken.

Mengenmäßig würde der Wasserverlust bis zum Ende der Strecke entsprechend auf höchstens 15% steigen, das ergibt bei der anfänglichen Zuschußwassermenge von 60 m³/sek und bei einer Stromstrecke von rd. 280 km (Barby—Artlenburg) äußerstenfalls einen mittleren kilometerischen Verlust von

$$\frac{15}{100} \cdot \frac{60\,000}{280} = \text{rd. } 33 \text{ l.}$$

2. Die zu 1. angegebenen Werte gelten mit kleinen Abänderungen auch beim niedrigsten Wasserstande, bei dem eine Aufbesserung nach dem eingangs Gesagten in der größten Höhe von 80 m³/sek in Frage kommt. Eine bei NNW bewirkte Erhöhung von 45 cm in Barby (entsprechend einer Zuschußwasserabgabe von 60 m³/sek) wird bis zur Flutgrenze günstigstenfalls um 35%, ungünstigstenfalls um 45% abnehmen.

3. Werden die 60 m³/sek nach Durchführung der Niedrigwasserregulierung wie zu 2. abgegeben, so dürfte die Erhöhung bis Artlenburg günstigstenfalls um 20%, ungünstigstenfalls um 25% abnehmen. Bei Abgabe der Größtmenge von 80 m³/sek würden die Wasserstände in Barby bis zu 57 cm gehoben, dem entspricht bei Berechnung mit den zuletzt genannten Prozentzahlen in Artlenburg somit eine Erhebung von günstigstenfalls 46 und ungünstigstenfalls 43 cm.

In Abb. 8 wurden die Mindesttiefen unterhalb der Saalemündung bei Regulierungsziel 1,25 bis 1,40 m — bei gleichmäßiger, auf 5 cm abgerundeter Abnahme stromabwärts — graphisch für die annähernd gleich weit auseinanderliegenden Pegelstellen Barby, Tangermünde, Lenzen und Artlenburg aufgetragen. Sodann wurden die für den ungünstigsten Fall ermittelten Erhöhungen bei 80 und bei 60 m³/sek Zuschußwasserabgabe an der Saalemündung in den Längsschnitt eingezeichnet. Entsprechend Abb. 6 wurde berücksichtigt, daß das Verlustmaß Barby—Artlenburg ($V_P + V_Q$) bis Tangermünde 45 und bis Lenzen 78% erreicht. Man ersieht daraus, daß die Summe aus Aufbesserung und durch reine Regulierung erzielbarer Mindesttiefe unterhalb der Saalemündung eine jederzeitige Mindesttiefe von genau genug 1,80 m gewährleistet (vgl. die eingangs gemachten Ausführungen). Bei einer Abgabe von 60 m³/sek würden 1,70 m Fahrwassertiefe vorhanden sein. Im letzteren Falle wären die gewünschten 1,80 m im ungünstigsten Niedrigwasserjahre 1911 an 27 Tagen, 1904 dagegen nur an 8 Tagen nicht erreicht worden.

Hinsichtlich der erwogenen, sog. verschärften Regulierung auf 1,60 m und eine stromabwärts noch zunehmende Mindesttiefe, die bei der gleichen Größtmenge an Talsperrenzuschußwasser von 80 m³/sek, wie eingangs erwähnt, 2,10 bis 2,20 Fahrwassertiefe gestatten soll, mögen erst die Erfahrungen mit der im Bau begriffenen Versuchstrecke bei Schönebeck und mit einer geplanten Versuchstrecke bei Boizenburg (Barförde) abgewartet werden, ehe etwas Genaueres dazu gesagt werden kann.

Neue Baumaschinen und Baustoffe auf der Leipziger Technischen Messe 1931.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Dipl.-Ing. Riedig, Dresden-N.

Gegenüber den früheren Arbeitsverfahren bei Bauausführungen zeigt sich heute der gesteigerte Einfluß der Maschine. Die neueren Maschinen für Bauarbeiten sind auf Verminderung ihrer Größe, gesteigerte und verfeinerte Leistung und erhöhte Freizügigkeit, vor allem aber auf vereinfachte Bedienung und teilweise auf vollkommen selbsttätige Betriebsweise eingestellt. Da Baustoffe keine Handelsware sind, die man längere Zeit auf Lager legt, sondern erst beschafft, wenn sie zu Bauausführungen tatsächlich gebraucht werden, muß man einen Überblick über den neuesten Stand der Baustoffarten und -eigenschaften haben, um im gegebenen Falle die richtige Art auswählen zu können. Sowohl von den Maschinen als auch von den Baustoffen brachte die letzte Technische Messe in Leipzig verschiedene Neuerungen, die im folgenden kurz besprochen werden sollen.

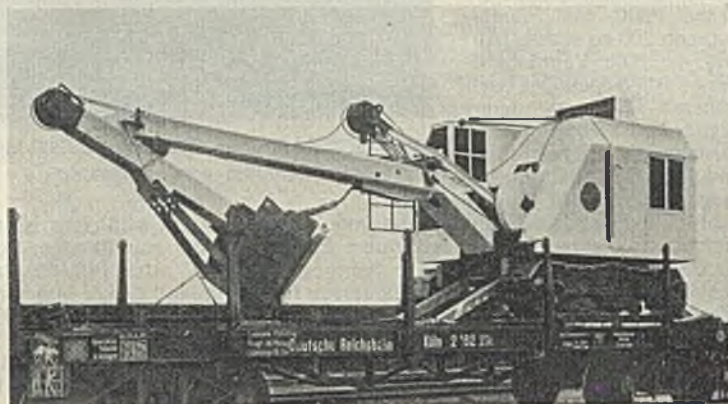


Abb. 1. Kleiner Tieflöffelbagger in unzerlegtem Zustande auf einem Eisenbahnwagen.

vereinigt, das 1100 kg wiegt. Die Leistung beträgt bei einem mittleren Förderweg von 25 m etwa 12 m³/h. Das gewonnene Gut wird vollkommen selbsttätig in die zur Weiterförderung dienenden Fahrzeuge abgeworfen. In der Ausgabeöffnung kann ein Schüttelsieb angebracht werden, um z. B. Kies zu sortieren.

Die Verminderung der Größe und die selbsttätige Betriebsweise von



Abb. 2. Klein-Seilschauler beim Ausheben einer Baugrube.

Nachdem sich die Wirtschaftlichkeit der unwandelbaren, größeren Löffelbagger¹⁾ durch ihre vielseitige Verwendbarkeit erwiesen hatte, machte sich das Bestreben geltend, ebenfalls einen solchen Bagger für die Ausführung kleinerer Bauarbeiten zu schaffen²⁾. Eine wirtschaftliche Lösung eines kleinen Universalbaggers ist der 0,4-m³-Löffelbagger von Orenstein & Koppel. Zum Antrieb dienen entweder ein 50-PS-Dieselmotor oder ein 30-PS-Elektromotor. Das Raupenbandfahrwerk schmiegt sich den Bodenunebenheiten überaus gut an, so daß der spezifische Bodendruck sehr gering wird (0,7 bzw. 0,3 kg/cm²). Die größte Windkraft beträgt ohne Flasche 7000, mit Flasche 10 000 kg. Zum Verschicken auf der Eisenbahn braucht z. B. der Tieflöffelbagger auch nicht teilweise auseinander genommen zu werden (Abb. 1), wodurch die Kosten für Ab- und Aufbau gespart werden. — Einen kleinen Universallöfflbagger (0,45 m³ Löffelinhalt) baut auch Menck & Hambrock. Durch Abnehmen des Auslegers und des Gegengewichts kann das Gesamtgewicht des Baggers auf etwa 15 t verringert werden (beim Befahren von Brücken). Zum Antrieb dient ein kompressorloser Dieselmotor von 35 PS Leistung mit Spülluftpumpe, der einen ganz geringen Brennstoffverbrauch hat. Bei jedem Hub kann die Auslegerbewegung benutzt werden, die derart ist, daß sie die volle am Ausleger hängende Last dauernd bewegen kann. Bei Verwendung in engen Baugruben kommt es häufig vor, daß der Bagger nicht mit der vollen Ausladung bei einem Hub arbeiten kann. Er wird z. B. als Greifbagger mit größter Ausladung greifen und dann den Ausleger während des Drehens zum Entleeren über einem Fahrzeug heben. — Zum Ausheben von Baugruben, Kanälen, Straßen- und Eisenbahneinschnitten baut seit neuester Zeit die ATG einen Schaufelradbagger mit Antrieb durch Elektrizität oder Verbrennungsmotor. Das Schaufelrad trägt sechs Eimer mit sechs anschließenden Rutschen, die das vom Schaufelrad gewonnene Gut auf das seitlich neben dem Rad liegende Förderband abgeben. Eine Übersicht über die technischen Angaben enthält die Tabelle 1.

Tabelle 1.

Schaufelrad- durchmesser	Inhalt eines Schaufelratters	Theoretische Förderleistung	Dienstgewicht	Fahr- geschwindigkeit	Motorleistung
m	l	m ³ /h	kg	m/min	PS
2,5	45	80	18 000	6 und 24	30
3,0	90	160	24 000	6 und 24	35
3,5	150	240	52 000	8	50

Zum Ausheben von Baugruben eignet sich eine Einrichtung von Schmidt, Kranz & Co., die nach dem Grundgedanken des Seilschaulers arbeitet (Abb. 2). Schurre und Haspel, der durch einen Elektro- oder Benzolmotor von 8 PS Leistung angetrieben wird, sind in einem Aggregat

¹⁾ Bautechn. 1930, Heft 9, S. 132.

²⁾ Bautechn. 1931, Heft 5, S. 65. Dort sind Löffelbagger von Orenstein & Koppel mit 0,75 und 0,5 m³ Löffelinhalt, sowie solche von MUKAG, Düsseldorf, mit 0,35 m³ Löffelinhalt beschrieben.

Baumaschinen zeigen die neueren Betonmischer. So sind z. B. kleine Mischer mit 100 bzw. 150 l Trommelinhalt entstanden, die auf zwei oder vier Rädern verfahrbar sind. Ein Kleinmischer (von G. Anton Seemann & Söhne), der ununterbrochen und selbsttätig arbeitet, leistet 3 m³/h fertigen Beton. Durch Förderschnecken werden die Rohstoffe aus den Fallbehältern der Trommel zugeführt. Das Mischverhältnis ist einstellbar. — Bei einem größeren ununterbrochen arbeitenden Mischer (der Jos. Vögler AG.) werden der Zement und die Zuschlagstoffe in streng im beabsichtigten Mischungsverhältnis abgemessenen Mengen in ununterbrochenem Strome der im Innern mit Flügeln versehenen Mischtrommel von den Silos durch Förderbänder zugeführt. Die Menge der zu entnehmenden Stoffe wird teils durch die Querschnitt der Schlitzöffnung am Siloauslauf, teils durch die Bandgeschwindigkeit geregelt und eingestellt. Die Bänder fördern die Mischstoffe in einen gemeinsamen Einlauffrichter, während das Anmachwasser durch ein in die waagrecht liegende Trommel eingeführtes Einspritzrohr zugegeben und das Mischgut ständig berieselt wird. Die Gleichmäßigkeit der Wasserzugabe wird dadurch erreicht, daß das Wasser einem zwischen Druckleitung und Entnahmerohr eingeschalteten Behälter entnommen wird, dessen Wasserspiegel, und dadurch die Druckhöhe, durch ein in den Behälter eingebautes Schwimmventil dauernd auf der gleichen Höhe gehalten wird. Bei einem entsprechenden Tiefstand der Materialien in den einzelnen Silos treten Vorsignale in Tätigkeit. Beim Ausbleiben des Materials auf den Abziehbändern schaltet sich die Maschine selbsttätig ab. Die technischen Angaben über diese Mischer enthält die folgende Zusammenstellung.

	Ausführung	
	fahrbar	ortsfest
Leistung, fertiger Beton . . . m ³ /h	5 bis 15	5 bis 30
Energiebedarf PS	4	5
Drehzahl der Mischtrommel U/min	20	20
Inhalt eines Materialsilos . . . m ³	0,60	1,20
Gewicht ohne Motor kg	3000	4400

Eine für den Straßenbau bestimmte Betonmischmaschine der Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke AG. hat Gummibereifung, so daß sie ohne Beschädigung auch auf Teerstraßen u. dgl. verfahren werden kann. Das Förderband für den fertigen Beton ist waagrecht schwenkbar. Zum Hochziehen der normalen Muldenkipper mit den Rohstoffen dient eine besondere Einrichtung. — Eine andere Straßenbeton-Maschine — von Otto Kaiser — hat eine 500-l-Mischtrommel, deren Leistung 18 m³/h beträgt. Der selbsttätige Beschickbehälter ist so gebaut, daß die Zuschlagstoffe vom Lastwagen unmittelbar eingekippt werden können. Als Antrieb dient ein 20-PS-Dieselmotor, der gleichzeitig einen Generator zur Stromerzeugung für den im Verteilerförderband eingebauten Elektromotor antreibt. — In dem Gegenstrommischer von Gustav Erlich G. m. b. H. strömt das Mischgut den Werkzeugen schnell entgegen und wird sehr heftig erfaßt, so daß das Gemisch vollkommen homogen ausfällt. Der nutzbare Fassungsraum beträgt 50 oder 150 l.

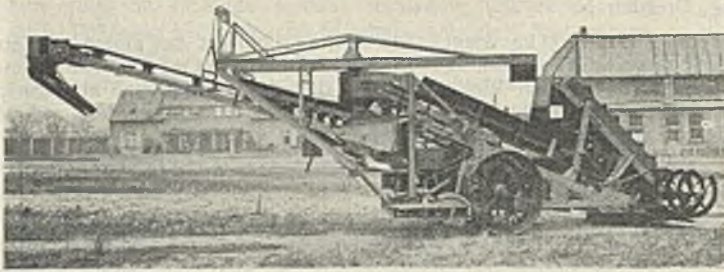


Abb. 3. Schweres Verladebecherwerk mit Förderband.

Die fahrbaren Förderbänder³⁾ haben eine gewisse Vollkommenheit erreicht. Da die Ausleger auf Zweidrittel ihrer Länge frei ragend sind, wird es möglich, über jedes Hindernis, wie Gräben, Gerüste usw., hinwegzufördern. Sehr verbreitet sind die Vereinigungen von Förderbändern mit Becherwerken. Die schwere Bauart einer solchen Einrichtung der ATG (Abb. 3) hat ein kurzes, unverstellbares Förderband und einen zweiten Gurtförderer, der gehoben, gesenkt und geschwenkt werden kann. Das Fahrgestell ruht auf einer breiten, aus mehreren Scheiben zusammengesetzten Lenkwalze und den 400 mm breiten Antriebsrädern, die miteinander durch ein Ausgleichgetriebe verbunden sind und vom Bedienungsstand aus einzeln abgebremst werden können, so daß die Einrichtung die nötige Wendigkeit erhält. Zum Verfahren in der Richtung des zu verladenden Schüttgutes sind zwei Geschwindigkeiten (2,3 und 18 m/min), für Rückwärtsfahrt nur eine Geschwindigkeit vorgesehen.

Die bisherigen Mischmaschinen für Straßenbaustoffe (Emulsionen aus den verschiedensten Bindemitteln) waren für Handbetrieb der Pumpen eingerichtet. Die neuen Maschinen (von Aug. Jacobi AG.) dagegen haben durchweg motorisch angetriebene Fahrwerke und Pumpen. — Ein vollkommen selbsttätiger Betrieb liegt auch bei einer Mischmaschine (von W. u. J. Scheid) zum Mischen aller warmen oder kalten bitumenhaltigen Stoffe mit Steinschlag feinst bis mittlerer Körnung vor. In der kleinsten Ausführung leistet die Maschine mit eigenem Antrieb etwa 6 t/h. Eine neue Spritzmaschine für Teer und Bitumen arbeitet ohne Pumpe und ohne Motor. Es werden lediglich die Energien ausgenutzt, die bei der Aufbereitung von Teer und Bitumen bisher unbenutzt blieben. Die Maschine verarbeitet den erhitzten Teer und das erhitzte Bitumen gleichmäßig mit einem beliebigen, zwischen 2 und 6 atü liegenden Druck. Mit derselben Maschine können auch etwa 500 kg/h Asphalt-Emulsionen hergestellt und gleichzeitig ohne Hand- oder Motorpumpe verarbeitet werden.

Für den Betrieb von Schmalspurbahnen auf größeren Tiefbaustellen

³⁾ Vgl. Bautechn. 1930, Heft 38.

ist eine neue Weiche (von Mart. Eichelgrün & Co.), die auf die Schienen aufgelegt werden kann und deren höchste Erhöhung über S. O. nur 30 mm beträgt, von Bedeutung. In einer sanften Steigung werden die 30 mm überwunden. Die Weiche ist rechts- oder linksabzweigend und kann mit oder ohne bewegliche Zungen benutzt werden, die sich selbsttätig feststellen.

Während bisher die Gewichte der Explosionsrammen (der Delmag) 65 und 90 kg betragen, sind die neuen Pfahl- und Stampframmen 200 kg schwer (Abb. 4). Die Ventilanordnung ist gegenüber den früheren Rammen derart geändert, daß ein doppeltes Auslaßventil sich im Kolben und das selbsttätige Ansaugventil sich im Zylinderkopf befinden. Die Stampframme von 200 kg Gewicht wird zum Nachrammen von altem Pflaster mit einem Fahrgestell und zum Rammen von Packlagern und Auffüllungen ohne Fahrgestell gebaut. Altes Pflaster, das uneben geworden ist und schon jahrelang liegt, kann mit dieser Maschine wieder eben gerammt werden. Die Schlagzahl ist zwischen 35 und 60 Schlägen/min regelbar.

Unter den Baustoffen spielt der Stahl eine große Rolle, nachdem die Schweißtechnik entsprechend verbessert worden ist. So lassen sich z. B. 6 m lange I-Träger (NP 30) aus St 52 vollständig schweißen.

Neben Stahl beginnt das Holz, sich wieder als Baustoff durchzusetzen. Größere Türme (Betongießtürme usw.) werden aus Holz in Gitterbauart gefertigt. Große Spannweiten überbrückt man durch Holzkonstruktionen.

Vielfach sind zum Bauen mit Stahl und Holz Füllstoffe in Form von Ziegelsteinen, Bimsbausteinen usw. nötig. Die Abmessungen der Ziegelsteine sind teilweise auf 25 × 12 × 14 cm erhöht worden, damit die Zeit für das Aussetzen der Stahl- oder Holzskellette verringert wird. Die Bimsbausteine bestehen aus vulkanischem Bimssand als Grundstoff und Zement oder Zementkalk als Bindemittel. — Zur Herstellung von Formsteinen ist eine nach einem neuen Verfahren arbeitende Maschine (der Avan AG.) entstanden, mit der man an einem Hohlziegel von beliebigem Querschnitt die Lochkanäle kuppelförmig, druck- und tragfest verschließen kann. Die Abschlußmaschine arbeitet selbsttätig und leistet 20 000 Einhandsteine in 8 h.

Abb. 4. Explosions-Pfahlramme (200 kg) beim Rammen von Holzpfählen.

Vermischtes.

Hafenverband des Rheinstromgebietes. Die diesjährige Hauptversammlung findet am 6. Mai 1931 in Bamberg statt. Es werden sprechen Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Dantscher über „Die Rhein-Main-Donau-Wasserstraße und ihre Bedeutung für das Verkehrsgebiet des Rheines“ und Regierungs-Oberbaurat Ratz über „Die Großschiffahrtstraße Rhein—Main—Donau vom Aufstieg aus dem Main bei Volkach bis zu den Hafenanlagen von Nürnberg“. Geschäftsstelle: Mainz, Stiftsstraße 3.

Der Deutsche Beton-Verein (E. V.) hielt seine 34. Hauptversammlung am 19. März 1931 in Berlin ab. Mit Rücksicht auf die schwierige Wirtschaftslage des deutschen Bauwesens beschränkte sich die Tagung diesmal lediglich auf eine Mitgliederversammlung. — Syndikus Stroux vom Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen sprach über „Die Grundzüge der amtlichen Baupolitik“. Er gab einen Überblick über die bisherige Entwicklung und die Folgeerscheinungen des Einflusses der öffentlichen Hand auf die Bautätigkeit. Das Anwachsen der Arbeitslosenziffern und der dabei beträchtliche Anteil der Bauarbeiter zeigen erneut, daß die Lösung der gesamten Wirtschaftskrise in engem Zusammenhange steht mit einer Wiederbelebung der Bautätigkeit. Die von der Regierung vorgesehenen Maßnahmen sind an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, die von der Bauindustrie als erfüllbar bezeichnet werden dürfen. Unter Vermeidung ungesunder Begleiterscheinungen muß nicht nur in der Auswahl der Bauvorhaben, sondern auch im Baubetriebe selbst strengste Wirtschaftlichkeit erstrebt werden. Die Bedeutung dieser Grundsätze wurde an Beispielen aus dem Wohnungsbau und aus der produktiven Erwerbslosenfürsorge erläutert. Nur die wirtschaftlichste Bauausführung kann auch im Gesamtergebnis als wirklich wirtschaftlich bezeichnet werden.

Im zweiten Teile der Tagung gab Prof. B. Löser in seinem Vortrage „Der Entwurf der neuen Eisenbetonbestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“ einen Überblick über den wesentlichsten Inhalt dieser Neubearbeitung und ihre Abweichungen von den bisherigen Vorschriften. Lichtbilder mit zeichnerischen Gegenüberstellungen ließen erkennen, in welcher Weise sich die neuen Bestimmungen konstruktiv und wirtschaftlich auszuwirken vermögen, und welche Punkte noch einer Nachprüfung wert erscheinen. Der Vortragende

besprach dann die bei dem Deutschen Beton-Verein eingegangenen Abänderungswünsche zu dem Entwurfe mit teilweiser Begründung und Erläuterung der vorliegenden Fassung. — Die folgende Aussprache ergab noch weitere Anregungen für die Neufassung der Bestimmungen und brachte zum Ausdruck, nach welcher Richtung hin die Eisenbetonbauindustrie noch eine Ausgestaltung der für sie grundlegenden Vorschriften wünscht. Dabei wurde hervorgehoben, daß die Ausführung von Eisenbetonbauwerken in weitem Maße Vertrauenssache sei, also nur durch wirklich zuverlässige und anerkannte Unternehmer geschehen müsse; bei Erfüllung dieser Voraussetzung wäre es möglich, die Bestimmungen loser zu fassen, um dadurch die Gestaltungsfreiheit zu vergrößern, zugleich aber auch das Verantwortungsbewußtsein des fachkundigen Ingenieurs zu stärken.

Dr. R.

Patentschau.

Wellenförmige eiserne Spundwand. (Kl. 84c, Nr. 503 356 vom 4. 12. 1926 von Karl Nolte in Hannover.) Um bei Spundwänden, deren Bohlenquerschnitt eine volle Welle bildet und deren Verbindungsschlösser in der Wandachse liegen, das günstigste Widerstandsmoment der Wand zu erreichen, ohne daß jede zweite Bohle umgedreht werden muß, wird zwischen je einer Spundbohle aus S- und Z-Form oder zwischen Gruppen solcher Bohlen je eine Halbwellenbohle *a* eingeschaltet.

INHALT: Vorläufige Vorschriften für geschweißte Stahlbauten. — Internationaler Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Straßenbrücke über den Rhein in Basel. (Fortsetzung.) — Die Aufschließung des Untergrundes. — Zur Frage der Aufbesserung der Niedrigwasserstände der Elbe unterhalb der Saalemündung durch Talsperrenzuschußwasser. (Schluß.) — Neue Baumaschinen und Baustoffe auf der Leipziger Technischen Messe 1931. — Vermischtes: Hafenverband des Rheinstromgebietes. — Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins (E. V.). — Patentschau.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedrichau
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck: 1er Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.