

DIE BAUTECHNIK

12. Jahrgang

BERLIN, 14. Dezember 1934

Heft 54

Alle Rechte vorbehalten.

Schienenbefestigungen neuzeitlicher Baggergleise.

Von Dr.-Ing. Th. Krauth, Karlsruhe.

Die Gleise für Eimerkettentrockenbagger, Absetzer und Abraumförderbrücken in Tiefbaubetrieben und Braunkohlentagebauen haben mit der Fortentwicklung dieser Geräte derartige Abmessungen und Stärken angenommen, daß das im Betriebe erforderliche seitliche Verschieben dieser schweren Gleise (Gleisrücken) durch Menschenkraft gar nicht mehr möglich ist. Das Rücken der schweren Gleise geschieht jetzt bekanntlich allgemein durch Gleisrückmaschinen¹⁾.

Die Gleise werden durch das Rücken mit Gleisrückmaschinen und außerdem durch das Gewicht der schweren Geräte selbst außerordentlich stark beansprucht und erfordern daher eine entsprechend angepaßte Bauart und Behandlungsweise.

Die Schienen werden durch die Gleisrückmaschinen angehoben und seitlich durchgebogen (Abb. 1). Sehr oft, besonders bei der Aufschließung großer Seiteneinbauten, bei Braunkohlentagebauen, werden die Gleise bei Radialbaggerung um einen Punkt gerückt, also in schräger Lage zu der früheren (Abb. 2). Die Schwellen kommen deshalb nach und nach aus der zu den Schienen rechtwinkligen Lage in eine schiefwinklige, um so eher, je kürzer die Gleise sind und je öfter sie gerückt werden. Durch die schiefwinklige Lage der Schwellen verengt sich aber die Spur der Gleise, und man ist deshalb gezwungen, die Schwellen von Zeit zu Zeit

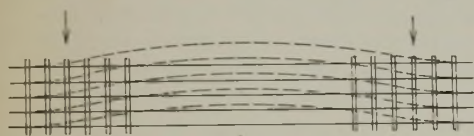


Abb. 1.

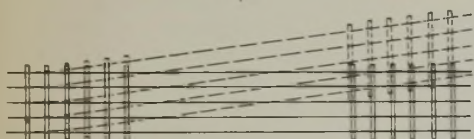


Abb. 2.

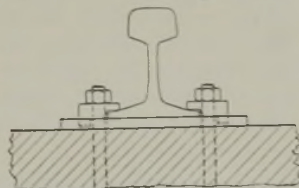


Abb. 3.

wieder in die rechtwinklige Lage zurückzubringen. Außerdem verändern die Schwellen durch das ständige

Rücken den gegenseitigen Abstand. Um diesen wenigstens zu erhalten, kann man als Abstandhalter (alte) Ketten oder Kettenstücke auf die Schwellen entlang des Gleises nageln oder die Ketten bei Stahlschwellen in aufgeschweißten Lagerböckchen verlegen (s. Abb. 10). Die schiefe Lagstellung der Schwelle zur Schiene kann dadurch allerdings nicht verhindert, aber verringert werden.

Infolge dieser Beanspruchung müssen die Gleise sehr kräftig und dabei möglichst beweglich hergestellt sein. Für die großen Bagger werden schwerste Schienenprofile wie S 49 verwendet, die in Baubetrieben auf kiefernen Holzschwellen (je nach Bedarf getränkt oder nicht getränkt) liegen, die heute fast allgemein 35 cm Mindestzopfdicke besitzen. Die Länge der Schwellen richtet sich nach der Baggerspur und beträgt durchschnittlich 5,50 bis 6,00 m. Bewegliche Teile und möglichst auch Schrauben müssen bei diesen rohen Betrieben vermieden werden, da in die Gleise fallende Bodenmassen bewegliche Teile versetzen und Schrauben festrostet. Die Schwellen dürfen nicht, wie bei Eisenbahngleisen, fest mit den Schienen verspannt sein, sondern sie müssen willig und genügend weit aus dem rechten Winkel zu den Schienen schwenken können. Die Schienen müssen sich willig in ihrer Längsrichtung auf den Schwellen verschieben lassen. Bei Gleisen, die diese Bedingungen nicht voll erfüllen, schaffen die Gleisrückmaschinen gewaltsam die erforderlichen Spielräume. Die Gleisrückmaschinen werden hierbei aber übermäßig stark angestrengt (großer Verschleiß an den teuren Druckrollen), und die Holzschwellen werden schon bei dem ersten Gleisrücken beschädigt und verlieren erheblich an Lebensdauer. Es ist bei Rückgleisen unbedingt zu beachten, daß sich bei dem Gleisrücken die Schienen auf den Unterlagsplatten der Schienenbefestigungen bewegen und nicht die Unterlagsplatten auf den Schwellen, wie es bei ungeeigneten und unvollkommenen Schienenbefestigungen der Fall ist.

Mit Einführung der Gleisrückmaschinen mußte das Nageln der Schienen verlassen werden. Man benutzte zuerst die handelsüblichen Schienenbefestigungen (Abb. 3), bestehend aus einer Unterlagsplatte und zwei Klemm-

platten. Die Klemmplatten befestigte man gemeinsam mit den Unterlagsplatten mit durchgehenden Schrauben auf den Schwellen. Diese Schienenbefestigungen waren jedoch anfangs für die Rückgleise zu starr und boten den Schienen erst die erforderliche Beweglichkeit, nachdem sie von den Rückmaschinen gelockert waren. Die Schwellenschrauben drückten sich seitlich in den Schwellen ein und wurden gewaltsam hochgezogen, daß sie den Klemmplatten nach oben Spielraum gewährten, was sogar so weit ging, daß die in den Unterlagsplatten sitzenden Nasen der Klemmplatten aus den Unterlagsplatten gehoben (Abb. 4) und die Schienen überhaupt nicht mehr gehalten wurden. Um den Schienen noch einen gewissen Halt zu geben, verwendete man später Klemmplatten mit den Schienenfuß übergreifenden verlängerten Nasen.

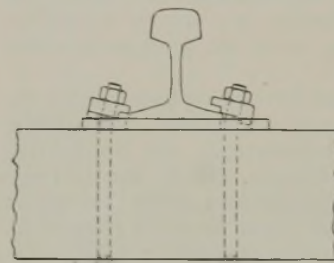


Abb. 4.

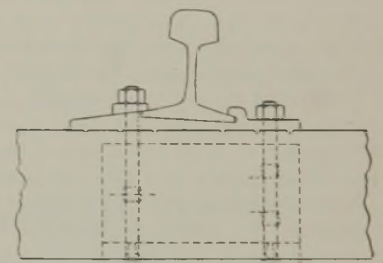


Abb. 5.

Von einer soliden Befestigung der Schienen auf den Schwellen kann bei derartigen Vorrichtungen keine Rede sein. Außerdem werden die Schwellen beschädigt und vorzeitig unbrauchbar. Das Aufspalten der Schwellen wird bei diesen Schienenbefestigungen noch dadurch begünstigt, daß alle Schwellenschrauben in einer Holzfaserrichtung liegen.

Später versuchte man durch dreh scheibenartige Schienenbefestigungen den Übelständen abzuwehren. Diese Vorrichtungen waren jedoch zu verwickelt, den rohen Betrieben nicht gewachsen und versagten nach kurzer Betriebszeit.

Eine gute Schienenbefestigung ist die nach Abb. 5. Zwischen Schienen und Schwellen wird eine Hakenplatte gelegt, die mittels dreier durchgehender Schrauben auf der Schwelle festgehalten wird. Gegen das Einfrissen der Schrauben in die Schwelle werden auf der Unterseite starke Gegenplatten angelegt. Die an sich gute Befestigung macht das Gleis aber starr, so daß das Rücken große Kraft erfordert. Das Auswechseln von Schienen und Schwellen ist umständlich und zeitraubend.

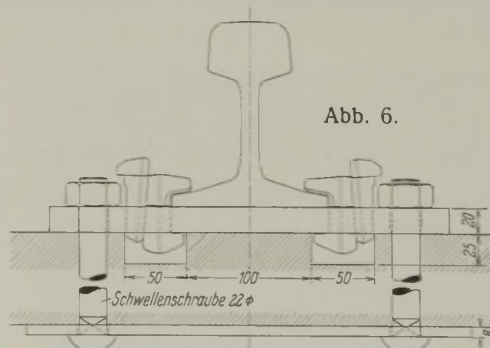


Abb. 6.

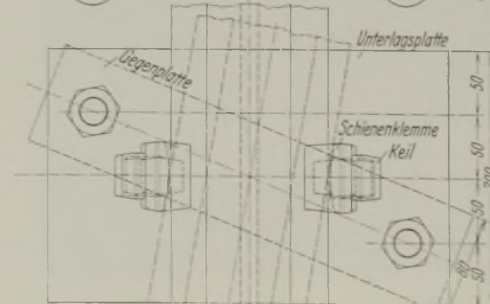


Abb. 7.

Die Holzschwellen machen durchweg 25 bis 30 % des Anschaffungswertes eines Baggergleises aus, es muß ihnen also größte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Neben der größten Sorgfalt bei Abnahme der Schwellen und sachgemäßer Zubereitung spielen geeignete Schienenbefestigungen eine große Rolle, und es ist aus Zweckmäßigkeits- und Sparmäßigkeitsgründen angebracht, nur Schienenbefestigungen für Rückgleise zu verwenden, die den rohen Betrieben angepaßt sind und die an sie zu stellenden Anforderungen — Schonung der Schwellen,

¹⁾ Vgl. Krauth, Bautechn. 1929, Heft 45, S. 702.

leichte Rückbarkeit des Gleises bei geringstem Kraftaufwande, leichte Auswechslung der Schienen — voll erfüllen.

Den in Frage kommenden Verhältnissen paßt sich bis heute die Schienenbefestigung Patent Rudert (Abb. 6 u. 7) am besten an. Diese Vorrichtung ist in großen Massen schon eine Reihe von Jahren im Betrieb und bewährt sich überall sehr gut. Sie besteht aus einer Unterlagsplatte und zwei die Unterlagsplatte untergreifenden und den Schienenfuß übergreifenden, durch Keile gesicherten Klauen. Die Unterlagsplatte wird durch zwei durchgehende Schwellenschrauben auf den Schwellen befestigt. Die Schwellenschrauben werden durch eine unter den Schwellen liegende Gegenplatte gegen das Eindrücken in die Schwellen und gegen Verdrehen geschützt.

Die Klauen werden durch Keile in den Lochleibungen der Unterlagsplatten festgekeilt und nicht gegen den Schienenfuß. Der Schienenfuß wird von den Klauen mit Spielraum umfaßt. Die dem Schienenfuß seitlich und oben zugeneigten Flächen der Klauen sind gewölbt. Hierdurch wird auf einfachste Weise und ohne bewegliche Teile erreicht, daß die Schwellen genügend weit und willig aus dem rechten Winkel zu den Schienen schwenken können, und daß sich die Schienen willig in ihrer Längsrichtung verschieben (wandern) können. Die Schwellenschrauben sitzen diagonal in der Unterlagsplatte und nicht in einer Holzfaserrichtung der Schwellen. Sie begünstigen also nicht das Spalten der Schwellen, sondern bieten dem Spalten einen großen Widerstand. Die Schwellenschrauben werden von den Schienen bei dem Rücken der Gleise nicht unmittelbar beansprucht und lockern sich deshalb nicht so leicht. Auch drücken sie sich nicht seitlich in den Schwellen ein, wie es bei anderen Schienenbefestigungen, die den Schienen nicht die genügende willige Beweglichkeit gestatten, der Fall ist.

Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen ist eine solide, dabei doch bewegliche und den rohen Betrieben angepaßte. Von großem Vorteil ist es auch bei diesen Schienenbefestigungen, daß bei Abbruch und Wiederaufbau von Gleisen keine Schrauben, die bei den in Frage kommenden Betrieben nach kurzer Zeit festrosten, gelöst zu werden brauchen. Zu diesen Arbeiten ist nur das Lösen der Keile erforderlich, was mit einem Keilheber leicht und bequem geschieht, und später das Wiedereintreiben der Keile. Die geringen Mehrkosten einer solchen Befestigungsgarnitur gegenüber einer solchen der Abb. 5 machen sich im Betriebe vielfach bezahlt. Verfasser ist bis jetzt keine Schienenbefestigung



Abb. 10.

werden zur Zeit immer mehr Stahlhohlschwellen statt der Holzschwellen eingeführt. Die Lebensdauer der meist mit Kupferzusatz hergestellten Stahlhohlschwellen, die gleichzeitig immer einen gewissen Schrottwert behalten, ist eigentlich unbegrenzt. Ihre Anschaffung würde sich schon bezahlt machen, wenn die Lebensdauer nur 2- bis 2½-fach größer wäre als die der Holzschwellen.

Auch bei Gleisen mit Stahlhohlschwellen sind fast allgemein die Rudert-Befestigungen angewendet, weniger um den Schwellenersatz zu vermindern, als vielmehr wegen des geringeren Kraftverbrauchs beim Gleisrücken, weil eben die Befestigung eine willige und trotzdem stabile ist, und wegen der guten Auswechselbarkeit etwa gebrochener Schienen.

Abb. 10 zeigt eine Baggergleisanlage mit Stahlhohlschwellen der Deutschen Röhrenwerke AG Düsseldorf mit Rudert-Schienenbefestigungen.

Große Sorgen verursachen in Rückmaschinengleisen auch die Stoßverbindungen der Schienen, an denen die Hub- und Druckrollen der Gleisrückmaschinen eingreifen. Durch das wellenförmige Anheben der Gleise durch die Gleisrückmaschinen werden die Schienen seitlich und nach oben durchgebogen und die Laschen hochkantig auf Biegen und an den Schienenstoßstellen auf Einreißen beansprucht (Abb. 11). Die Rückschienenlaschen sind oben, gerade an der am stärksten beanspruchten

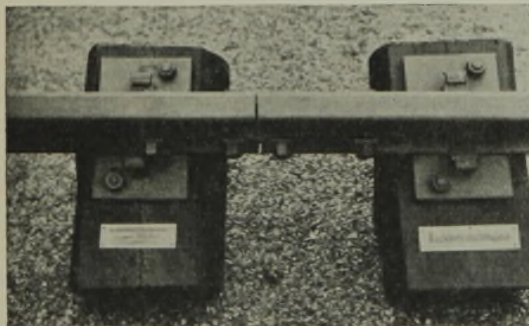


Abb. 8.

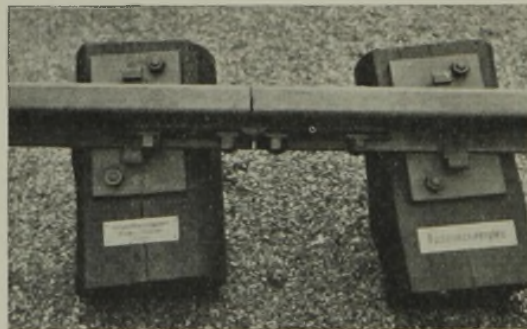


Abb. 9.

bekannt, die dieselbe Betriebsicherheit bietet und ihren Zweck so gut erfüllt, indem die Schienen von Anfang an die erforderliche willige Beweglichkeit erhalten. Abb. 9 zeigt am natürlichen Modell, wie sich die Schwellen schiefwinklig zur Schiene einstellen können, im Gegensatz zu der Anfangslage in Abb. 8.

Weniger in Tiefbaubetrieben als in großen Abraumbetrieben mit ihren ausgedehnten Gleisanlagen, die viele Jahre liegenbleiben können,

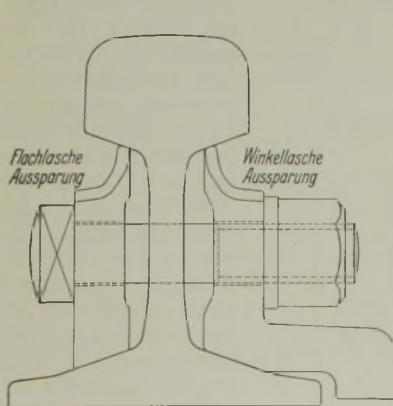


Abb. 12.

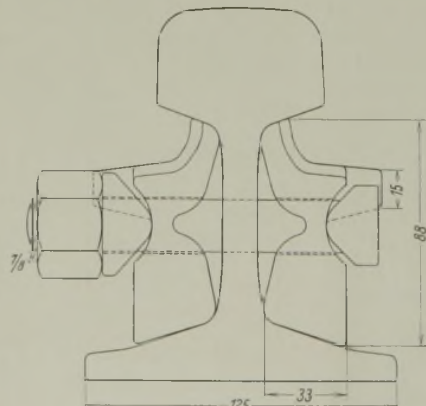


Abb. 13a.

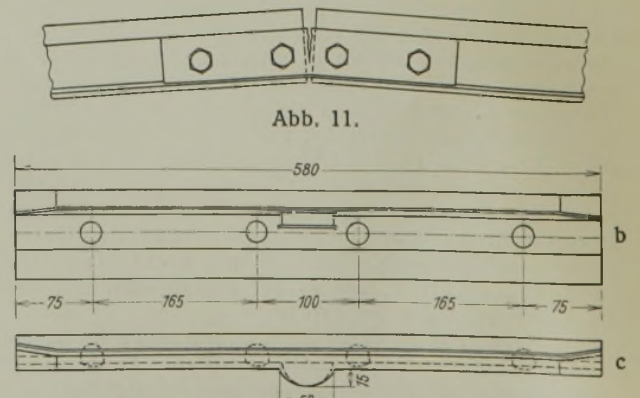


Abb. 13b (Ansicht) und c (Draufsicht).

Stelle, durch die Aussparungen für die Rückrollen sehr geschwächt (Abb. 12), wodurch das Einreißen sehr begünstigt wird.

Bei Einführung der Gleisrückmaschinen verwendete man als Rückschienenlaschen die im Handel befindlichen normalen Eisenbahnlaschen und hobelte oben die erforderlichen Aussparungen für die Rückrollen heraus (Abb. 12). Später walzte oder schmiedete man diese Laschen mit den oberen Aussparungen. Die obere Anzugfläche ist bei diesen Laschen sehr schmal, namentlich bei kleineren Schienenprofilen. Die Fläche schlägt sich im Betriebe bald aus, so daß kein Anzug mehr da ist. Die Laschen sitzen dann lose in den Schienen, was den Bruch noch stark begünstigt. Ein Verstärken der Lasche in der Mitte und unten kann dem Übelstande nicht abhelfen und hat nur den Nachteil, daß die Schienenbefestigungsmittel an den Laschen keinen Platz finden und die Schienen sich nicht ungehindert in ihrer Längsrichtung verschieben können.

Die Laschen der Schienenbefestigung Rudert (Abb. 13a bis c) gehen bis auf den Schienensteg und legen sich mit den Abrundungen der Kanten in die von Schienensteg mit Schienenkopf einerseits und Schienensteg mit Schienenfuß andererseits gebildeten Hohlkehlen, so daß die Laschen auch oben verhältnismäßig stark ausfallen. In der Mitte der neutralen Zone sind die Laschen so weit geschwächt, daß sie durchfedern und durch Anziehen der Laschenschrauben fest in den Schienen eingespannt werden. Unten lassen die Laschen den Schienenfuß so weit frei, daß die Klauen der Schienenbefestigungen (s. Abb. 6) genügend Platz finden und die Schienen ungehindert wandern können.

Die Laschen bleiben bei richtiger Behandlung immer fest in den

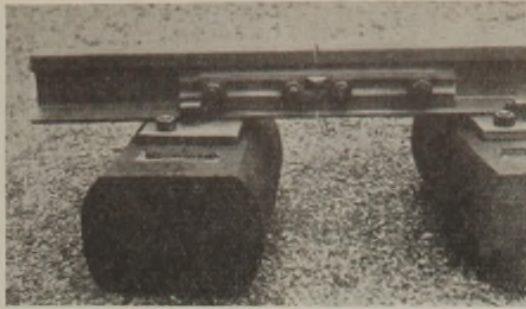


Abb. 14.

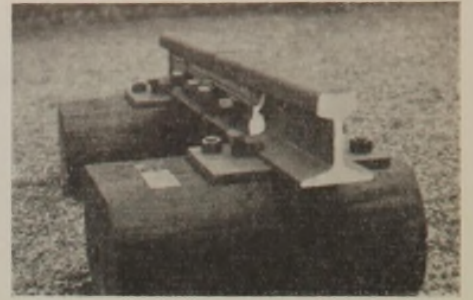


Abb. 15.

Schienen eingespannt und können deshalb nicht bei den Schraubenlöchern brechen, wie es bei gelockerten Laschen der Fall ist. Die Gefahr des Bruches liegt am Schienenstoß. Dort sind die Laschen durch Rippen verstärkt, so daß auch dort Brüche nicht so leicht zu befürchten sind. Die Köpfe und Unterlagscheiben der Laschenschrauben sind wulstförmig ausgebildet und liegen in der Mitte der Laschen an. Das Durchbiegen der Laschen wird dadurch begünstigt und das Verbiegen der Laschenschrauben verhindert.

Abb. 14 u. 15 zeigen die Laschen am natürlichen Modell.

Die Laschen von Rudert sind aus Sondereisen mit hoher Dehnung geschmiedet und mit Rolleneinläufen versehen.

Auch mit diesen Laschen hat man bis jetzt nur gute Erfahrungen gemacht. Erfinder und Hersteller der Schienenbefestigung und der Laschen ist Ingenieur Rudert, Halle/S., der sich um die Lösung der Frage einer einwandfreien Schienenbefestigung bei Baggergleisen sehr verdient gemacht hat.

Die neue Brücke über das Beuthener Wasser in km 6,0 der Strecke Gleiwitz—Beuthen.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Reichsbahnoberrat Max Roloff, Oppeln.

(Schluß aus Heft 51).

Bei größerem Hochwasser muß mit 250 sl/km^2 gerechnet werden. Das Kulturbauamt schrieb vor, die Sohle des Bauwerks am Ein- und Auslauf der des Beuthener Wassers anzupassen und mit 3‰ Längsgefälle anzulegen, sie etwa ebenso tief anzuordnen, wie das Beuthener Wasser eingeschnitten ist, nämlich 1,6 m, die lichte Weite bei zweiteiligem Querschnitt $2 \cdot 3 = 6 \text{ m}$ oder bei Fortlassung einer Mittelwand 5 m zu machen und die lichte Höhe zu 3,4 m vorzusehen (darin sind enthalten 1,2 m Senkmaß als Folge des Kohlenbergbaues, 0,4 m Freihöhe für sperrige Gegenstände, die vom Hochwasser mitgeschleppt werden, und 0,2 m für Rückstau).

Man hatte die Frage zu beantworten, ob später die Schienenoberkante, wenn sie infolge des Kohlenbergbaus dereinst um 1,2 m heruntergegangen sein wird, in die ursprüngliche Höhe zurückzubringen wäre, ob also das Bauwerk für vermehrte Auflast und mit einem Überschuß an Länge erstellt werden müßte. Das konnte verneint werden, weil die Absenkung auf weite Ausdehnung der Gradienten eine Gestalt gegeben hätte, die mit den Anforderungen des Eisenbahnbetriebes noch in Einklang zu bringen war. Somit hatte die Grube in der Hauptsache nur für die Kosten aufzukommen, die durch die zusätzliche grubensichere Bewehrung mit Rundstählen und

allenfalls durch das Mehr von 1,2 m lichter Höhe des Untergeschosses entstanden. Die Grube erklärte, die äußerst schwierigen geologischen Flöz- und Betriebsverhältnisse verteuerten die Kohलगewinnung hier in solichem Maße, daß sie die Kosten für die grubensichere Gestaltung dieses Bauwerks und für die Verstärkung von zwei anderen 270 und 650 m entfernten Eisenbahnbrücken nicht aufbringen könne. Sie müsse auf den Abbau unter dem Bauwerk verzichten.

So blieb denn von den vorgenannten beiden Gesichtspunkten nur der eine übrig, der Gefahrlosigkeit des Umbaus für den Eisenbahnbetrieb verlangte. Er war schwerwiegend genug, um bei dem zweigeschossigen Eisenbetonrahmen zu verbleiben. Wir hätten den unteren Querschnitt gern durch eine Zwischenwand in zwei Teile zerlegt, um bei Untersuchungen und Ausbesserungen das Wasser jeweils auf die eine Hälfte zu verweisen. Die Breite dazu stand jedoch nicht zur Verfügung, weil während des Baues zwischen den alten Pfeilern seitlich der Baugrube auch noch behelfsmäßig das Bett des Beuthener Wassers mit $1,4 \text{ m}^2$ Querschnitt für ein starkes Mittelwasser von 10 sl/km^2 unterzubringen war. Die Höherlegung der Wegedecke um 1,2 m behielten wir aus statischen Gründen



Abb. 3.

Der Westteil der Baugrube überschwemmt (3. 8. 32).

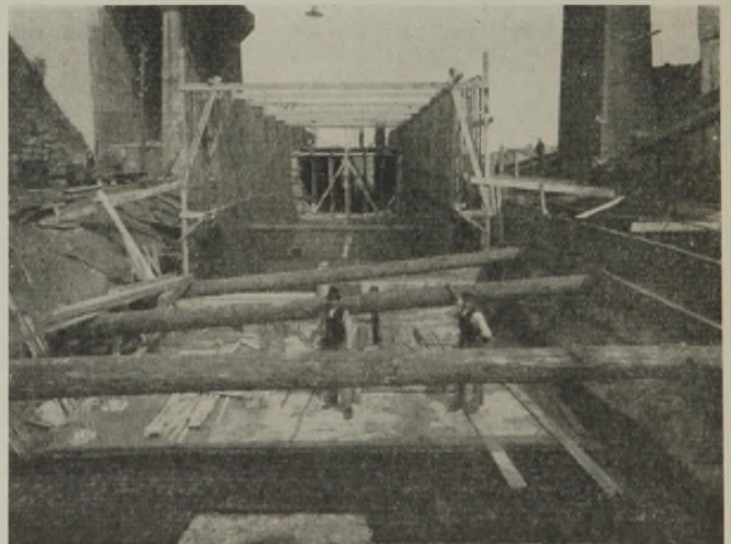


Abb. 4. Auf der Westseite der Sohlenklinker und für das Untergeschoß die Bewehrung der Sohle und Seitenwände eingebracht (31. 8. 32).

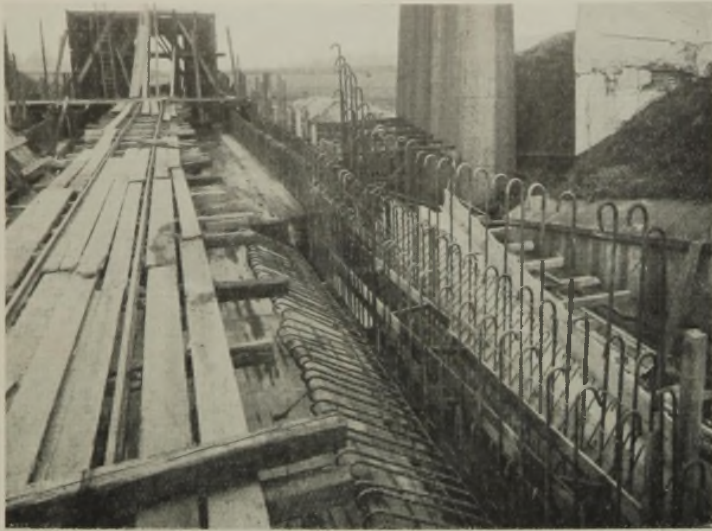


Abb. 6. Vom einstöckigen Westteil sowie seinen Flügeln Bewehrung und Schalung zum Teil, vom Untergeschoß des Stockwerkrahmens der Eisenbeton ganz und auf ihm die Schalung des Obergeschosses zum Teil fertig (28. 9. 32).



Abb. 7. Blick von Nordosten auf die Einrüstung des oberen Teiles des Stockwerkrahmens (14. 10. 32).

bei. Es wäre möglich gewesen, die hohe Aufschüttung durch ein weiteres Stockwerk, das mit UK der stählernen Überbauten abschnitt, zu vermindern. Das hätte die Zahl der Pfähle wohl verringert, dagegen die Aufwendungen für den Eisenbeton erheblich gesteigert. Wir möchten annehmen, daß das Bauwerk so, wie es von uns ausgeführt worden ist, die wirtschaftlich annehmbarste Lösung darstellt.

Von den vier Bohrlöchern sind III und IV in Abb. 2a wiedergegeben. I und II zeigen den tragfähigen Baugrund etwa in gleicher Tiefe wie III, nämlich 2 m unter der Bauwerksohle, IV jedoch erst rd. 4 m unter ihr. In der Mitte zwischen I und II sowie III und IV wurden im Mai 1931

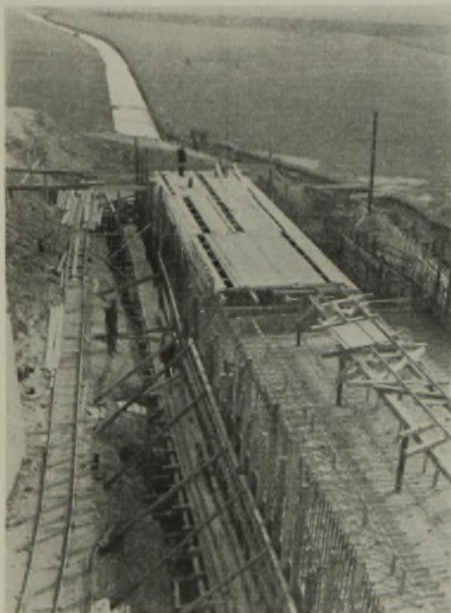


Abb. 5. Vom einstöckigen Ostteil innere Schalung und die Bewehrung zum Teil fertig (14. 9. 32).

Bodenbelastungsversuche durchgeführt. Dazu hob man eine Grube bis zur geplanten Bauwerksohle aus und errichtete auf ihr einen Betonkörper von $0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$ Grundfläche. Eine Brücke mit Auflagerung auf dem Betonpfeiler und auf dem Lande und eine Straßenwalze auf ihr setzten uns in den Stand, unter dem Pfeiler Pressungen von 1,4 bis $3,0 \text{ kg/cm}^2$ hervorzurufen. Eine einfache Hebelübersetzung gab das Vielfache der Einsenkung an. Der Versuch „Nord“ gab folgende Einsenkungen: Bei $1,4 \text{ kg/cm}^2$ sogleich 1,1 mm und nach 35 min 2,2 mm, bei $2,5 \text{ kg/cm}^2$ 15,8 mm und nach weiteren 75 min 19,7 mm, bei 3 kg/cm^2 27,7 mm, nach weiteren 45 min 30,9 mm, nach 95 st 43 mm, die nach Entfernung der Walze auf

37,5 mm zurückgingen. Der Versuch „Süd“ zwischen I und II gab für die höheren Pressungen etwa nur $\frac{3}{4}$ dieser Werte. Ein Bauwerk wie dieses, dessen einzelne durch Fugen getrennte Abschnitte ganz unterschiedliche Drücke an den Baugrund abgeben, konnte nicht ohne weitere Maßnahmen auf die oberen unzuverlässigen Schichten gesetzt werden. Dann hätte man eines Tages zwischen den einzelnen Abschnitten ganz unregelmäßige Stufen von 4 cm und — da große Flächen mehr einsinken als kleine — noch größere gewärtigen können. Die Sohle bis auf die als tragfähig anzusprechenden Schichten hinabzuführen, schied wegen der hohen Kosten aus. So blieb denn nur die Pfahlgründung übrig, wobei wir dem Boden in UK Bauwerksohle auch noch eine Belastung von 1 kg/cm^2 zuwiesen. Die so wertvolle „Baugrundforschung“ war damals noch nicht Allgemeingut, sie hätte die Bohrungen tiefer geführt, um weitere Gesichtspunkte zu gewinnen.

Grundwasser wurde in den Bohrlöchern nicht angetroffen. Der Boden hat wegen seines Gehaltes an freier Mineralsäure und an Schwefelverbindungen zum Teil stark betonzerstörende Eigenschaften. Diese weist auch das Bachwasser auf, das in hohem Maße Humin- und freie Mineralsäure enthält.

Die Wahl fiel auf die säurefesten Mantelpfähle von Dyckerhoff & Widmann (Abb. 2g). Ein Pfahl unter dem zweigeschossigen Teil hat bis zu 30 t, unter dem eingeschossigen bis zu 15 t senkrechte Last aufzunehmen. Da 1 lfdm dieser Pfähle ab Werk damals 24,50 RM kostete, kam es darauf an, die unter die Ramme zu bringende Pfahllänge nach bestem Wissen zu bestimmen. Wir erstrebten das durch Proberammen nach der Brixschen Formel mit 10 m langen Pfählen der genannten Art, die am Kopf 38 cm, an der Spitze 37 cm Durchm. hatten. Das Ergebnis deutete darauf hin, daß bei zweifacher Sicherheit im zweigeschossigen Teil 8 m lange, im einstöckigen 7 m lange Pfähle unter die Ramme zu bringen waren. Darin war schon die Zugabe von 0,5 m, um die Rundstäbe der oberen Enden freizulegen und in die Grundplatte einzuführen. Die meisten Pfähle zogen erheblich weniger als beim Proberammen. Man rammte deshalb meist über das Erforderliche hinaus und erhöhte so den Sicherheitsgrad, konnte aber doch nicht vermeiden, daß 133 m Pfahl unvorhergesehen mehr gekappt werden mußten. Durch Ableuchten des Pfahlinnern überzeugten wir uns, daß das Betongefüge ohne Schaden blieb, auch wenn starke Rammschläge geführt wurden, nachdem ein Ziehen nicht mehr festzustellen war. Nach dem Rammplan wurden 242 Pfähle geschlagen mit zusammen 1645,61 m unter der Bauwerksohle.

Das Bauwerk ist 80,34 m lang und durch fünf Fugen in sechs Abschnitte von 6,8 bis 16 m unterteilt (Abb. 2). An den zweigeschossigen Rahmen in der Mitte reihen sich im Westen und Osten eingeschossige Rahmen. Aus diesen wachsen rundstahlbewehrte Flügel heraus, die am Ort ihrer größten Höhe durch Sporen entlastet werden. Der zweigeschossige Teil wurde als 1,5 m breiter Stockwerkrahmen sechsfach statisch unbestimmt berechnet, und zwar für die Mitte, wo die Belastung gleichmäßig und am größten ist, und für die Enden, wo der schief anfallende Bahnkörper ungleichmäßige Belastungen hervorruft. Die sich über die UK der Plattenbalken bis zu 3,97 m erhebenden Stirnmauern (Abb. 2d) sicherten wir gegen die Gefahr des Abspaltens infolge des Drehmomentes aus dem Erddruck außer durch eine starke Eckausbildung noch besonders, indem wir sie durch die 3 m langen Schenkel der Rundstäbe 3 in den Längswänden verankerten, zwischen dem ersten und dem zweiten Deckenbalken ein Querschott einfügten und gegen die waagerechten Kräfte aus diesem den ersten und zweiten Deckenbalken durch Rundstäbe 4 sicherten.

Abb. 2d bis 2f zeigen, wie wir kritische Endigungen der Dichtungsbahnen behandelten: Aus dem tragenden Eisenbeton hängen Rundstäbe R heraus. Nach Aufkleben der Dichtungsbahnen werden diese in den Schutzbeton B eingebettet. Auf diese Weise sind die Enden der Dichtungsbahnen fest eingeklemmt und ist dem Wasser der Zutritt zu ihnen verwehrt. Die Arbeitsfugen F haben sich hier wie auch bei ähnlichen Ausführungen des Verfassers, z. B. in zutage tretenden Abdeckplatten, als vollständig dicht erwiesen²⁾. Wenn dann wie hier über die Arbeitsfugen noch gar der Bitumenmörtel der Gehbahn oder ein dreifacher Bitumenanstrich hinweggeht, die Fuge F gebrochen und die Endigung der Dichtungsbahnen als Gefäßwand hochgeführt wurde, so ist weitgehende

²⁾ R.-Bahn 1931, S. 1119, „Über Fugen- und Stirnmauerabdichtungen bei Massivbrücken“. Ebenda 1932, S. 565.

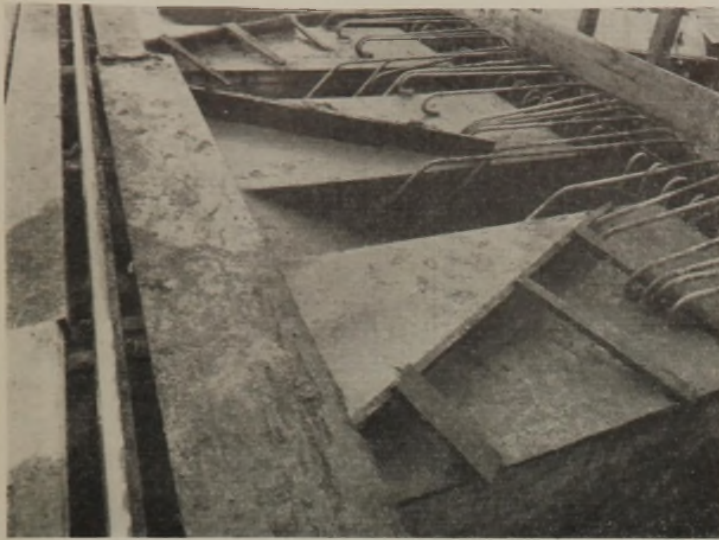


Abb. 8.

Die Betonrutschen im Kopf des Stockwerkrahmens (14. 10. 32).

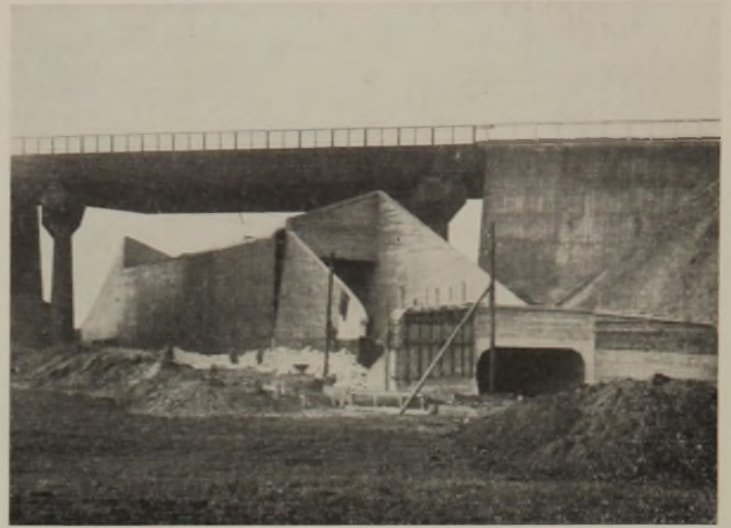


Abb. 9.

Das neue Bauwerk ausgeschalt (Blick von Osten 11. 11. 32).

Sicherheit gegeben. Beachtlich sind noch die Einzelheiten zu Punkt C. Der Stockwerkrahmen ragt in seiner Breite über die Flügelrücken hinaus. Folglich war es nötig, links und rechts der Stirn aus der oberen Decke Betonkörper *K* herauswachsen zu lassen, die die Endigung der Dichtungsbahnen im Sinne des vorstehend Gesagten fassen. In diesen Körpern *K* folgt die untere Begrenzung des Schlitzes *S* kreisförmig der Rundung, die die Decke des oberen Rahmens für die Endigung der Dichtungsbahn erhalten mußte. An den niedrigen Punkten *C* der Stirnen sind diese Klötze sichtbar (Abb. 14), weil dort die Erdüberdeckung fehlt.

Für die Baukörper unterhalb der Fahrbahn (Abb. 2f), die angreifendem Boden und Bachwasser ausgesetzt sind, schied der Oppelner Portlandzement mit 65% Basen und 31% Hydraulefaktoren aus. Wir griffen zu Hochofenzement³⁾ der Georgsmarien-Hütte Osnabrück aus angeblich 60% Portlandzement und 40% Hochofenschlacke, der bei einem Gehalt von 57% Basen und 35% Hydraulefaktoren auch noch einen Überschuß an Basen von 22% aufwies. Wir machten dichten Beton aus 1 Hochofenzement: 1,5 Sand + 1,7 Kies und 45% Ausbreitmaß und erzielten $W_{b28} \cong 300 \text{ kg/cm}^2$, während nach den Eisenbetonbestimmungen 210 kg/cm^2 nachzuweisen waren. Das war reichlich und enthielt eine gewisse Sicherheit gegen kleine Fehler, die beim Einbringen (Verdichten) des Betons sich vielleicht nicht immer ausschalten lassen. Die dem Beton aus Hochofenzement eigene Brüchigkeit der Kanten ist nicht als schwerwiegend zu werten.

Zur weiteren Sicherheit wurde der Baukörper unten umklinkert (Abb. 2f). In den Fugen vor Kopf der Eisenbetonquerschnitte taten wir das jedoch nicht, um nichts vom tragenden Verbundquerschnitt zu verlieren. Die Baufugen sind mit 1 cm dicken Korkplatten der Hamburger

schließlich mit Bitumenmörtel 1:1. Die in den „Vorläufigen technischen Lieferbedingungen für Abdichtungsstoffe zu Ingenieur-Bauwerken der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft“ § 2⁵ als untere Grenze geforderten 12% Bitumen hielten wir nicht für ausreichend, weil die Kälteausstrahlung der Sohle in ihr vielleicht Risse hervorgerufen hätte. Die von uns verwendeten Klinker der Tonwerke Schütte AG, Minden i. Westf., hatten ähnlich wie die der Tonwerke Birkenfeld (Nahe) eine durchschnittliche Wasseraufnahmefähigkeit von nur 1,5 bis 2,5%, die sich nach 9 Tagen nicht mehr steigerte. Trotz ihrer großen Druckfestigkeit waren sie in solchem Maße griffig, daß der Mörtel gut haftete.

Die Dehnfugen der Fahrbahn und der Fußstege wurden mit Gleitstählen ausgerüstet (Abb. 2i): In der Waagerechten bewegt sich der Schenkel eines \perp unter einem \perp , in der Senkrechten hinter dem Einfassungs- \perp der Bordkanten ein angeschweißtes Blech. Die Entwässerungstrichter der Fahrbahn zeigt Abb. 2h.

Ohne Befruchtung durch AMB und AIB wäre ein Bauwerk dieser Art von Bestand nicht möglich gewesen.

Mit dem Einrichten der Baustelle wurde am 6. Juni 1932 begonnen. Seinen nicht alltäglichen Umfang deuten die Buden auf Abb. 3 an. Der Baufortschritt wird durch Abb. 3 bis 11 ohne viele Erläuterungen klar. Als Anfang August infolge anhaltenden Regens Hochwasser eintrat (Abb. 3), einen Damm des behelfmäßigen Umfluters durchbrach und die Baugrube überschwemmte, war es ein Segen, daß die Sohlenklinker noch nicht eingebaut waren. So brauchte man nur den Schlamm zu beseitigen und die Höhlung der Pfähle auszupumpen und sauber zu spülen. Das Mischgut für den oberen Teil des Stockwerkrahmens wurde in Kipploren mittels eines Aufzuges (Abb. 7) gehoben und oben auf Schmalspurgleisen verfahren. Am 7. Oktober konnte man mit dem äußeren Bitumenanstrich der Seitenwände beginnen. Am 11. November wurde das Beuthener Wasser aus seinem Behelbbett (Abb. 4 hinter der rechten Spundwand und Abb. 3) durch das neue Bauwerk geführt. Am 12. November begann die Umschüttung. Am 31. Dezember war sie bis dicht unter die stählernen Überbauten gediehen. Die Pfeiler neigten sich dabei erheblich nach innen (Abb. 11). Die Arbeiten wurden Ende des Jahres eingestellt und erst wieder am 4. Juli 1933 aufgenommen mit dem Ziele, die stählernen Überbauten auszubauen und an ihrem Ort Boden zu schütten. Dazu wurden das Schnellzuggleis Gleiwitz—Beuthen und das Hauptgleis der Schmalspurbahn ab 10. Juli vierschienig miteinander verschlungen (Abb. 12), so daß der Überbau der letzteren ausgebaut werden konnte. An seiner Stelle wurden gegeneinander versteifte Hilfswände errichtet (Bauzustand 1), die es gestatteten, östlich vom Überbau des Schnellzuggleises Gleiwitz—Beuthen $285 + 195 \text{ m}^3$ Boden zu schütten. Im Bauzustand 2 wanderte die Gleisverschlingung auf den so entstandenen östlichen Erdkörper, wurde



Abb. 10. Sporn und Rückenrinne im Süden (11. 11. 32).

Korksteinfabrik Dr. Friedrich Nafzger, an den Rändern mit Bitumenvergüß geschlossen. Die Klinker des Bachbettes und der senkrechten Rücken sind in Mörtel mit Hochofenzement, die unter der Sohle in Bitumenmörtel verlegt (Versuche veranlaßten uns, die letzteren zunächst in Kaltbitumen — Voranstrichmasse — zu tauchen, zu trocknen, mit aufnahmefähigen Stoßfugen zu verlegen und dann erst in diese Bitumenmörtel 1:2 zu gießen). Die oberste Flachsicht unter der Sohle übergossen wir

³⁾ Man vgl. Graf, Versuche über den Einfluß verschiedener Zemente auf die Widerstandsfähigkeit des Betons in angreifenden Wässern. Zement 1934, Nr. 27 u. f.

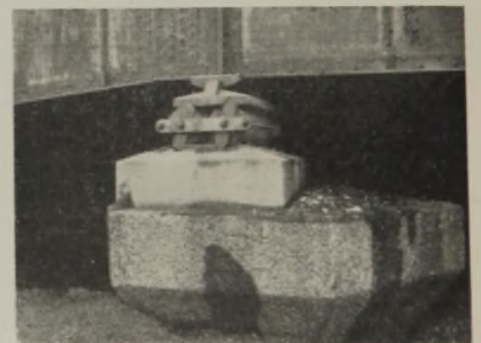


Abb. 11. Die Umschüttung des neuen Bauwerks bis zu den Pfeilerköpfen durchgeführt (16. 12. 32).

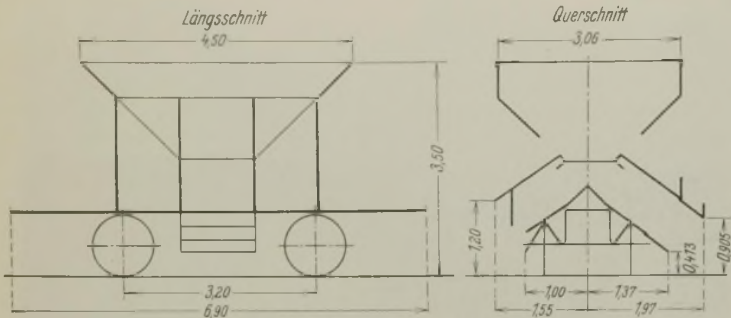


Abb. 12a. Talbotwagen.

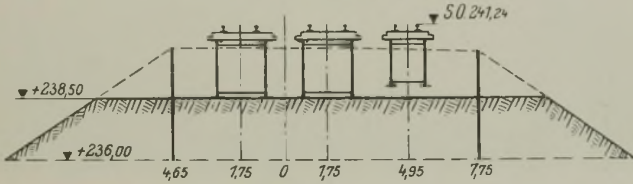


Abb. 12b. Früherer Zustand.

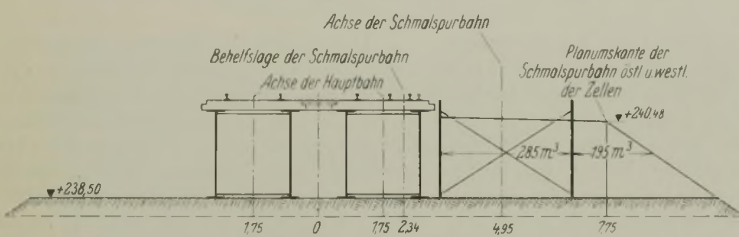


Abb. 12c. Bauzustand 1.

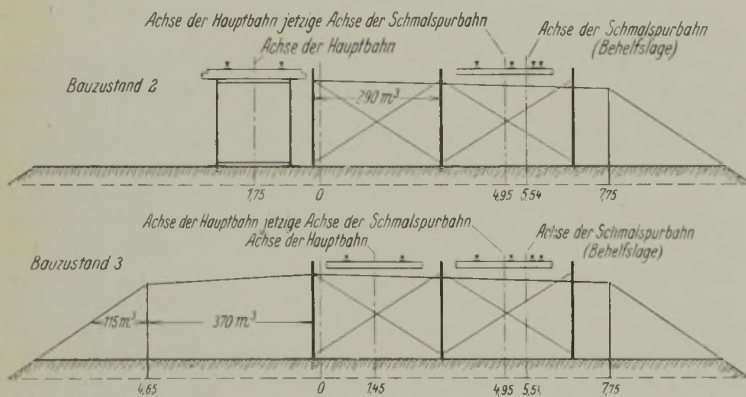


Abb. 12d. Bauzustände 2 u. 3.

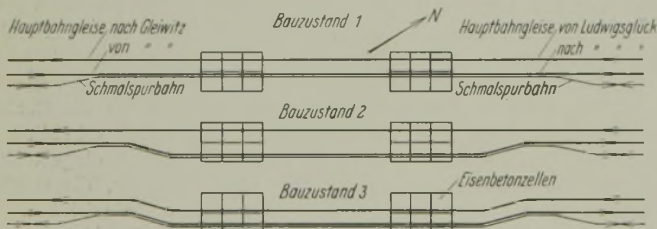


Abb. 12. Bauzustände in Grundriß und Querschnitt zur Beseitigung der Überbauten.

der mittlere Überbau beseitigt und wurden im Schutze einer dritten Hilfswand 290 m³ Boden eingebracht. Nunmehr konnte man das Schnellzuggleis Beuthen—Gleiwitz auf diesem mittleren Erdkörper unterbringen und im Westen die restlichen 370 + 115 m³ schütten (Bauzustand 3). Während im Jahre 1932 die Schüttmassen unter den stählernen Überbauten aus Wagen der Schmalspurbahn nach unten gestürzt wurden, brachte man den Boden im Jahre 1933 auf den Schnellzuggleisen in Talbotwagen (Abb. 12a) heran, deren Entleeren nur etwa 6 min beansprucht. Trotz der sehr dichten Zugfolge gelang es, bis einschließlich 17. August die drei Überbauten zu beseitigen und das endgültige Bett der drei Hauptgleise herzurichten. Abb. 13 gibt die Einzelheiten der Hilfswände: waagerechte 6 cm dicke Bohlen legen sich gegen Pfosten aus □ 14, die unten in Betonklötze gestellt und in der Querrichtung durch stählerne Zuganker und hölzerne Diagonalen versteift sind. Die Vorrichtung wurde für den Lastenzug G unter Berücksichtigung von 6 t Seitenstoß berechnet.

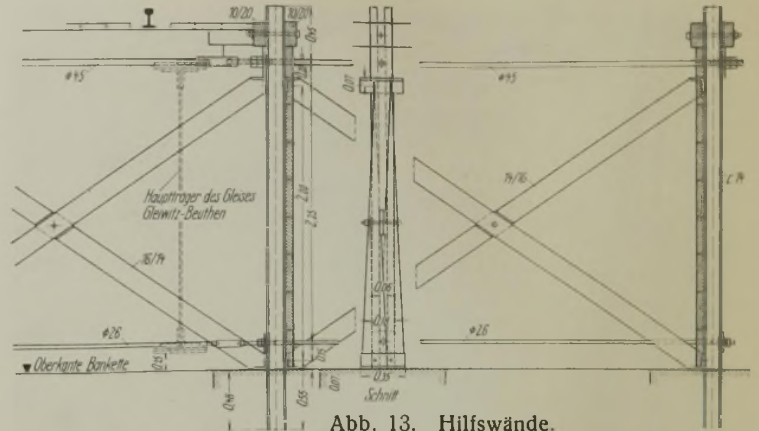


Abb. 13. Hilfswände.

Bis auf die oberen Teile, die höher als 76 cm unter Schienenoberkante hinaufreichen, wurden sie im Boden gelassen.

Berechnung und Entwurf des neuen Bauwerks (Lastenzug N) entstanden in gemeinsamer Arbeit des Brückenzernats der RBD und der Dywidag, Niederlassung Breslau. Letztere führte auch alle Ramm-, Eisenbeton-, Beton- und Schütтарbeiten sowie die oberen Hilfswände aus. Das Abdichten des Bauwerks besorgte die Ruberoid AG, Niederlassung Breslau, das Zerlegen der stählernen Überbauten und ihr Verladen mittels bahneigener 15-t-Krane die Carlshütte AG in Waldenburg. Verbraucht wurden 1899 m Pfähle, 2202 m³ Betonzuschlagstoffe, 685 t Zement, 139 t Rundstahl, 91 000 Klinker, 130 m² Korkplatten, 16 594 m³ Schüttmassen. Gegen 200 lfdm Fugen waren mit Bitumenvergüß zu füllen. Die Gesamtkosten einschließlich aller Nebenarbeiten betragen 324 520 RM.

Die Ansicht des fertigen Bauwerks (Abb. 14 mit der Brüstung aus Eisenbeton, die die Spitze der Fahrbahn trägt) wirkt bescheiden und spiegelt in nichts die große Arbeit wieder, die seine Ausführung mit sich brachte. Wir haben hier ein sehr langes schlauchartiges Gebilde, dessen recht hohe Überschüttung eine sehr umfangreiche Gründung verlangt und dessen Dichtung mit landläufigen Hilfsmitteln nicht mehr zugänglich ist.



Abb. 14. Westansicht des fertigen Bauwerks.

Unsere Ausführungen dürften dargetan haben, daß andere Lösungen ausschieden und der Eisenbeton hier ein willkommener Helfer war. Unsere Altvordern bewiesen sowohl in bezug auf Schönheit als auch Wirtschaftlichkeit ein feines Gefühl, wenn sie bei neuen Bahn- oder Straßenbauten mit hohen Dämmen das Bauwerk sehr hoch und schmal und mit mehreren Öffnungen erstellten, deren mittlere den Wasserlauf oder die Straße und deren seitliche die Böschungen aufnehmen.

Schließlich noch über das Verhalten des neuen Bauwerks:

Das Bauwerk hat sich weit über die Ergebnisse der Belastungsversuche hinaus (Abb. 2k) im mittleren Teile bis zu etwa 13 cm, an den Enden etwa bis zu 9,6 cm gesetzt. Dabei haben sich dann die eingeschossigen Abschnitte etwas verkantet. Alles das — dem Auge kaum wahrnehmbar — dürfte den Boden- und Belastungsverhältnissen gemäß sein.

In den lotrechten Wänden des Stockwerkrahmens sind unterhalb der Plattenbalken auf der Beuthener Seite (Abb. 2a) drei und auf der Gleiwitzer vier feine senkrechte Risse entstanden. Entweder wandern sie — Riß a in Abb. 21 — aus einer Zone, die außer den Verteilungseisen 1 noch Bügel 2 aufweist, in eine solche, die nur die ersteren besitzt, oder — Riß b — sie befinden sich auf ganzer Länge in einem Abschnitt, der Verteilungseisen 1 und Bügel 2 hat, oder — Riß c — sie sind dort aufgetreten, wo nur Verteilungseisen 1 vorhanden sind. Der Umstand, daß die vier Risse der Gleiwitzer Seite die beiden 16 m langen zweigeschossigen Teile nahezu dritteln, zeigt, daß es richtiger gewesen wäre, die Fugen entsprechend dichter zu legen. Da der Eisenbeton an diesen Rissen wie auch sonst nirgends Spuren von Feuchtigkeit aufweist, so sind sie nicht als Schäden zu werten.

Alle Rechte vorbehalten.

Einkeilung von Bauwerksohlen gegen Auftrieb.

Von Regierungsbaurat Dettmers, Oebisfelde.

Wenn unter der Sohle von Bauwerken Auftrieb vorhanden ist, muß bekanntlich, wenn keine besonderen Maßnahmen getroffen werden, das Schwergewicht des Bauwerks mindestens dem Auftrieb gleichkommen. Dies führt bei unbelasteten, uneingespannten Betonsohlen häufig dazu, daß diese sehr stark ausgebildet werden müssen und daß infolgedessen recht erhebliche Kosten für die großen Betonmassen und den entsprechend tiefen Erdaushub entstehen.

Ein einfaches Mittel, um nicht den Auftrieb in seiner vollen Größe durch das Betongewicht aufheben zu müssen, ist, die Betonsohle keilartig zwischen schrägen Seitenwänden einzuklemmen. Die Sohle braucht dann nur so stark zu sein, daß sie biegsicher ist gegen den Auftriebüberschuß, der nicht durch das Betongewicht ausgeglichen ist.

Dieses Verfahren ist mit gutem Erfolge und erheblicher Kostenersparnis beim Bau der neuen Ernst-August-Schleuse in Harburg-Wilhelmsburg angewendet worden (Abb. 1)¹⁾. Im Binnenhaupt sind die beiderseitigen Trennungsfugen zwischen der Sohle und dem Seitenmauerwerk schräg gestellt. Bei beginnendem Ansteigen der Betonsohle verkeilt sie sich an den Schrägflächen der Seitenwände, so daß ein Aufschwimmen unmöglich ist. Die Biegsicherheit der Sohle ist durch Eiseneinlagen und Verankerung an in die Sohle hineinragenden Zugpfählen erreicht.

Die in Harburg ausgeführte Einkeilung der Sohle ist auch für ein im Bezirk des Kanalbauamts Oebisfelde geplantes Hochwasser-Einlaßbauwerk

¹⁾ Bautechn. 1932, Heft 12, S. 130, Abb. 4: „Schnitt durch die Tortkammer“, und daselbst S. 133, Ziff. 9, 1. Absatz.

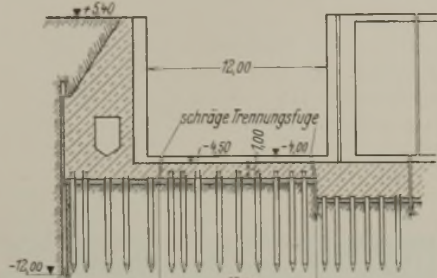


Abb. 1.

am Mittellandkanal vorgesehen. Die Einkeilung soll in diesem Falle, wo kein seitliches Mauerwerk neben der Sohle vorhanden ist, das schräg begrenzt werden kann, dadurch erreicht werden, daß die Umfassungspundwände, wie in Abb. 2 dargestellt, an allen vier Seiten der Sohlenbaugrube schräg gerammt werden. Die schrägen Spundwände übertragen

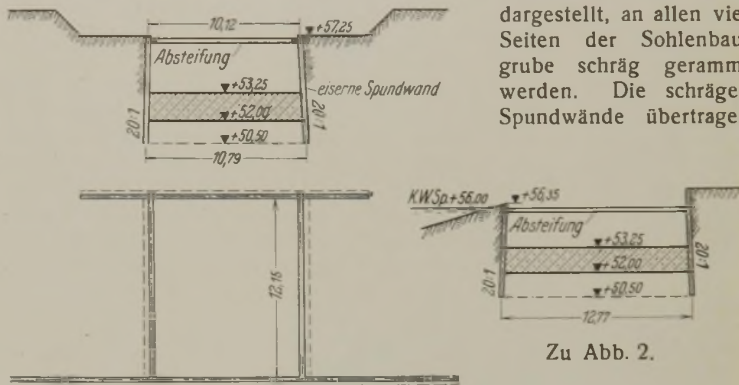


Abb. 2.

den Auftrieb auf den Erdboden. Diese keilartige Schrägstellung läßt sich in einfacher Weise durch Verwendung geeigneter Keilbohlen an den vier Ecken erreichen. Voraussetzung für diese Ausführung und rechnerisch nachzuprüfen ist, daß die Spundbohlen und das sie umgebende Erdreich dem Aufschwimmen der Sohle den nötigen Widerstand entgegenzusetzen. Infolge der Schrägstellung der Bohlen kommt nicht der Widerstand gegen axiales Herausziehen in Frage, sondern der passive Erddruck entsprechend der sich bildenden Gleitfläche.

Im vorliegenden Falle soll die Sohle im Unterwassergußverfahren eingebracht werden. Sie wird in einem Stück hergestellt und, um sie möglichst dünn gestalten zu können, mit Eiseneinlagen bewehrt. Die Ersparnisse an Beton, Erdaushub sowie an Länge der Spundwandumfassung sind verhältnismäßig recht erheblich.

Zu Abb. 2.

Die Instandsetzung der Brunnenkammern der Pumpstation Wellesweiler.

Von Dipl.-Ing. G. Deubner NSBDT, Karlsruhe.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Wasserversorgung des Bahnhof Neunkirchen der Eisenbahndirektion des Saargebietes geschieht von einer in der Nähe des Ortes Wellesweiler gelegenen Wassergewinnungsanlage aus. Das Wasser wird durch sechs Rohrbrunnen, die in einem weiten Talgrunde angeordnet sind, einem Grundwasserstrom entnommen. Von den Rohrbrunnen wird das Wasser durch eine gemeinsame Heberleitung zu drei in einem Bauwerk zusammengefaßten Kammern geleitet. Aus diesen Kammern wird das Wasser durch Kreiselpumpen in den Hochbehälter beim Bahnhof Neunkirchen gepumpt.

Die Rohrbrunnen sind etwa 60 m tief gebohrt. Der Grundwasserspiegel steht in der trockenen Jahreszeit etwa 3 m unter Gelände, steigt aber beim Anhalten nasser Witterung bis fast zur Geländehöhe an. Der Untergrund an der Pumpstation besteht bis zu einer Tiefe von 8 m aus rotem Sandstein, darunter

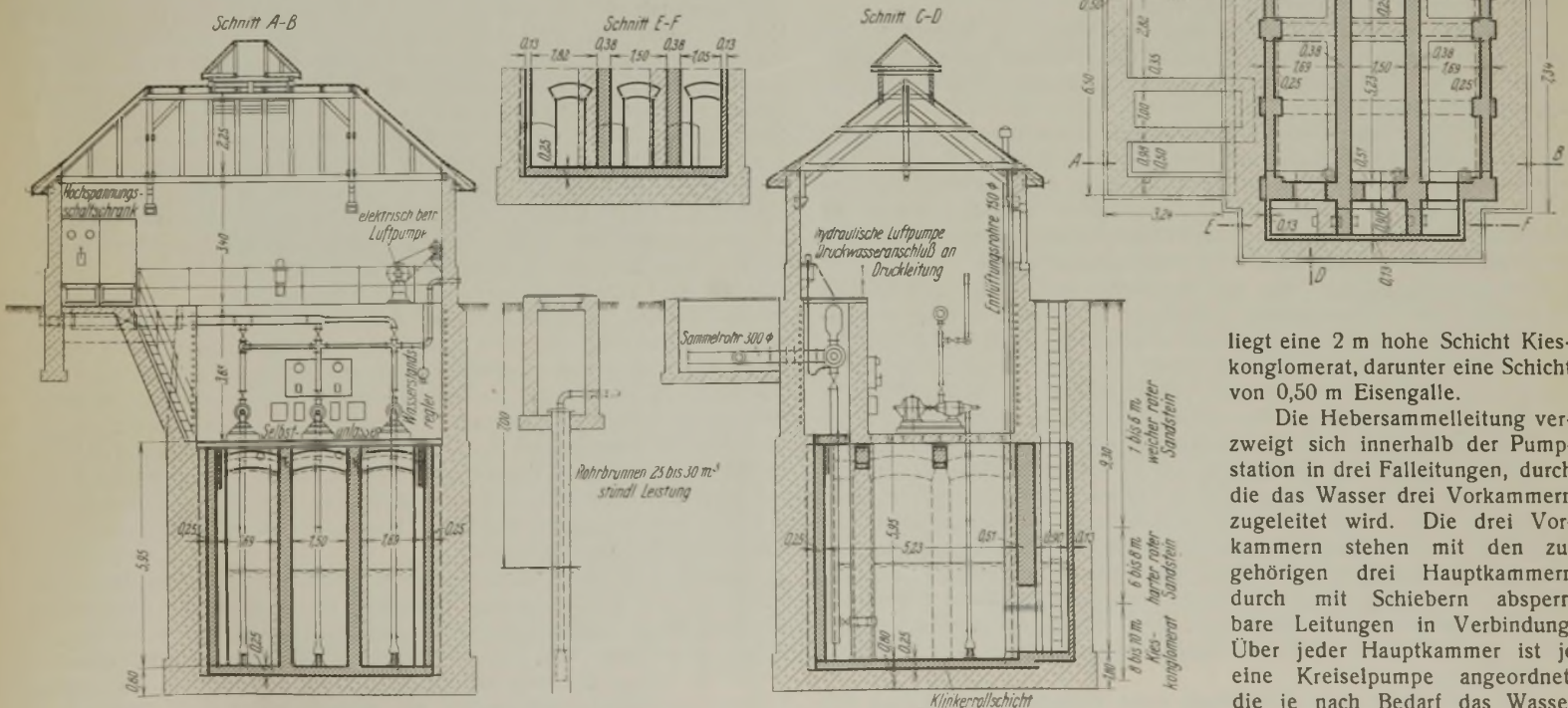


Abb. 1. Brunnenkammern mit Pumpstation, Grundriß und Schnitte.

liegt eine 2 m hohe Schicht Kieskonglomerat, darunter eine Schicht von 0,50 m Eisengalle.

Die Hebersammelleitung verzweigt sich innerhalb der Pumpstation in drei Falleitungen, durch die das Wasser drei Vorkammern zugeleitet wird. Die drei Vorkammern stehen mit den zugehörigen drei Hauptkammern durch mit Schiebern absperbare Leitungen in Verbindung. Über jeder Hauptkammer ist je eine Kreiselpumpe angeordnet, die je nach Bedarf das Wasser aus der Hauptkammer saugt

und durch eine gemeinsame Druckleitung nach dem Hochbehälter drückt.

Die Hauptkammern sind nach oben durch eine Betondecke zwischen eisernen Trägern, die die Pumpen und Motoren trägt, vollkommen abgeschlossen, so daß Verunreinigungen des Wassers vom Pumpenstande her sicher vermieden werden. Zum Begehen der Hauptkammern zwecks Besichtigung und Reinigung liegt vor jeder Kammer ein von außen bestiegender Einsteigschacht. Die Einsteigschächte sind mit dicht schließenden eisernen Klappen abgedeckt, um ein unbefugtes Betreten und Verunreinigungen zu verhindern (Abb. 1).

Die Aufteilung in drei völlig getrennte Abteilungen mit je einer Vorkammer, Hauptkammer und einem Pumpenaggregat gibt die Möglichkeit, ohne Unterbrechung der Wasserversorgung die Kammern einzeln außer Betrieb zu setzen, was für die Reinigung der Anlage und für die Überholung der Pumpen von Zeit zu Zeit erforderlich ist. Das Ein- und Ausschalten der Pumpen geschieht in Abhängigkeit von dem Wasserstande im Hochbehälter selbsttätig, so daß sich die Bedienung auf eine einmalige Nachschau in jeder Woche durch den Pumpenwärter beschränkt.



Abb. 2. Pumpstation, Außenansicht.

Die Umfassungs- und Zwischenmauern bestehen aus Beton. Zum Schutze gegen die Einflüsse der Witterung und unbefugtes Betreten ist die gesamte Anlage durch einen massiven Überbau geschützt (Abb. 2).

Seit einiger Zeit zeigten sich an dem Beton der Umfassungs- und Zwischenwände, soweit diese mit dem Wasser in Berührung stehen, Zerstörungserscheinungen. An vielen Stellen drang das Grundwasser durch größere und kleinere Öffnungen in den Umfassungsmauern unmittelbar in die Vor- und Hauptkammern und in die Einsteigschächte ein. Auch die Zwischenwände waren stark beschädigt und zeigten durch die ganze Stärke der Wand durchgehende Öffnungen.

Wie die chemische Untersuchung des durch die Wände in die Brunnenkammern unmittelbar eintretenden Grundwassers und des Leitungswassers aus der Heberleitung ergab, enthält das Wasser erhebliche Mengen aggressiver Kohlensäure.

Zweifellos sind die Zerstörungserscheinungen am Beton hierauf zurückzuführen. Man war sich bei der Erstellung der Anlage im Jahre 1913 offenbar der Gefährlichkeit des Grundwassers in seiner Wirkung auf den Beton nicht bewußt. Auch ist zu bedenken, daß seinerzeit die für die Herstellung eines dichten Betons notwendigen Voraussetzungen hinsichtlich der Abstufung der Korngrößen noch nicht bekannt waren.

So ist anzunehmen, daß der Beton von Anfang an stark wasser-durchlässig war. Naturgemäß vermehrten sich mit zunehmender Zerstörung des Betons die Angriffe des zuströmenden Wassers, so daß der Zerstörungsfortschritt mit der Zeit immer schneller zunahm. Außerdem begann das Wasser Sand durch die Öffnungen in den Außenwänden in die Kammern einzuspülen. Man mußte damit rechnen, daß sich mit der Zeit um das Bauwerk herum größere Hohlräume bilden würden, die früher oder später zu Einbrüchen von der Erdoberfläche her führen mußten. Infolge der Öffnungen in den Zwischenwänden war es auch nicht mehr möglich, die einzelnen Kammern für sich zu entleeren und zu reinigen. Die Reinigung der Kammern konnte nur gemeinsam an betriebstillen Sonntagen geschehen. Aus allen diesen Gründen entschloß sich die Eisenbahndirektion des Saargebietes, eine gründliche Erneuerung der Brunnenkammern vorzunehmen, und wählte ein von der Firma Sika G. m. b. H., Durmersheim, Baden, vorgeschlagenes Verfahren zur Durchführung.

Hiernach sollte ohne Vornahme einer Grundwasserabsenkung der schadhafte Beton abschnittsweise entfernt und durch in wasserdichtem

Sika-Zementmörtel aufzuführendes Klinkermauerwerk ersetzt werden. Diese Arbeiten waren in ihrem wichtigsten Teile — Wiederherstellung der Umfassungswände — gegen stark andrängendes Wasser auszuführen, was nur unter Verwendung abbindebeschleunigender Sika möglich war. Zur Verwendung gelangte bei starkem Wasserandrang Sika-4a, bei geringerem Sika-1 und -4, wodurch zugleich Wasserdichtheit des Mörtels, Schutz gegen die aggressive Kohlensäure und Abbindebeschleunigung des Zementes erzielt wurde.

Durch das angegebene Verfahren wurde eine gegen die Außenmauern anliegende und diese teilweise ersetzende kräftige Schale hergestellt, die durch die neuen, gleichfalls aus Klinkermauerwerk hergestellten Zwischenwände ausgesteift wurde. Durch einzelne, tiefer in den Beton einbindende Pfeiler wurde die Klinkerschale in den Wänden verankert. In den Wänden bestehende Öffnungen, sowie solche, die durch Ausräumen besonders mürben Betons entstanden, wurden gleichfalls ausgemauert. Die Verbindung dieser Ausmauerung mit der Klinkerschale gab die Gewähr, daß auch bei ungenügender Haftfestigkeit an dem Beton der Wände die Ausmauerung nicht durch den Wasserdruck nach innen



Abb. 3. Stemmarbeiten.

zu abgedrückt werden konnte. Die Umfassungswände sollten ursprünglich auf etwa 60 cm Tiefe in einzelnen senkrechten Streifen erneuert werden. Diese Arbeit hätte eine lange Außerbetriebsetzung der Kammern erfordert. Auch erwies sich der Beton in dem oberen Teil als sehr gut erhalten, so daß bei den geringen Auflasten eine Verringerung der Dicke der Klinkerschale zulässig erschien. Die Eisenbahndirektion bestimmte demgemäß unter Beibehaltung des grundsätzlichen Vorschlages der Sika G. m. b. H. den in Abb. 1 dargestellten Entwurf mit Mauerdicken von 13 und 25 cm zur Ausführung.

Bevor mit den Bauarbeiten begonnen werden konnte, wurde das Heberrohr von den Rohrbrunnen unmittelbar mit den Saugstutzen der Pumpen verbunden, so daß auch während der Wiederherstellungsarbeiten in den Kammern die Wasserversorgung nicht unterbrochen werden mußte. Allerdings mußte in dieser Zeit die Pumpstation stets mit einem Wärter besetzt sein, da die selbsttätige Regelvorrichtung nicht arbeiten konnte. Aus hygienischen Gründen blieb der Zutritt der Pumpenkammer auch während der Bauarbeiten gesperrt. Zugang, Ab- und Anforderung des Ausbruches, der Baustoffe und der Geräte mußten durch die drei Einsteigschächte hindurch geschehen, deren geringe Abmessung die Beförderungsarbeiten sehr erschwerte. Durch Messungen nach Abschalten der Heberleitung war festgestellt, daß durch die Öffnungen und Undichtigkeiten in den Wänden eine Wassermenge von rd. 30 m³/Std. in die Brunnenkammern einströmte. Zur Beseitigung des eindringenden Wassers wurde in halber Höhe der Brunnenkammern eine Kreiselpumpe eingebaut, die aus einem in den Boden der Mittelkammer geschlagenen Pumpensumpf von etwa 0,5 m³ Größe das sich dort sammelnde Wasser durch eine in dem mittleren Einsteigschacht verlegte Rohrleitung nach außen wegpumpte. In die beiden mittleren Trennwände wurden an der Sohle Öffnungen geschlagen, durch die das eindringende Wasser dem Pumpensumpf in der mittleren Kammer zugeleitet wurde. Hierauf konnte mit den eigentlichen Bauarbeiten begonnen werden.

Abb. 3 zeigt die Durchführung dieser Arbeiten. In der Mitte des Bildes ist eine große Öffnung erkennbar, die im Laufe der Jahre durch die Einwirkung des Wassers entstanden ist und schon vor Beginn der Arbeiten vorhanden war. Soweit die Klinkerschale vor die bestehenden Wände zu stehen kam, wurden diese lediglich gereinigt und aufgeraut. Fast die gesamte Innenfläche war mit starken, bis zu 3 cm hohen Kalksinterungen überzogen. Um die Sicherheit des Bauwerks nicht zu ge-



Abb. 4.
Beginn der Klinkerausmauerung.

fährden, wurde, jeweils den Stemmarbeiten folgend, sofort die Klinkerschale hochgeführt.

Ebenso wurde in den mittleren Trennwänden jeweils nach Herausnahme eines senkrechten Streifens Beton dieser sofort durch Klinkermauerwerk ersetzt. Die Art und Weise der Durchführung dieser Arbeiten wurde maßgebend durch den starken Wasserandrang beeinflusst.

Während der Bauarbeiten stand der Grundwasserspiegel etwa 3 m unter Geländeoberfläche, so daß an der Sohle der Kammern ein hydrostatischer Druck von etwa 6,5 m Wassersäule herrschte. Auf der ganzen Höhe der Mauern bis hinauf zum Pumpenpodest zeigten sich Wassereintritte,

so daß die Wandflächen dauernd überrieselt wurden. Außer den zahlreichen kleinen Wassereintritten waren noch drei starke Quellen vorhanden, die den bei weitem größten Anteil der eindringenden Wassermenge förderten. Die Luftzufuhr war außerordentlich beschränkt, somit die Luft in den Kammern stets wassergesättigt. Ein natürliches Abtrocknen der Wände trat nie ein, so daß auch an den Stellen, an denen kein unmittelbarer Wasserandrang war, wie z. B. bei den Zwischenwänden, für alle Arbeiten die Verwendung schnellbindender Sika unerlässlich war.

Beim Aufmauern der Klinkerauskleidung begann man damit, zunächst längs der Wände eine Rollschicht zu verlegen (Abb. 4).



Abb. 5.
Hochführen der Klinkerausmauerung.

Diese Rollschicht mußte in das zum Pumpensumpf strömende Wasser verlegt werden, wobei gleichzeitig von den Wänden her Wasser über die frisch verlegten Steine hinwegrieselte. Die zahlreichen Glanzlichter in Abb. 4 lassen die Menge des herabrieselnden Wassers erkennen. Das Ausspülen des Mörtels wurde dadurch vermieden, daß man als solchen reinen Zement ohne Sandzusatz, der mit unverdünnter Sika-4a angemacht wurde, verwendete. Hierbei liegt der Abbindebeginn unter einer Minute nach dem Anrühren. Auf der Rollschicht wurde die Aufmauerung im normalen Kreuzverband hochgeführt. Der Beton erhielt zunächst eine Vordichtung, bestehend aus Zement, Sand und Sika-4a. Das Mischungsverhältnis für die Vordichtung richtete sich jeweils nach dem Wasserandrang. Um zu verhindern, daß der Wasserdruck die Vordichtung von

dem teilweise mürben Mörtel abdrückte, wurde diese immer nur in Abschnitten von etwa 20 bis 30 cm hochgeführt und unmittelbar anschließend das Klinkermauerwerk bis zur gleichen Höhe hochgemauert. Auch hierbei war es natürlich nicht zu vermeiden, daß stets von oben her Wasser über die in Ausführung begriffenen Arbeiten hinwegrieselte.

Abb. 5 zeigt den Augenblick, in dem nach Hochmauern der früher abgespitzten Wände mit dem weiteren Abspitzen nach oben hin zu beginnen ist.

Da im Sommer bei niedrigem Grundwasserstand die Förderung bisweilen den Wasserbedarf des Bahnhofs Neunkirchen nicht decken kann, wurden auf Anordnung der Eisenbahndirektion die größeren Quellen nicht gestopft, sondern in Tonröhren gefaßt. Auch diese Arbeiten konnten unter Verwendung von Sika-4a ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden.

Abb. 6 zeigt, von schräg oben aufgenommen, eine Aufsicht auf die Kammersohle. Im Bilde rechts oben ist das bereits hochgeführte Klinkermauerwerk sichtbar.

Von Anfang an war vorgesehen, daß die Erneuerungsarbeiten nur so hoch ausgeführt werden sollten, wie der Beton stärkere Zerstörungserscheinungen zeigte. Dementsprechend wurden die Außenwände je nach Beschaffenheit bis zu einer Höhe von 3,50 bis 4,65 m über Sohle mit Klinkermauerwerk verkleidet. Die Zwischenlängswände wurden in voller Höhe ausgebrochen und erneuert. Die sehr starken Querwände zwischen den Hauptkammern und den Einsteigschächten wurden jedoch nur bis rd. 3 m über Sohle ausgewechselt.

Während im unteren Teile bei starkem Wasserandrang mit Zement und unverdünnter Sika-4a gearbeitet werden mußte, konnte weiter oben ein Mörtel aus 1 R.-T. Zement und 2 R.-T. Sand verwendet werden, der mit Sika-4a, die mit 3 R.-T. Wasser verdünnt wurde, angemacht war. Für die Zwischenwände wurde gleichfalls ein Mörtel im Mischungsverhältnis 1:2 gewählt. Um den Mörtel wasserdicht zu machen und somit gegen die Einwirkungen der Kohlensäure zu schützen, wurde ihm Sika-1 zugesetzt, außerdem als Abbindebeschleuniger Sika-4, was aus folgenden Gründen erforderlich war.

Da die Zwischenwände in einzelnen Streifen ausgewechselt werden mußten, war es unvermeidlich, daß das kurz vorher fertiggestellte Mauerwerk sofort Auflast bekam, wenn man mit der Auswechslung des danebenstehenden Wandstückes nicht zu lange warten wollte. Hinzu kam, daß, wie erwähnt, die Abbindegeschwindigkeit normalen Zementmörtels in den feuchtkalten Kammern außerordentlich gering war. In der angegebenen Weise wurden die Arbeiten innerhalb 1½ Monate durchgeführt. Nach Fertigstellung der Maurerarbeiten wurden noch sämtliche Fugen zweimal mit Purigo-Fluat durchtränkt. Diese Tränkung erhöht die Widerstandsfähigkeit des Mörtels und setzt den freien Kalk des Zementes in unlösliche Verbindungen um, so daß nach wenigen Tagen der Behälter schon in Benutzung genommen werden konnte.

Durch die vorbeschriebenen Arbeiten wurde das wichtige, wegen der umfangreichen Maschinenmontage wertvolle und vom unmittelbaren Verfall bedrohte Bauwerk in kurzer Zeit und mit geringen Kosten wiederhergestellt. Da eine Grundwasserhaltung, die für sich schon infolge des durchlässigen Untergrundes erhebliche Kosten verursacht hätte und durch die ein Teil der Brunnen unbedingt außer Betrieb gesetzt worden wäre, vermieden werden konnte, war es nicht erforderlich, den Betrieb des bahneigenen Wasserwerks zu unterbrechen und für die Zeit der Arbeiten Wasser von anderer Stelle zu beziehen, wodurch gleichfalls erhebliche Kosten erspart wurden.



Abb. 6.
Quellfassung.

Alle Rechte vorbehalten.

Über Arbeitszeiten von Umbaubaggern.

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

Die Angaben über die tatsächlichen Leistungen der neueren Umbaubagger, die von zahlreichen Baustellen, auf denen solche Bagger eingesetzt wurden, gemacht werden, schwanken außerordentlich. Die Bagger verschiedener Herkunft haben im allgemeinen die gleichen äußeren Abmessungen, so daß man auch die gleichen tatsächlichen Leistungen er-

fach nach Beginn der Arbeiten die Verteilung und der Einsatz der Geräte unter mehr oder weniger großem Kostenaufwand geändert werden mußten. Verschiedene tatsächliche Leistungen können sich jedoch nicht allein aus den wechselnden Bodenarten und sonstigen Arbeitsbedingungen ergeben, sondern scheinen noch einen anderen Grund zu haben. Obwohl für die verschiedenen Baggerbauarten zahlreiche Leistungsergebnisse auf Baustellen oder von Untersuchungen vorliegen, haftet allen diesen Angaben der Mangel an, daß sie sich nur auf eine bestimmte Baggerbauart beziehen und die jeweiligen Voraussetzungen für die Erzielung der Leistungen anders sind. Jedenfalls fehlt fast stets eine Vergleichsmöglichkeit.

Es sind daher auf einer Baustelle, wo verschiedene Baggerbauarten unter den vollkommen gleichen Voraussetzungen und Arbeitsbedingungen eingesetzt waren, Messungen angestellt worden.

Bei Daxlanden am Rhein in der Nähe von Karlsruhe wird augenblicklich ein neuer Ölhafen gebaut, wobei westlich des Beckens eine Anschüttung von + 6,0 (NN + 104,6) auf + 8,6 m (NN + 107,2) von der Arbeitsgemeinschaft Gust. Siegrist Bauges. m. b. H. und Gustav Stumpf in Karlsruhe ausgeführt wird. Für diese Anschüttung (Abb. 1) sind im ganzen etwa 700 000 m³ Boden zu bewegen. Der Boden (leichter Sandboden) wird aus dem herzustellenden Becken ausgehoben und oben als Damm angeschüttet. Eingesetzt waren für diese Arbeiten drei Umbaubagger. Den Aushub und das unmittelbare Anschütten führten zwei Umbaubagger mit je einem 1,2-m³-Gefäß aus, wobei der Bagger 1 (Abb. 2) und der Bagger 2 (Abb. 3) unmittelbar nebeneinander und infolgedessen unter völlig gleichen Bedingungen arbeiteten. Der kleinere Bagger 3 (Abb. 4) stand hinter den Baggern 1 und 2 (Abb. 5) und schütete den abgeworfenen Boden weiter nach Westen an. Alle drei Bagger hatten die Form als Eimerseilbagger. Die Bagger 1 und 2 wurden durch Rohölmotoren und der Bagger 3 mit einem Gefäß von 0,8 m³ Inhalt durch Dampf betrieben. Da die Bagger 1 und 3, abgesehen vom Antrieb und den Größenabmessungen, gleich gebaut waren, und der Bagger 2 eine abweichende Bauart aufwies, war die Möglichkeit eines Vergleiches durch Messungen unter selten günstigen Bedingungen gegeben. Die Bagger 1 und 3 wurden durch Universalhebel und der Bagger 2 durch Einzelhebel gesteuert.

Gearbeitet wurde mit allen drei Baggern in zwei Schichten von je 7 h (5 bis 8¹/₂, 9 bis 12 Uhr die eine und 13 bis 15¹/₂, 16 bis 20 Uhr die andere Schicht). Die Messungen wurden auf den Anfang einer Schicht, dann auf die Zeit kurz vor der Zwischenpause und schließlich auf den

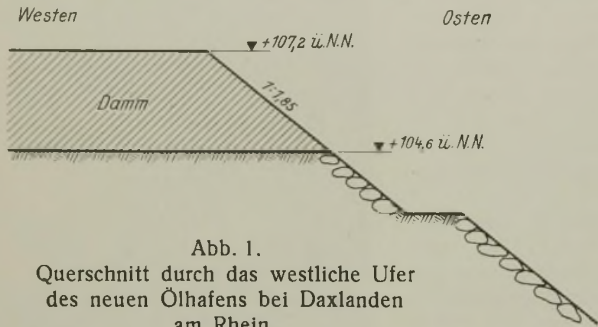


Abb. 1.
Querschnitt durch das westliche Ufer des neuen Ölhafens bei Daxlanden am Rhein.

warten dürfte. Die Praxis gibt jedoch ein anderes Bild. Vor allem sind die Schwankungen in den Leistungsangaben naturgemäß durch die verschiedenen Bodenarten und Arbeitsbedingungen, unter denen die Bagger zu arbeiten haben, begründet, so daß es außerordentlich schwer ist, für bestimmte Arbeiten die zweckmäßigste Baggerart zu finden, und mehr-

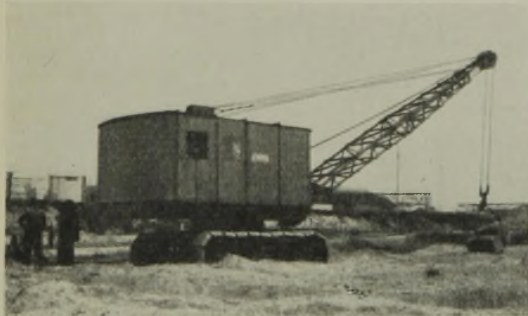


Abb. 2.
Umbaubagger 1 als Eimerseilbagger mit einem 1,2-m³-Eimer (Demag).



Abb. 4. Umbaubagger 3 mit einem 0,8-m³-Eimer (Demag).



Abb. 3. Umbaubagger 2 mit einem 1,2-m³-Eimer (Menck & Hambrock G. m. b. H.).

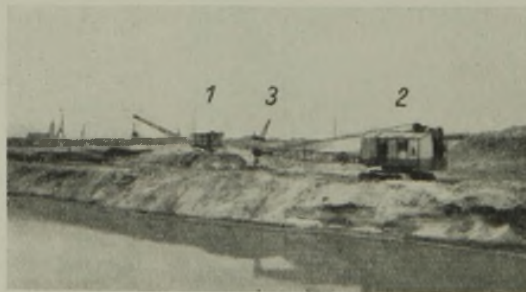


Abb. 5. Gesamtansicht der Arbeitsstelle der drei Bagger.

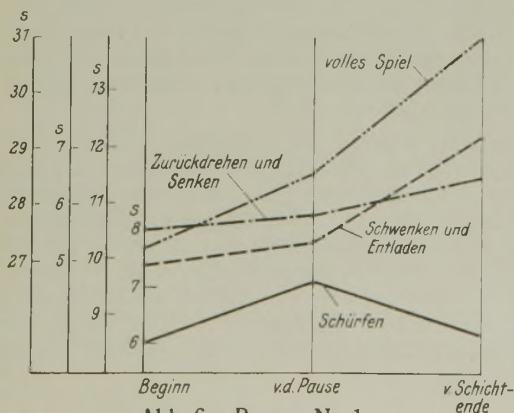


Abb. 6. Bagger Nr. 1.

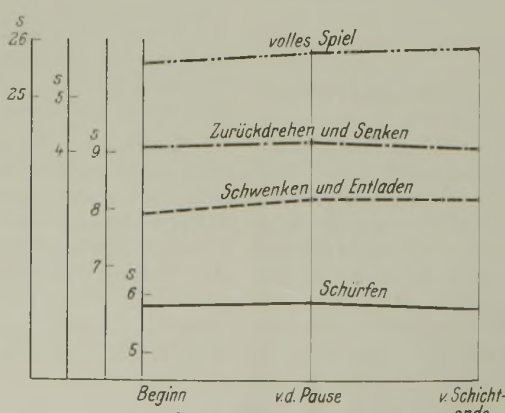


Abb. 7. Bagger Nr. 2.

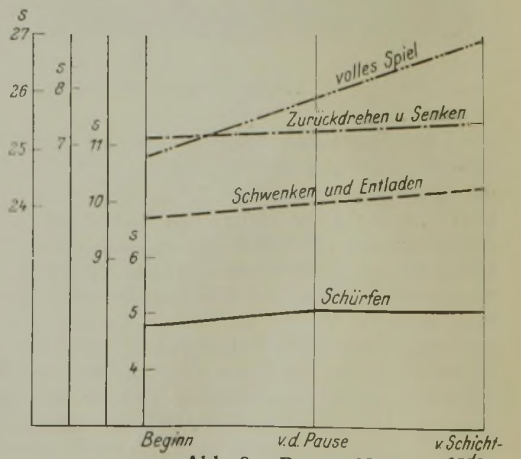


Abb. 8. Bagger Nr. 3.

Abb. 6 bis 8. Darstellung der Arbeitszeiten.

Schluß einer Schicht gelegt. Im Gegensatz zu den sonstigen Gewohnheiten des Arbeitens waren die Baggerführer angehalten, während der Messungszeiten die Baggerbewegungen einzeln für sich auszufahren und nicht gegenseitig zu überschneiden. Die Bagger 1 und 2 gruben während der Messungszeiten aus etwa 5 m Tiefe und schütteten auf das Baggerplanum, während der Bagger 3 vom Planum aufnahm und in rd. 3 m Höhe ausschüttete. Um jedoch keine allzu großen Betriebsbehinderungen eintreten zu lassen, wurden Schwenken und Entladen einerseits und Zurückdrehen und Senken andererseits bei den Messungen zusammengefaßt. Die Baggerführer waren auf ihren Maschinen längere Zeit gut eingefahren und daher im allgemeinen in der Lage, ihre Bagger voll auszunutzen. Allerdings schien es, als sei der eine Baggerführer besser. Für jede Bewegung der Bagger (Schwenkwinkel stets 180°) wurden nacheinander je fünf Zeiten genommen, deren Mittelwerte in den Tabellen 1 bis 3 enthalten sind.

Tabelle 1. Zu Beginn einer Schicht.

Bagger	Nr.	1 sek	2 sek	3 sek
Graben		6,0	5,8	4,8
Schwenken und Entladen . .		9,9	7,9	9,7
Zurückdrehen und Senken .		5,5	5,1	7,1
volles Spiel		27,2	25,6	24,8

Tabelle 2. Vor der Zwischenpause.

Bagger	Nr.	1 sek	2 sek	3 sek
Graben		7,1	5,9	5,1
Schwenken und Entladen . .		10,3	8,2	10,0
Zurückdrehen und Senken .		5,8	5,2	7,3
volles Spiel		28,5	25,8	25,9

Tabelle 3. Vor Schichtende.

Bagger	Nr.	1 sek	2 sek	3 sek
Graben		6,2	5,8	5,1
Schwenken und Entladen . .		12,2	8,2	10,3
Zurückdrehen und Senken .		6,5	5,1	7,5
volles Spiel		31,0	25,9	26,9

Die ermittelten Zeiten für die einzelnen Baggerbewegungen sind über den Uhrzeiten, zu denen sie genommen sind, aufgetragen (Abb. 6 bis 8).

Die Zunahmen der Zeiten für ein volles Spiel betragen:

Bagger 1: von 27,2 sek auf 31,0 sek, 14,00%

" 2: " 25,6 " " 25,9 " , 1,17%

" 3: " 24,8 " " 26,9 " , 8,46%

Auffällig ist der Unterschied der Zunahme der Zeiten um 12,83% beim Bagger 1 gegenüber dem Bagger 2. Ob der Grund in den natürlichen, durch die Bedienung der Bagger bedingten Ermüdungserscheinungen oder in den subjektiven Fähigkeiten der Baggerführer zu suchen ist, läßt sich aus den Zahlen allein nicht folgern. Jedenfalls waren die Arbeitsbedingungen für die beiden Bagger gleich.

Aus den Tagesberichten der Baggerführer ergaben sich im Mittel an tatsächlichen Leistungen: Bagger 1 700 m³/7 h, Bagger 2 1000 m³/7 h, Bagger 3 500 m³/7 h. In einer Schicht wurden mit dem Bagger 2 als Spitze 1400 m³/7 h und mit dem Bagger 1 einige Male 1000 m³/7 h erreicht. Möglicherweise drückt sich in diesen Zahlen eine unterschiedliche Leistungsfähigkeit der Baggerführer aus.

Inwieweit die Zahlen auch für andere Bodenarten als lose liegenden Sand im Verhältnis gleiche Gültigkeit haben, ist eine andere Frage.

Vermischtes.

L. Heinrichsdorff 70 Jahre alt. Generaldirektor Ludwig Heinrichsdorff, Leiter der AG für Verzinkerei und Eisenkonstruktion, vorm. Jakob Hilgers in Rheinbrohl, feierte am 16. Dezember d. J. in körperlicher und geistiger Rüstigkeit und Frische seinen siebzigsten Geburtstag.

Seine erste technische Ausbildung fand er bei der Gutehoffnungshütte in Sterkrade, wo er mit 14 Jahren als Lehrling des Brückenbaues eintrat und es bis zum Assistenten des Montageleiters brachte. Als solcher leitete er 1886/88 die Aufstellung der großen Bahnhofshallen in Frankfurt a. M. Nach kurzer Tätigkeit bei August Thyssen in Mülheim, bei Hilgers in Rheinbrohl und bei der Schiffsbau AG vorm. Schulz in Mannheim trat er anfangs 1897 als technischer Direktor bei der Firma Bosshard & Co. in Näfels (Schweiz) ein. Unter seiner fünfjährigen Leitung hat dieses Werk bestens gearbeitet und viele Brücken und Hochbauten in der Schweiz und Österreich ausgeführt. Von Hochbauten sei nur die Kuppel des Bundeshauses in Bern genannt.

Dann kam Heinrichsdorff wieder zu der Firma Hilgers in Rheinbrohl zurück, der er bis heute, also seit mehr als drei Jahrzehnten, als energischer und zielbewußter Leiter vorsteht. Unter ihm ist das Werk von den Anfängen einer kleinen Verzinkerei und Fabrik einfacher Wellblechbauten zur heutigen albekanntesten und leistungsfähigen Werkstätte für Eisenkonstruktionen, Brücken und Bauwerken jeder Größe aus Wellblech herangewachsen. Besonders hervorzuheben sind der Eisenhochbau, die Herstellung verzinkter Behälter und Pontons — letztere vor allem als Pioniergerät — sowie die Übernahme von Verzinkarbeiten aller Art. Im Jahre 1911 übernahm das Werk unter guten Bedingungen im benachbarten Neuwied noch die Fabrikanlage der dortigen Gesellschaft für Brückenbau, Tiefbohrung und Eisenkonstruktionen, wodurch vor allem der reine Brückenbau eine bessere Herstellungsmöglichkeit erhielt. Herr Heinrichsdorff verfügt somit jetzt über zwei leistungsfähige Werke, in denen bei Zeiten bester Beschäftigung bis zu 120 Beamte und 500 Arbeiter tätig sein können.

Schwere Zeiten für die Werke brachten die Zeiten nach dem Kriege, wo durch die amerikanische Besetzung alle Tätigkeit zum Stilliegen kam. Auch 1923 beim Ruhrinbruch, wo die Franzosen im Rheinland die Regiebahn einführen, lagen die Werke still. Herr Heinrichsdorff wurde damals von den Franzosen ausgewiesen.

Zur Zeit ist die Firma Hilgers, dank der unermüdenlichen und energischen Arbeit ihres Generaldirektors, wieder im Aufstieg begriffen. Von morgens bis abends ununterbrochen tätig, kennt Herr Heinrichsdorff trotz seines hohen Alters keinen Achtstundentag. Daß er noch lange die Geschicke seiner Werke leiten könne, ist der aufrichtige Wunsch seiner Beamten und Arbeiter.

Runderlaß des preußischen Finanzministers vom 12. 10. 1934, betr. die Prüfung schwieriger statischer Berechnungen — V. 19. 2420 Bln./41 —.

Die bei der staatlichen Prüfungsstelle für statische Berechnungen eingehenden Anträge auf Prüfung schwieriger statischer Berechnungen sind häufig unvollständig und unübersichtlich. Hierdurch wird nicht nur die Prüfungsstelle belastet, sondern auch die Bearbeitung der Anträge verzögert. Deshalb ersuche ich die Baugenehmigungsbehörden, vor der Weitergabe der vorgenannten Anträge darauf zu achten, daß

a) die Bauvorlagen vollständig und die geplanten Bauwerke erschöpfend zeichnerisch dargestellt sind,

b) die Berechnungen und Zeichnungen deutlich lesbar sind,

c) die Berechnungen mit Seitenzahlen und bei größerem Umfang auch mit Inhaltsverzeichnis versehen sind,

d) auf der ersten Seite der Berechnung angegeben ist, welche Belastungen zugrunde gelegt sind, ferner welche Baustoffe vorgesehen sind und welche Festigkeiten sie haben sollen (bei Stahl Markenbezeichnung z. B. St 37-12, bei Beton z. B. $W_{b28} \cong 180 \text{ kg/cm}^2$), ferner welche zulässigen Spannungen zugrunde gelegt sind, wie hoch sich die Bodenpressung errechnet und welcher Art der Baugrund und ggf. die Grundwasserhältnisse sind, auch wie die Windkräfte aufgenommen und in den Baugrund geleitet werden sollen,

e) Bei Bauwerken mit besonderer Benutzungsart, z. B. bei Fabriken, nähere Angaben über den Betrieb, die Art und die Gewichte der aufzustellenden schweren Maschinen, der Behälter usw. gemacht sind. — Ihre Lage ist in den Zeichnungen durch skizzenhafte Darstellung der Umrisse anzugeben, ebenso sind ihre Auflagepunkte einzutragen.

f) die Zeichnungen das ganze Bauwerk in Grundrissen und Schnitten deutlich darstellen, auch alle erforderlichen Maße, die Stab- und Balkenquerschnitte und die Postennummern enthalten, nach denen die statische Berechnung einzuteilen ist. — Die Lage der Schnitte ist in den Grundrissen und ggf. in den anderen Schnitten anzugeben.

g) bei schwierigen Konstruktionen Einzelzeichnungen der wichtigsten Teile, bei allen Eisenbetonbauten Bewehrungszeichnungen vorliegen,

h) die Zeichnungen gemäß DIN 823 gefaltet und außen mit Aufschrift versehen sind,

i) für außergewöhnliche Formeln und Berechnungsverfahren entweder die zugänglichen Quellen (genauer Buchtittel, Verfasser, Auflage, Seite und wenn nötig Verlag) angegeben oder die Formeln soweit entwickelt sind, daß ihre Richtigkeit nachgeprüft werden kann. — Das gleiche gilt bei Übernahme von Zahlenwerten aus Tafeln usw. — Im allgemeinen sind möglichst die genormten Bezeichnungen zu verwenden (Erlaß vom 25. 2. 25 — II 9. 155). — Außergewöhnliche Buchstabenbezeichnungen sind zu erklären.

k) ein Abdruck der Zulassungsurkunde beiliegt, wenn besonders zugelassene Bauweisen (Baustoffe und Bauarten) verwendet werden sollen,

l) die nach der Gebührenordnung vom 13. 11. 1923 (Zentralbl. d. Bauverw. S. 563) vorgeschriebene Verpflichtungserklärung auf Zahlung der Gebühren beigefügt ist, wenn den Nachprüfungsantrag nicht eine staatliche Baugenehmigungsbehörde stellt. — Handelt es sich um Anträge, die nach § 16 der RGO. zu behandeln sind, so ist die entscheidende Beschlußbehörde anzugeben.

m) der Rohbauwert der Bauanlage angegeben ist und diese Angabe durch eine beigebrachte Berechnung, in der die ortsüblichen Preise eingesetzt sind, nachgeprüft werden kann.

Fehlen nötige Zeichnungen, Berechnungen oder sonstige Unterlagen, so haben die Baugenehmigungsbehörden bei Übersendung des Antrages an die Prüfungsstelle hierauf besonders hinzuweisen und für baldige Ergänzung und Nachsendung zu sorgen. Etwaigen Nachträgen haben sie die geprüften Hauptberechnungen nebst den Zeichnungen sowie die

alten Prüfungsbemerkungen beizufügen. Entsprechendes gilt auch bei Um- und Erweiterungsbauten.

Erwünscht ist es, daß die Baugenehmigungsbehörden vor der Weiterleitung der statischen Berechnungen an die Prüfungsstelle zu den Belastungsannahmen und zu der Beanspruchung des Baugrundes Stellung nehmen.

Tagung 1934 des Deutschen Stahlbau-Verbandes. (Schluß aus Heft 51). Prof. Dr.-Ing. Kuntze, Berlin-Dahlem, behandelte in dem folgenden Vortrage „neuzeitliche Festigkeitsfragen“. Man müsse die Forderung von Mindestdehnungen in den Abnahmebestimmungen einer kritischen Durchsicht unterziehen. Bei ungleichförmigen Beanspruchungen spiele der Werkstoff keinesfalls mehr die Rolle einer Stoffkonstanten. Man müsse Prüfverfahren ausarbeiten, die eine sachgemäßere Beurteilung der Stoffgüte ermöglichen, müsse den Werkstoff in Probenformen mit bekannter „Formziffer“ (Spannungsspitze) nicht nur statischen, sondern auch schwingenden Beanspruchungen unterziehen, eine Forderung, der man besonders bei geschweißten Verbindungen Beachtung zu schenken habe.

Der Vortrag von Reichsbahnrat Rostock, Berlin, behandelte das Thema „Das Verhalten stählerner Eisenbahnbrücken unter ruhenden und bewegten Verkehrslasten und die Verfahren zur Messung von Durchbiegungen und Dehnungen“. Auch hierbei wurde die Frage erörtert, welche Maßnahmen festigkeitstechnischer und rein konstruktiver Art nötig seien, um den ungünstigen Einflüssen dynamischer Belastungen Rechnung zu tragen. Neu entwickelte Meßverfahren der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, die beschrieben wurden (Dehn- und Durchbiegungsmessungen), hätten sich praktisch bewährt.

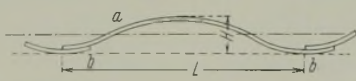
Den Abschluß der fachwissenschaftlichen Tagung bildete der Bericht von Dr.-Ing. Klöppel, Berlin, „Aus der technisch-wissenschaftlichen Tätigkeit des Deutschen Stahlbau-Verbandes“. Der Redner verwies zunächst auf die Dauerfestigkeitsversuche an vollen, gelochten und genieteten Stäben und sprach von Maßnahmen zur Erhöhung des wünschenswerten Gleitwiderstandes in den Preßflächen der Anschlüsse. Dann wurden Mitteilungen über die ersten Versuche auf der neuen Stuttgarter Zug-Druck-Wechselstabilitätsmaschine gebracht, über Versuche zur Feststellung der Feuerwiderstandsfähigkeit verschiedenartig ummantelter Stahlstützen, über Versuche mit zweiteiligen Stahlstützen (mit Betonkern) für außerordentliche Belastung und schließlich über die laufenden Versuchsarbeiten auf dem Gebiete der Schweißtechnik. Allen diesen Versuchen, durchgeführt vom Deutschen Stahlbau-Verband und vom „Auschuß für Versuche im Stahlbau“, ist jedenfalls besondere Beachtung zu schenken; ihre Auswirkungen auf praktische Bemessungsregeln werden wesentlicher Natur sein.

Die Tagung gab Zeugnis einer in jeder Beziehung straffen Organisation und schöpferischen Initiative des Verbandes und hat sicher bei allen Teilnehmern einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen. Auslandsaufträge, Hebung der Ausfuhr, wirtschaftliche Stärkung der Privatindustrie, Gesundung und Besserung der Wettbewerbsverhältnisse, weitere unbeeinflusste Marktpolitik auf lange Sicht und ein gedeihliches Zusammenwirken von Verband und maßgebenden Behörden und Wissenschaftlern zur Ermöglichung eines weiteren Ausbaues der technisch-wissenschaftlichen Forschungsarbeiten — das sind Wünsche, die auf der Tagung mehrfach zum Ausdruck kamen und auch den Beschluß dieses Berichtes bilden sollen.

C. Kersten.

Patentschau.

Im waagerechten Schnitt flach wellenförmig verlaufende, federnde eiserne Kanaldiele. (Kl. 84c, Nr. 589 909 vom 24. 12. 1929 von Hoesch-Köln-Neuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund.) Die Diele *a* weist über ihre Breite nur einen Wellenzug auf und ist mit einem einseitigen Überlappungsrand *b* versehen, der in Richtung der Wellenkrümmung verläuft. Die Diele hat geringes Gewicht, festes Anliegen der Abstützung, dichte Überlappung und einfaches Profil. Die Diele ist elastisch und stellt eine Feder dar, die sich bei hohem Druck verlängert.



Personalmeldungen.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Ernann: bei der Betriebsverwaltung zum Direktor bei der Reichsbahn: die Reichsbahnoberräte Brandt in Oppeln, Schloe in Frankfurt (Oder), Eggert bei der Oberbetriebsleitung Ost in Berlin, Linke in Wuppertal, Brühl-Schreiner in Breslau, Grabski in Berlin, Münz in München, Feil in Nürnberg, Pestel in Dresden und Renz in Stuttgart; zum Reichsbahnoberrat: die Reichsbahnräte Enßlin, Vorstand des Betriebsamts Hanau, Borchert, Vorstand des Betriebsamts Sorau, Berthold Kirsch, Vorstand des Betriebsamts Frankfurt (Main) 1, Molt, Dezernt bei der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in Halle (Saale), Pantel, Vorstand des Betriebsamts Stargard (Pom.) 2, Schindler, Vorstand des Betriebsamts Torgau, Winde, Seib und Dr.-Ing. Gläsel, Dezernten der RBD Breslau, Kuhnke und Kellberg, Dezernten der RBD Berlin, Georg Neumann, Vorstand des Betriebsamts Saalfeld (Saale), Otto Braun, Vorstand des Betriebsamts Wuppertal 1, Klett, Dezernt der RBD Erfurt, Max Müller, Dezernt der RBD Essen, Dr.-Ing. Frölich, Vorstand des Betriebsamts Berlin 7, Maager, Vorstand des Betriebsamts Eisenach, Daub, Vorstand des Betriebsamts Trier, Dr.-Ing. Zissel, Vorstand des Betriebsamts Duisburg 1, Dobmaier, Dezernt des RZB in Berlin, Dr.-Ing. Feindler, Vorstand des Betriebsamts Koblenz 1, Felix Krug, Vorstand des Neubauamts Berlin 6, Karl Fröhlich, Dezernt der RBD

München, Blaimberger, Dezernt der RBD Ludwigshafen (Rhein), Saurler, Dezernt bei der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in München, Kurt Körner, Vorstand des Betriebsamts Pirna, Dreßler, Dezernt bei der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in Dresden, Klötzer, Dezernt der RBD Dresden und Paul Friedrich Schulz, Vorstand des Betriebsamts Rostock; zum Reichsbahnrat: die Reichsbahnbaumeister Geitmann bei der RBD Königsberg (Pr.), Mützelburg bei der RBD Wuppertal, Dannenberg, Vorstand des Neubauamts Duisburg 1, Wilhelm Fischer beim Betriebsamt Donauwörth, Huber bei der RBD Regensburg, Krumbach und Roßbach bei der RBD Ludwigshafen (Rhein), Wolz bei der RBD Nürnberg, von Werden bei der RBD München, und der technische Reichsbahnoberräte Schönberg bei der RBD Dresden; zum Reichsbahnratmann: die technischen Reichsbahnoberräte Mahnke in Altona, Stolzenberg in Hamburg, Gustav Becker in Duisburg, von der Heyden in Hamm, Imig und Lühr in Frankfurt (Main), Holzapfel in Gießen, Luckow in Leipzig-Wahren, Foehde in Merseburg, Söffe in Minden (Westf.), Koschel in Magdeburg, Hugo in Lehrte, Fürstenberg in Braunschweig, Räderke in Hannover, Barthelmeß in Hohenbudberg, Wentzlik in Oppeln, Alfred Günther in Stettin, Wolter in Wuppertal, Bernhard Schröder in Berlin, Jäger in Nürnberg, Paul Schmidt in Zwickau (Sachsen), Berghänel, Poscharsky und Lieberwirth in Dresden, Otto in Chemnitz und Mangold in Stuttgart; zum Oberlandmesser auf wichtigeren Dienstposten: die Oberlandmesser Sommer in Altona, Heyder in Kassel, Ferber in Köln, Bongers in Königsberg (Pr.), Schwittay und Möller in Frankfurt (Oder).

Versetzt: die Reichsbahnoberräte Otto Lorenz, Dezernt der RBD Königsberg (Pr.), als Dezernt zur RBD Dresden, und Dr.-Ing. Halank, Dezernt der RBD Dresden, als Dezernt zum RZB in Berlin, die Reichsbahnräte Böttcher, bisher bei der Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in Stettin, als Vorstand zum Betriebsamt Berlin 10, Dr.-Ing. Jacobi, Vorstand des Betriebsamts Erfurt 1, als Dezernt zur Obersten Bauleitung für den Bau einer Kraftfahrbahn in Stettin, Karl Krause, Vorstand des Betriebsamts Wiesbaden, als Vorstand zum Betriebsamt Oppeln 2, Karl Ott, Vorstand des Neubauamts Dermbach (Rhön), als Vorstand zum Betriebsamt Erfurt 1, Gerhard Fuchs, bisher beim Betriebsamt Leipzig 1, als Vorstand zum Betriebsamt Eschwege, Karl Krauß, Vorstand des Betriebsamts Berlin 10, als Dezernt zur RBD Königsberg (Pr.), Stäbler, Vorstand des Betriebsamts Eschwege, als Vorstand zum Betriebsamt Aschersleben 2, Blume, Vorstand des Betriebsamts Aschersleben 2, als Dezernt zur RBD Kassel, Wezel, Vorstand des Betriebsamts Böblingen, als Vorstand zum Betriebsamt Eßlingen, Dörr, bisher bei der RBD Stuttgart, als Vorstand zum Betriebsamt Böblingen, und Timpe, Vorstand des Betriebsamts Oldenburg 2, als Vorstand zum Betriebsamt Wiesbaden, der Reichsbahnbaumeister Kurt Schütze, bisher beim Neubauamt Groß-Strehlitz, zur RBD Oppeln.

In den Ruhestand getreten: die Reichsbahnoberräte Sander, Vorstand des Betriebsamts Neuwied 1, Hey, Dezernt der RBD Ludwigshafen (Rhein), und der Reichsbahnrat Thiersch, Vorstand des Betriebsamts Frankenberg (Eder).

Ausgeschlossen: Reichsbahnoberrat Gerteis, Dezernt der RBD Münster (Westf.), infolge Wahl zum Vorstandsmitglied der Lübeck-Büchener Eisenbahngesellschaft.

Gestorben: Reichsbahnoberrat Rempis, Dezernt der RBD Stuttgart.

Preußen. Als Regierungsbauräte sind planmäßig angestellt worden die Regierungsbaumeister (W) Wilhelm Röhrs in Marne i. Holst., Bernard Machtens beim Schleppamte Duisburg-Ruhrort, Achim Griese beim Wasserbauamte in Kiel, Hellmut Steffenhagen in Mannhausen (Kanalbauamt Oebisfelde), Georg Schumacher beim Kanalbauamte in Halle a. S.

Der Regierungsbaurat (W) Rieder bei der Dienststelle II „Der Kulturbauamte“ in Königsberg i. Pr. ist auf seinen Antrag aus dem Staatsdienste entlassen worden.

Versetzt: die Regierungsbauräte (W) Wiener vom Wasserbauamte in Minden i. W. an das Wasserbauamt Duisburg-Rhein und Wöltinger vom Wasserbauamte in Rathenow an das Kanalbauamt in Oebisfelde.

Die Regierungsbaumeister (W) Georg Müller beim Wasserbauamte in Magdeburg und Friedrich Pfaue beim Wasserbauamte II in Hannover und der Regierungsbaumeister (M) Robert Roth beim Maschinenbauamte in Herne i. W. sind als Regierungsbauräte planmäßig angestellt worden.

Unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst und Übertragung der Leitung der Dienststelle „Der Kulturbauamte“ in Beeskow ist der Regierungsbaumeister a. D. (W) Hermann Ohlmeyer aus Neustadt a. D. als Regierungsbaurat planmäßig angestellt worden.

Unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst sind überwiesen worden: der Regierungsbaumeister (W) Sigurd Hiorth dem Wasserbauamte in Hameln, der Regierungsbaumeister (W) Kurt Winkler dem Wasserbauamte in Osnabrück.

Der Regierungsbaurat (W) Friedrich Schmidt, Vorstand des Wasserbauamtes in Halle a. S., ist in den Ruhestand versetzt worden.

INHALT: Schlenenbefestigungen neuzeitlicher Baggergleise. — Die neue Brücke über das Beuthener Wasser in km 6,0 der Strecke Gleiwitz-Beuthen. (Schluß) — Einkellung von Bergwerkssohlen gegen Auftrieb. — Die Instandsetzung der Brunnenkammern der Pumpstation Wellesweller. — Über Arbeitszelten von Umbaubaggern. — Vermischtes: L. Heinrichsdorf 70 Jahre alt. — Runderlaß des preußischen Finanzministers vom 12. 10. 1934. betr. die Prüfung schwieriger statischer Berechnungen. — Tagung 1934 des Deutschen Stahlbau-Verbandes. (Schluß) — Patentschau. — Personalmeldungen.

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