

# DER STAHLBAU

Schriftleitung:

Dr.-Ing. A. Hertwig, Geh. Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule Berlin, Berlin-Charlottenburg 2, Technische Hochschule  
Fernsprecher: C 1 Steinplatz 0011

Professor W. Rein, Breslau, Technische Hochschule. — Fernsprecher: Breslau 421 61

Beilage  
zur Zeitschrift

## DIE BAUTECHNIK

Fachschrift für das ge-  
samte Bauingenieurwesen

Preis des Jahrganges 10 RM und Postgeld

6. Jahrgang

BERLIN, 21. Juli 1933

Heft 15

Alle Rechte  
vorbehalten.

### 28. Hauptversammlung des Deutschen Stahlbau-Verbandes, Berlin 1933.

Nach 3jähriger Pause lud der Deutsche Stahlbau-Verband anlässlich seiner diesjährigen geschäftlichen Hauptversammlung am 13. Juni 1933 erstmalig wieder zu einer Vortragsveranstaltung ein. Trotz der ungünstigen Wirtschaftslage konnte eine bemerkenswert starke Beteiligung der Fachwelt festgestellt werden. Einem vielfach geäußerten Wunsche entsprechend, soll nachstehend über den Verlauf der Tagung ausführlicher berichtet werden.

Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden, Herrn Direktor Dr. Eggers, die in einem freudigen Bekenntnis zur nationalen Erhebung unseres Volkes ausklang, berichtete der Geschäftsführer des Verbandes, Herr Direktor Dr. Oelert, über die wirtschaftliche Lage der deutschen Stahlbauindustrie. Die Ausführungen sind für die Entwicklung der deutschen Stahlbauindustrie und ihre Zusammenarbeit mit auftragvergebenden Stellen von so allgemeiner und grundsätzlicher Wichtigkeit, daß sich ihre nachstehende, wortgetreue Wiedergabe empfiehlt:

Meine sehr geehrten Herren!

Die heutige Vortragsveranstaltung findet, wie schon von dem Herrn Vorsitzenden ausgeführt, in einem neu erstandenen Reich, in einem neuen Deutschland statt.

Mit der politischen Umwälzung, die im Innern die Einigkeit des Volkes auf nationaler Grundlage herbeiführte und damit Ehre und Ansehen Deutschlands in der Welt wieder herstellte, ist zugleich auch eine völlige und grundlegende Umgestaltung des wirtschaftlichen und industriellen Lebens erfolgt.

Ein entschlossener und frisch zupackender Geist zeichnet die regierungsseitigen Maßnahmen aus, die bisher bereits zur Überwindung der langen Leidenszeit der deutschen Wirtschaft getroffen wurden. Mit einem gläubigen Vertrauen auf eine endgültige Errettung aus der wirtschaftlichen Verelendung stützen alle aufbauwilligen Kräfte in Wirtschaft und Industrie die zielbewußte und starke Führung der jetzigen Wirtschaftspolitik.

War die politische Umwälzung wie ein Wunder von heute auf morgen vollzogen, so darf natürlich das Wunder, und vor allem das gleiche Tempo, nicht bei der Neugestaltung bzw. beim Neuaufbau der Wirtschaft erwartet werden. Jeder, der einen Einblick in die gewaltige Organisation und in die vielgestaltigen Zusammenhänge des deutschen Wirtschaftslebens hat, wird vielleicht nicht einmal ein solches Tempo für ihre Um- und Neugestaltung wünschen dürfen.

Die bisherige Einstellung der politischen Stellen zu dem Problem der zukünftigen Wirtschaftsgestaltung zeigt uns ein Erkennen der großen Verantwortlichkeit, die volles Vertrauen erheischt und verdient. Durch die Zusammenarbeit der politischen Stellen mit den Spitzen der bisherigen Wirtschaftsorganisationen dürfte die Gewähr dafür gegeben sein, daß der Aufbau der Wirtschaft organisch und auf gesunder Grundlage erfolgt.

Auf neuen Wegen und in großzügigster Form geht die neue Regierung der Seuche der Arbeitslosigkeit zu Leibe, und in tatkräftigster Weise werden nicht nur alle Möglichkeiten der Arbeitsbeschaffung erwogen und beraten, sondern die richtig befundenen Möglichkeiten auch in die Tat umgesetzt. In dem Absinken der Arbeitslosenziffer können bereits hoffnungsvolle Anzeichen für eine allmähliche Besserung und Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse erblickt werden. Noch bedeutungsvoller will es mir allerdings scheinen, daß durch die Vielfältigkeit in den Gedanken und Ideen der neuen Führung und durch die energische Umsetzung dieser Gedanken und Ideen in die praktische Wirklichkeit in weiten Kreisen der Wirtschaft und des Kapitals der Glaube und die Zuversicht an einen Wiederaufstieg der deutschen Wirtschaft zurückgekehrt sind.

M. H.! Auch in der deutschen Stahlbauindustrie, die gewiß einen schweren Leidensweg hinter sich hat, sah es oft und nach jeder neuen Enttäuschung so aus, als ob dieser Glaube und diese Zuversicht verloren

gehen müßten. Wenn das nicht geschehen ist, und wenn unsere hart geprüfte Industrie heute zwar arm, aber organisatorisch und technisch durchaus gut gerüstet dasteht, so zeugt dies für den zähen und unbeug-samen Daseinswillen, für den Opfermut und für den gesunden Optimismus, der in unseren Reihen lebt und uns hoffentlich für immer erhalten bleibt.

Jedes wehleidige und nutzlose Klagen über die zurückliegende schlechte Zeit will ich mir und vor allen Dingen auch Ihnen ersparen. Nur als statistisches Bild lassen Sie mich folgende Zahlen nennen, die die ganze Trostlosigkeit der Verhältnisse des letzten Jahres in unserer Industrie erfassen und wiedergeben.

In meinem Bericht gelegentlich des 25jährigen Bestehens des Deutschen Stahlbau-Verbandes im Jahre 1929 stellte ich die Produktionsziffern des bis dahin besten und schlechtesten Jahres gegenüber: 460 000 t im Jahre 1911/12 — 130 000 t im Jahre 1918/19. Wer hätte daran gedacht, daß sich diese letztere Zahl noch einmal um rd. 50%, auf 73 000 t im Jahre 1932, verringern würde — 73 000 t für einen Kreis von etwa 100 Firmen, von denen die beiden größten diese Auftragsmenge spielend hätten allein bewältigen können.

Diese Zahl, meine sehr geehrten Herren, dürfte für sich sprechen und genügend dartun, daß es kein leeres Gerede ist, wenn ich auch von dieser Stelle aus die bei uns bis zum äußersten gestiegene Not auf das nachdrücklichste hervorhebe und auch hier betone: Es ist uns wahrlich schlecht genug ergangen, so daß wir jetzt alles Anrecht darauf haben, von der Zukunft besser behandelt zu werden.

Die Reichsregierung hat mit dem großen Gesetzgebungswerk vom 1. Juni 1933 ihren angekündigten Generalangriff gegen die Arbeitslosigkeit begonnen. Ganz unverkennbar geht die Regierung hier neue, sich von früheren Maßnahmen völlig unterscheidende Wege. In einer überzeugenden Zusammenführung von sozialpolitischen, wirtschaftspolitischen und finanzpolitischen Maßnahmen wird das Problem der Verringerung der Arbeitslosenziffer über den Weg einer organischen Vermehrung der Arbeit angepackt. Hierbei werden nicht zeitlich begrenzte Projekte verfolgt, die in ihrer Durchführung nur eine augenblickliche Vermehrung der Arbeitsmöglichkeiten darstellen, nach ihrer Beendigung dann aber wieder die hiermit beschäftigt gewesen in die Arbeitslosigkeit zurückstoßen.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß ein riesengroßer Bedarf nach den verschiedensten Gütern und Leistungen vorhanden ist, ein Bedarf, der nur nicht gedeckt werden kann, weil dazu entweder die Kaufkraft oder der Anreiz zur Deckung dieses Bedarfs oder auch beides fehlt, sollen durch das erwähnte Gesetz zunächst die Voraussetzungen zur Hebung der Kaufkraft und zur Schaffung eines Anreizes zur Deckung des Bedarfs geschaffen werden.

Für unsere Industrie wird von den verschiedenen Maßnahmen von besonderer Bedeutung sein die Ermächtigung an den Finanzminister, Arbeitsschatzanweisungen im Gesamtbetrag bis zu einer Milliarde Reichsmark auszugeben, die neben verschiedenen anderen Zwecken insbesondere zu Instandsetzungs- und Ergänzungsarbeiten an Gebäuden, Brücken und anderen Baulichkeiten der Länder, Gemeinden, Gemeindeverbände und sonstigen öffentlich-rechtlichen Körperschaften Verwendung finden sollen. Beachtlich ist auch, daß man sich aus dem Kraftfahrzeugsteuer-Ablösungsgesetz vom 26. Mai 1933 eine Erhöhung des Aufkommens an Kraftfahrzeugsteuer um etwa 60 Mill. RM verspricht, die restlos der Förderung des Straßenbaues zufließen sollen. Hierbei wird man an der so überaus notwendigen Instandsetzung der Brücken nicht vorbeigehen können. Hervorgehoben sei besonders die Tatsache, daß viele der vorhandenen Straßenbrücken der Belastung durch die seit 1930 allgemein zugelassenen 9-t bzw. 12-t-Lastwagen nicht mehr gewachsen sind und zweifellos die Aufstellung eines Schildes, das lediglich warnend die Höchstgrenze der Belastung



angibt, nicht ausreicht, den Mangel unzulänglicher Verkehrssicherheit zu beheben.

Erwähnen möchte ich in dem Zusammenhang auch nochmals den der Regierung unterbreiteten Vorschlag, an Stelle vorhandener Fähren feste Brücken zu bauen und zur Erleichterung der Finanzierung und Amortisation solcher Brückenbauten, soweit sie in den nächsten fünf Jahren erstellt werden, eine Ausnahme vom Verbot der Erhebung von Brückengeld von Kraftfahrzeugen zuzulassen. Leider ist diesem Vorschlag aus finanzpolitischen Erwägungen bislang noch nicht entsprochen worden, obwohl keinerlei Neubelastung irgendeiner Stelle eintritt, soll das Brückengeld doch auf keinen Fall höher sein als das bislang zu zahlende Fährgeld. Zudem bedeutet eine feste Brücke an Stelle einer Fähre verkehrstechnisch einen großen Fortschritt.

Beschäftigen wir uns nun mit den näheren Verhältnissen in unserer Industrie und gehen wir an die Prüfung der Frage heran, was können und was müssen wir selbst tun, um gesunde Verhältnisse in unserem Industriezweig herbeizuführen, so müssen wir uns zunächst die Ursachen klar machen, die den bisherigen Zustand des Nichtleben- und Nichtsterbenkönnens vieler Firmen bildeten.

Sie hörten bereits, daß die Werkstätten in guten Jahren rd. 460 000 t Konstruktionen hergestellt haben und ich übertreibe wohl kaum mit der Behauptung, daß auch die Herstellung einer erheblich größeren Menge die Werke nicht in Verlegenheit gebracht haben würde. Sie hörten aber auch weiter, daß die Produktion im vergangenen Jahre nur etwa  $\frac{1}{6}$  des früheren Umfangs erreichte.

Diese Zahlen zeigen deutlich, daß der weite Rock, der auf den früheren gesund ernährten Körper paßte, auf unserer heutigen abgemagerten Figur nicht mehr sitzt.

Die Zahl, der Zuschnitt und die Einrichtungen der bestehenden Werke ergeben eine Produktionskapazität, die mit dem jetzigen Arbeitsaufkommen nicht in Einklang zu bringen ist und voraussichtlich auch nie oder doch wenigstens nicht im vollen Umfange wieder in Einklang zu bringen sein wird.

Aus dieser Erkenntnis heraus werden wir von uns aus recht bald und gründlich für eine Anpassung der Kapazität an die nun einmal gegebenen Wirtschaftsverhältnisse sorgen müssen. Dabei wird natürlich keine Firma daran denken dürfen, sie auf der Grundlage ihrer früheren Höchstleistung stabilisieren zu wollen.

Führen wir diese Anpassung mit Ueberlegung und mit der notwendigen Rücksichtnahme des einen auf den anderen durch, so ergibt sich zweifellos auf lange Sicht gesehen hieraus sowohl für den einzelnen als auch für die Gesamtheit ein Gewinn. Führen wir sie aber nicht selbst durch, so steht es außer Frage, daß sie zwangsläufig durch die nun einmal veränderten Verhältnisse herbeigeführt wird, nur dürfte der Umwandlungsprozeß dann für viele Firmen bitterer und schmerzlicher werden.

Ich habe die Hoffnung und das Vertrauen, m. H., daß diese erste Aufgabe, so schwer sie gewiß ist, zu lösen sein wird. Sie muß gelöst werden, um das kraftlose Hinvegetieren zu beenden und um den Unternehmungen wieder eine rentable Betriebsführung zu ermöglichen.

Die zweite große Aufgabe im Gefolge der ersteren wird es dann sein müssen, richtige und feststehende Grundlagen für eine gerechte Verteilung der aufkommenden Arbeiten unter den Werken zu schaffen und diese Arbeit zu auskömmlichen und angemessenen Preisen und Bedingungen in Auftrag zu erhalten.

Sie wissen, m. H., wie die ungeheure Arbeitsnot für viele Werke zum Versucher wurde, ihre Arbeiten zu Preisen anzubieten, die weit unter den wirklich entstehenden Selbstkosten lagen. Diese ungesunde Erscheinung konnte unter den bisherigen Verhältnissen vielleicht nicht einmal auf das Konto: Fahrlässige Kalkulation oder auf das Konto: Leichtfertigkeit des Unternehmers gesetzt werden, sondern es ist höchstwahrscheinlich, daß die Unternehmer sehr oft glaubten, aus der begreiflichen Sorge für die Erhaltung ihrer Angestellten- und Arbeiterschaft heraus gegen die gesunde kaufmännische Vernunft handeln zu müssen.

Um diesen Versuchen einer unangemessenen Preisstellung einen Riegel vorzuschieben und unseren Industriezweig nicht gänzlich in den Sumpf der Preisschleuderei versinken zu lassen, entschlossen wir uns schon 1931, wenigstens für die wichtigeren Erzeugnisse unserer Industrie, eine neue und straffere Form ihrer verbandlichen Behandlung und Kontrolle zu schaffen.

Die Beobachtungen und Erfahrungen, die wir bei der Anwendung dieser strafferen Verbandsführung machen und sammeln konnten, haben gezeigt, daß wir uns auf dem richtigen Weg befinden, einem Weg, der zu gesunden Verhältnissen zurückführt und der auch von der neuen wirtschaftspolitischen Führung gefordert und gewiesen wird.

Die Erfahrungen aus diesem Zeitabschnitt haben weiter gezeigt, daß die oft erwogenen Pläne eines festeren Verbandsgefüges doch durchgeführt werden können und besonders dann, wenn die ersterwähnte Aufgabe gelöst ist und wenn weiter der Grundsatz der neuen Regierung, daß das Gesamtwohl vor Eigennutz zu gehen hat, erst Ziel und Richtschnur aller Kreise der Wirtschaft und Industrie geworden ist.

Eine festere Fügung unseres Verbandes wird auch besonders dann gelingen, wenn bei unseren Bestellern, und hauptsächlich bei unseren behördlichen Auftraggebern, das notwendige Vertrauen in die ordnende, den Preis und die Verteilung der Arbeiten regelnde ethische Kraft unserer Organisation im höheren Maße gewonnen ist. Um dieses Vertrauen werden wir heute bei Ihnen, m. H., und wir werden ernsthaft und unermüdlich weiter werben, bis das abgegriffene Schlagwort von der natürlichen Gegensätzlichkeit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer endlich außer Kurs gesetzt ist.

Eng in Verbindung mit der Frage der Beschäftigungsmöglichkeiten der Firmen steht die Frage, auf welchem Wege Ihnen am zweckmäßigsten die Arbeit zugeführt werden kann und soll. Ich komme damit zu dem alten Kapitel des Vergebungswesens.

Über eins ist man sich, wie ich hier wiederholen möchte, nun wohl klar geworden: Es hat keinen Sinn, von einer Seite der Wirtschaft — und hier meine ich die Bestellungen der privaten wie öffentlichen Hand — der anderen Seite der Wirtschaft — und hier meine ich die Unternehmer — Arbeit anders zuzuführen als nur zu einem angemessenen und wirtschaftlichen Preis.

Der Sachbearbeiter für Wirtschaftspolitik im Verbindungsstab der N. S. D. A. P., Herr Dr. Otto Wagener, hat mit vollem Recht einmal ausgeführt: Es kommt durchaus nicht darauf an, die Preise so billig als möglich zu halten, sondern es kommt darauf an, daß die Wirtschaft rund läuft, daß der Kreis des wirtschaftlichen Vorganges erhalten bleibt.

Und gerade hierfür sind die öffentlichen Ausschreibungen kaum ein geeignetes Mittel. Abgesehen davon, daß öffentliche Ausschreibungen überhaupt nur noch als ein Requisite aus einer vergangenen Epoche angesehen werden können — nachdem die meisten und wichtigsten Selbstkostenfaktoren festliegen, somit gar keine Möglichkeit mehr gegeben ist, auf diesem Wege den wirtschaftlich und technisch leistungsfähigsten Bewerber herauszufinden — haben wir ja wohl auch zur Genüge die Auswirkungen der öffentlichen Ausschreibungen kennen gelernt: Förderung des Schleuderwesens, Selbstschädigung, schwere Schädigung der Fachgenossen, gegebenenfalls auch noch des Bestellers selbst, sicher aber in weiterer Auswirkung auch der Allgemeinheit. Also eine Unterbrechung des Kreislaufes, vor der Otto Wagener warnt. Und dann, meine sehr geehrten Herren, ich weiß, daß ich Ihnen hiermit nichts Neues sage, aber es muß doch immer wiederholt werden: Welche Unsummen von unproduktiven Kosten stecken in einer öffentlichen Ausschreibung! Hat es wirklich Zweck — und hier ist es im Grundsatz gleichgültig, ob es sich um Arbeiten großen oder kleinen Umfangs handelt, ob mit oder ohne besondere Projektarbeiten — hat es Zweck, Arbeiten auszuschreiben, daß sich 40 ja 50 Firmen, und wenn noch Konkurrenzbauweisen auftreten, vielleicht insgesamt 80 bis 100 Firmen mit vielleicht 200 bis 250 Projekten um eine Arbeit bemühen mit einem Gesamtaufwand für die Ausarbeitung der Angebotsunterlagen, der nicht selten größer ist als der Gesamtwert der zu liefernden Arbeit?

Zunächst sollte man sich vor Augen halten, daß eines nicht für alles paßt. Öffentliche Ausschreibungen können vielleicht angebracht sein für vertretbare Waren, unangebracht sind sie aber nach der Natur der Sache für Einzelleistungen auf Grund von Werkverträgen.

Es wird nun entgegengehalten, daß bei der „Gerissenheit der Unternehmer“ ohne die öffentlichen Ausschreibungen nicht auszukommen ist, also die Furcht vor Übervorteilungen!

Meine sehr geehrten Herren! Die Entwicklung ist auch auf diesem Gebiete vorwärts gegangen, und man sollte weder engere Ausschreibungen noch auch freihändige Vergabungen aus diesem Grunde ablehnen.

Die deutsche Stahlbauindustrie steht jedenfalls auf dem Standpunkt, den Bestellern, vornehmlich den Behörden, durchaus einwandfreie Unterlagen zur Beurteilung der Angemessenheit und Wirtschaftlichkeit ihrer Angebote in jedem gewünschten Umfang zur Verfügung zu stellen.

Es ist mir hier eine angenehme Pflicht, die Art und Weise hervorzuheben, in der die deutsche Stahlbauindustrie nun schon seit Jahren mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft zusammenarbeitet. Ihrer Initiative im Jahre 1925 ist die Einsetzung eines seitens der Reichsbahn und der Stahlbau-Industrie beschickten Ausschusses zu danken, der in vertrauensvollster und weitestgehender Zusammenarbeit auf kalkulatorischem Gebiet Richtpreise für unsere Bauten als Grundlage für die Vergabungen im einzelnen festsetzt. Wenn jetzt die Errichtung ähnlicher Stellen zur Mitwirkung bei der Festsetzung angemessener Preise bei den Handelskammern vorgeschlagen wird, so ist dies nur eine Übernahme der bei uns schon längst vorhandenen Einrichtung.

Ob freilich die Angliederung dieser Stellen an die Handelskammern die richtige Lösung bedeutet, möchte ich bezweifeln. Richtiger will mir scheinen, daß hier individuell nach den vorliegenden Verhältnissen verfahren wird, und zwar einerseits zentral, um eine Zersplitterung zu vermeiden, andererseits aber auch unter Berücksichtigung der Aufteilung dieser Tätigkeit innerhalb des ganzen Deutschen Reiches.

Ich könnte mir z. B. für unsere Industrie sehr wohl denken, daß der erwähnte Ausschuß ganz allgemein Anerkennung hinsichtlich seiner Preis-



festsetzungen für sämtliche behördlichen Vergabungen erhält und damit schließlich auch als Richtschnur für private Bestellungen dient. In ähnlicher Weise wie bei uns wären dann weiter für den Beton- und Tiefbau, für den Maschinenbau, die Elektrotechnik, das Zentralheizungsfach usw. gleiche Ausschüsse einzusetzen, wobei es allerdings darauf ankommen wird, für die Verhandlungen mit den jeweiligen Firmenvertretern die entsprechenden Behörden zu finden, eine Aufgabe, die aber auch zu lösen sein wird.

Viel für die Gesundung der Verhältnisse in unserer Industrie wird weiter davon abhängen, wie es gelingt, die Beziehungen zwischen Eisen schaffender und Eisen verarbeitender Industrie zu regeln. Oft hat man den Satz gehört, daß auch diese beiden Wirtschaftszweige voneinander abhängig sind, und daß es der einen Seite nicht gut gehen kann, wenn es der anderen Seite schlecht geht. Trotz dieser inneren und gar nicht zu bestreitenden Verbundenheit ist die Entwicklung aber doch einen Weg gegangen, daß sich jetzt unter dem Schlachtruf: Hier Konzernwerke, hier freie Werke, fast — ich möchte sagen — zwei feindliche Lager gebildet haben.

Der Deutsche Stahlbau-Verband, der eine Reihe von Firmen aus beiden Gruppen zu seinen Mitgliedern zählt, sieht diesen Kampf mitten in seine Reihen hineingetragen. Hierbei steht in Auswirkung des Gedankens des berufsständischen Aufbaues die Forderung an der Spitze, eine reinliche Scheidung zwischen der Herstellung von Walzwerksprodukten und ihrer Weiterverarbeitung eintreten zu lassen. Nicht ist dabei — von unserem Standpunkt aus — selbstverständlich daran zu denken, etwa in völliger Verkennung der historischen Entwicklung und der sich daraus ergebenden Berechtigung, die beispielsweise den Walzwerken angeschlossenen Brückenbauanstalten auszuschalten; wohl aber wird es sich darum handeln, verbunden mit einer ausgleichenden Neuregelung der Selbstkostenfaktoren für Konzernwerke und freie Werke, wieder den Weg frei zu machen, daß die zufolge der Auswirkungen der Konzernbildungen vielfach fast verschütteten Beschäftigungsmöglichkeiten der freien Werke wieder offen gelegt werden. Wenn ferner in Zukunft so verfahren wird, daß alle Stahlbauarbeiten auch wirklich nur den Stahlbauanstalten und nicht, wie wir dies des öfteren beobachten konnten, teilweise mehr oder weniger wesensfremden Industrien zugeführt werden, so dürfte hierdurch schon manche weitere Entspannung eintreten.

Jedenfalls hat die angeschnittene Frage weit über den Bereich unseres Verbandes hinaus eine lebensentscheidende Bedeutung für die gesamte Eisenindustrie. Ich bin hierbei der Auffassung, daß es durchaus möglich sein wird, sie ganz im Sinne der Herbeiführung einer planmäßigen Wirtschaft zu lösen, und zwar um so besser, je leidenschaftsloser man die Dinge behandelt und je bereitwilliger jede Seite die Lebensnotwendigkeiten der anderen Seite achtet und sich ferner der eine Partner darauf beschränkt, nicht mehr zu fordern als notwendigerweise zur Wiederherbeiführung vernünftiger Existenzbedingungen geschehen muß, der andere Partner diesen Forderungen dann aber auch voll entspricht. Bei einer solchen Einstellung zu den Dingen wird nach wie vor der Verband den Rahmen zu einem gedeihlichen Zusammenarbeiten bieten.

Von jeher ist für den wirtschaftlichen Stand unserer Industrie die Ausfuhr von großer Bedeutung gewesen. Noch im Geschäftsjahr 1929/30 betrug sie 110 000 t — allerdings einschließlich 14 000 t Reparationslieferungen —, im Jahre 1932 ging sie, soweit neue Aufträge in Frage kamen, fast auf den Nullpunkt zurück. Die 13 000 t, die wir 1932 noch buchen konnten, umfaßten durchweg Aufträge, deren Hereinnahme noch in früherer Zeit angebahnt war.

Ob hier in absehbarer Zeit eine Besserung eintreten wird, wird in erster Linie davon abhängen, ob die fremden Volkswirtschaften gewillt und nach ihrer Kaufkraft überhaupt in der Lage sind, wieder deutsche Stahlbauten abzunehmen.

Unendliche Mühen sind bereits aufgewendet, wieder zu einem Güteraustausch der Völker untereinander zu kommen. Wenn man sich aber vor Augen hält, wie auch auf diesem Gebiet in erster Linie wieder Frankreich das Hindernis für jede vernunftgemäße Beseitigung der entgegenstehenden Hemmungen ist, so wird man nur mit einer reichlichen Skepsis den Ergebnissen der nun endlich in diesen Tagen in London zusammengetretenen Weltwirtschaftskonferenz entgegensehen können.

Hinzu kommt, daß seit vielen Jahren durch die fortschreitende Industrialisierung fremder Volkswirtschaften der Bedarf zur Hereinnahme deutscher Stahlbauten immer geringer geworden ist. Die deutschen am Export interessierten Firmen haben gleichwohl keine Opfer gescheut, ihre Auslandsbeziehungen aufrecht zu erhalten. Es wäre nur zu wünschen, daß diese Werbeausgaben für eine spätere Zeit nicht umsonst gemacht sind, und daß nicht zuletzt auf Grund des hohen Standes der technischen Entwicklung der deutschen Stahlbauindustrie und ihrer ingenieurmäßigen Überlegenheit den Stahlbauindustrien anderer Länder gegenüber auch die Ausfuhr wieder in Gang kommt.

Bei aller Bedeutung, die die Regierung zunächst der Pflege des Binnenmarktes zuwendet, wird sie an besonderen Maßnahmen auch zur Förderung des Exportes nicht vorübergehen können. Ob es richtig ist,

hierbei an den bisherigen staatlichen Unterstützungsmaßnahmen ausschließlich festzuhalten, mag zum mindesten dahin gestellt bleiben. Wichtiger will es mir scheinen, wenn man unter anderem dafür sorgt, daß die wertvollen Kräfte unserer deutschen Kaufleute und Ingenieure, die früher ihr Brot im Auslande fanden, wieder in den Stand gesetzt werden, an ihren alten Stellen die Arbeit aufzunehmen. Gern und willig werden diese Pioniere unseres Außenhandels wieder hinauszuziehen!

Zum Ausdruck muß aber auch gebracht werden, daß nicht jede Firma, nur weil sie sich vielleicht finanziell stark genug fühlt, Export treiben kann. Ein großes Maß von Erfahrungen ist gerade für die Ausfuhr erforderlich und weiterhin in ganz besonderem Maße auch kaufmännisches Selbstbewußtsein. Wie oft haben wir gesehen, daß sich die deutschen Firmen auf dem Weltmarkt in geradezu würdeloser Weise bis aufs Messer bekämpften und die wahren Konkurrenten gar nicht die Mitbewerber anderer Länder waren, sondern in den Reihen der deutschen Firmen selbst saßen.

Meine sehr geehrten Herren! Ich komme zum Schluß meiner Ausführungen.

In großen Zügen habe ich Ihnen einen Schnitt durch die augenblickliche Lage unseres Industriezweiges gegeben und durch die Gedanken und Erwägungen, mit denen wir an die vor uns liegenden, der Lösung harrenden Aufgaben herangehen wollen. Wir sind uns klar darüber, daß noch harte und schwere Zeiten vor uns liegen, und daß wir erst am Fuße des Berges stehen, den es in steiler und mühseliger Wanderung zu erklettern gilt. Aber es wandert sich leicht, wenn man neben dem Willen, das gesteckte Ziel zu erreichen, auch den Glauben in sich trägt, zum Ziel zu gelangen, und wenn man neben sich Wanderer weiß, die mit denselben Kräften demselben Ziel zustreben. Hierzu wird nicht zuletzt auch die Tätigkeit des Verbandes dienen, die Verbundenheit seiner Mitglieder untereinander immer enger und freundschaftlicher zu gestalten, besonders auch auf der Grundlage seiner technisch-wissenschaftlichen Arbeiten, über die im einzelnen noch Herr Dipl.-Ing. Klöppel später berichten wird.

Das gemeinsam getragene Leid schwerer Jahre hat hoffentlich allen Kreisen der Stahlbauindustrie die Erkenntnis gebracht, daß sie eine Schicksalsgemeinschaft bilden, die nur im einigen Zusammenstehen sich selbst und damit der Allgemeinheit dienen kann.

Der große Zug und das Gelingen der nationalen Neugestaltung unseres Volkes waren nur möglich auf dem Boden der Wiedererweckung des früheren sittlichen Denkens und Fühlens.

Mit dieser Umwandlung im großen wie im kleinen werden auch wieder erhöhte Geschäftsmoral, Rechtlichkeit sowie persönlicher und geschäftlicher Anstand zur Geltung kommen.

Arbeiten wir alle an uns in diesem Geiste, so wird Deutschland leben und mit Deutschland auch unsere Industrie!

Anschließend berichtete Ministerialdirektor Dr. Gährs über den Bau des Schiffshebewerks Niederfinow unter besonderer Berücksichtigung der stahlbautechnischen Fragen. Der großen Bedeutung dieses Bauwerks entsprechend, ging der Vortragende von dem Ausbau der deutschen Wasserstraßen aus und beleuchtete dabei auch die Möglichkeiten des Baues weiterer Hebewerke dieser Art. Zur Kennzeichnung der Neuartigkeit konstruktiver Einzelheiten wurde vergleichsweise auf das Schiffshebewerk Henrichenburg hingewiesen, das seine Aufgaben bisher zur vollen Zufriedenheit erfüllt hat. Die Wahl des Stahles als Baustoff für das Schiffshebewerk Niederfinow begründete Ministerialdirektor Dr. Gährs damit, daß bei der ungewöhnlich großen Kräftewirkung und der unbedingten Sicherung des Fördervorganges eine möglichst klare Übertragung der Lasten auf den Baugrund angestrebt werden mußte. Da andererseits eine möglichst große Masse des Tragwerkes zur Erhöhung seines Trägheitswiderstandes gegen Schwankungen und Erschütterungen erwünscht war, verzichtete man auf die Verwendung hochwertiger Baustahles zugunsten von St 37, während der Trog zur Gewichtseinsparung in St 52 hergestellt ist. An zahlreichen Bildern wurde die Wahl der Fördereinrichtungen mit ihren Sicherheitsvorrichtungen begründet, die auf die Anordnung des Tragsystems von erheblichem Einfluß waren. Der Verwaltungsentwurf des Bauwerks<sup>1)</sup>, der mit wenigen Abänderungen zur Durchführung gekommen ist, befriedigt auch schönheitliche Anforderungen und gibt Gewähr dafür, daß sich das Bauwerk zwanglos in seine Umgebung einfügt. Besonderes Interesse kam der Erläuterung der Aufstellungsvorgänge zu. Die Montage erfolgte mit Hilfe eines Portalkranes<sup>2)</sup>. Die beträchtlichen Ausmaße der Konstruktionsglieder boten bei der Aufstellung manche Überraschungen. Da bereits verhältnismäßig geringfügige Abweichungen von den zugrunde gelegten Maßen den einwandfreien Betrieb gefährden können,

<sup>1)</sup> „Entwurfsarbeiten für das Schiffshebewerk bei Niederfinow“. Von Ministerialrat Dr.-Ing. Ellerbeck. Bautechn. 1927, Heft 23, S. 330; — „Sonderentwürfe für die Gestaltung des Schiffshebewerks Niederfinow“. Von Reg.-Baurat Piarre und Reg.-Baurat Contag, Stahlbau 1930, Heft 18, S. 205.

<sup>2)</sup> „Montagekran für das Schiffshebewerk Niederfinow“. Von Reg.-Baumeister Wüst, Stahlbau 1932, Heft 17, S. 129.



machte sich während des Baues die Anordnung besonderer Vergleichsmeßstrecken notwendig. Schon die durch Sonnenbestrahlung entstehenden, oftmals infolge einseitiger Erwärmung unterschiedlichen Ausdehnungen (Verbiegungen) langer Tragglieder äußerten sich in Montageschwierigkeiten und erfordern z. B. bei den Stützen zur Sicherung des Betriebes besondere Beachtung; ebenso deren elastische Längenänderungen. Der Druck der Fundamente, deren Unterkante bis zu 30 m unter der Erdoberfläche liegt, wird durch eingebaute Meßvorrichtungen verfolgt.<sup>3)</sup> Von einer ausführlicheren Mitteilung der Ausführungen kann abgesehen werden, da Ministerialdirektor Dr. Gährs demnächst seinen Vortrag in dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Ein besonders zeitgemäßes Thema behandelte Geheimrat Dr. Hertwig. Er sprach über die Spannungsverhältnisse an Körpern, die ihrer Form und ihren Abmessungen nach Anschlüssen von Flachstäben mittels Flankenkehlnähten entsprechen. Dabei handelt es sich also um diejenige Ausbildung geschweißter Anschlüsse, die bekanntlich bei dynamischen Belastungen bisher am wenigsten befriedigte. Die Ursachen ihrer geringen Ursprungsfestigkeit sind in Spannungshäufungen in der Nähe der Nahtenden zu erblicken. Den Nachweis dieser ungünstigen Spannungsverteilung erbrachte Geheimrat Dr. Hertwig unter Betrachtung der Formänderungsvorgänge solcher Körper, wobei werkstoffliche Einflüsse außer Betracht blieben. Auch durch die Schweißung entstehende Gefügeveränderungen und der Einfluß unterschiedlicher Dehnungszahlen von Werkstoff und Schweißnaht wurde bei diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt. Trotz dieser Einschränkungen genügte die rein festigkeitstechnische Betrachtung als erste Erklärung des ungünstigen Verhaltens solcher Anschlüsse, womit der überragende Einfluß der Formgebung solcher Konstruktionsglieder auf ihre Dauerfestigkeit erwiesen ist. Zur Veranschaulichung dieser gestaltlich bedingten Formänderungsvorgänge bediente sich der Vortragende einiger Papiermodelle. Papier ist besonders geeignet, durch Faltenbildungen den Kräfteverlauf und die Entstehung entlasteter Teile der Kraftebene des Probekörpers erkennen zu lassen. Wenn sich die beobachteten Verhältnisse schon mit Rücksicht auf die Dickenabmessungen natürlich nicht unbedingt auf stählerne Probekörper übertragen lassen, so reichen jedoch diese Papiermodelle für die Beantwortung der gestellten Frage aus. Besonders anschaulich geben sie den Einfluß der zur Achse des angeschlossenen Flachstabes quer gerichteten Kräftekomponenten wieder, die gemeinsam mit der ungünstigen Schubspannungsverteilung längs der Flankennähte den vorzeitigen Dauerbruch des angeschlossenen Teiles in der Nähe der Nahtenden begünstigen. Auf der Grundlage dieser Auffassungen zeigte dann Geheimrat Dr. Hertwig, daß die Ergebnisse der bisherigen entsprechenden Dauerfestigkeitsversuche durchaus mit den Erwartungen in Einklang stehen. Weiterhin läßt sich daran erkennen, daß Bearbeitungen der Nähte an den Stellen ihrer größten Beanspruchungen zur Erzielung einer günstigeren Verteilung ihrer Schubspannungen durch Abbau der Spannungsspitze und eines allmählichen Querschnittsübergangs eine nicht unbedeutende Verbesserung der Widerstandsfähigkeit solcher Verbindungen gegen dynamische Belastungen zur Folge haben können. Die Kombination von Stirn- und Flankenkehlnähten ergibt bei richtigen Abmessungsverhältnissen eine Verringerung des Ablenkungsgrades der Kraftlinien und damit im allgemeinen ebenfalls eine Erhöhung der Dauerfestigkeit, wobei an die Voraussetzung erinnert werden muß, daß bei dem betrachteten Körper Einbrandwirkungen und Querschnittsschwächungen durch die Schweißung unberücksichtigt bleiben. Einen weiteren Weg zur Festigkeitserhöhung von Flachstabanschlüssen, wie sie schließlich auch beim Anschluß von Profilstäben gegeben sind, erblickt Geheimrat Dr. Hertwig in der Möglichkeit der Anwendung der Punktschweißung, wodurch dann, ähnlich wie bei der Nietung, die zu verbindenden Teile unter Verbesserung des Spannungsverlaufes in ihrem Innern erfaßt werden, und gleichzeitig die Empfindlichkeit solcher nur in einer Randbefestigung bestehender Flachstabanschlüsse gegen Kraftwirkungen, die quer zur Stabachse gerichtet sind und gewissermaßen Wölbungen des Flachstabes hervorzurufen bestrebt sind, am wirkungskräftigsten verringert wird.

Professor Graf bestätigte in einem Erörterungsbeitrag die festigkeitstechnischen Schlußfolgerungen von Geheimrat Dr. Hertwig durch Hinweise auf Ergebnisse der Versuchsforschung. Er ging dabei zur Kennzeichnung des Problems von seinen ersten Versuchen zur Ermittlung der Ursprungsfestigkeit von Flachstabanschlüssen mittels Flankenkehlnähten aus. Bekanntlich war die festgestellte Ursprungsfestigkeit überraschend gering und gab deshalb die Anregung zur schnellen Durchführung umfassenderer Versuche dieser Art. Die bereits vorliegenden Ergebnisse solcher Untersuchungen, die unter Leitung von Geheimrat Dr. Schaper vom „Kuratorium für Dauerfestigkeit von Schweißverbindungen“ durchgeführt worden sind, bestätigen die ursprünglichen Feststellungen von Professor Graf, haben darüber hinaus aber auch Einblick gewährt in die Möglichkeiten der Verbesserung von Flankenkehlnahtanschlüssen und vor

allem die Tatsache vermittelt, daß der einwandfrei geschweißte Stumpfstoß mit seinem nahezu ungestörten Spannungsverlauf bei dynamischen Belastungen jeder anderen Anschlußart weit überlegen ist. In Ergänzung der Ausführungen von Geheimrat Dr. Hertwig zeigte Professor Graf an Versuchsergebnissen den Einfluß der Beschaffenheit des Werkstoffes und der Schweißnaht (Gefüge, Porigkeit, Schlackeneinschlüsse). Während derartige Störungen des Gefüges als Ausgangspunkte von Dauerrissen eine vorzeitige Zerstörung solcher Verbindungen begünstigen können, bewiesen andere Versuchsergebnisse, daß durch Nachbehandlung (z. B. Nachschweißen an der Wurzelseite der Naht) und besondere Güte des Schweißwerkstoffes Ursprungsfestigkeiten geschweißter Anschlüsse erreichbar sind, die denen entsprechender genieteteter Körper u. U. sogar überlegen sind. Des weiteren wurde wiederum gezeigt, daß der Einfluß der Formgebung überraschend groß ist. Schon schroffe Querschnittsübergänge, verursacht durch Schweißnähte, deren Oberflächen sich nicht gut derjenigen des Konstruktionsteils anpassen, können zu sehr starkem Festigkeitsabfall führen. Die Versuchsergebnisse selbst hat Professor Graf in dieser Zeitschrift in Heft 11 und 12/13 zum größten Teil veröffentlicht, worauf hier hingewiesen sein mag. Schließlich sei nur noch die bemerkenswerte Feststellung hervorgehoben, daß eine Reihe von Versuchen mit geschweißten Anschlüssen (Stumpfstoß und Kehlnahtanschluß) die fruchtbare Erkenntnis vermittelt hat, daß — ähnlich wie der Werkstoff selbst — auch Schweißverbindungen bei wachsender Vorlast nur eine geringe Abnahme der Schwingungswerte ertragbarer Schwellzugbeanspruchungen aufweisen. Diese einfache Gesetzmäßigkeit kann eine vollkommene Grundlage für einfache Bemessungsvorschriften dynamisch beanspruchter Konstruktionselemente bilden.

Gen.-Konsul Dr. Klönne beleuchtete von der praktischen Seite aus die wirtschaftlich-betrieblichen Fragen der Schweißung im Stahlbau. An Hand von Zahlenangaben wurde gezeigt, welche Größenordnung den Einflüssen der verschiedenen Kostenfaktoren (Lohnanteil, Stromkosten, Elektrodenpreis usw.) zukommt. Vergleiche mit entsprechenden Angaben aus dem Erfahrungsschatz über die Kostenzusammensetzung bei genieteten Konstruktionen ließen erkennen, an welchen Stellen der Hebel anzusetzen ist, um die Wirtschaftlichkeit der Schweißung weiter zu erhöhen. Die Tatsache, daß der Lohnanteil bei geschweißten Konstruktionen nicht unbedeutend größer ist als bei genieteten, widerlegt die allzu optimistische, vielfach geäußerte Auffassung, daß die durch die Schweißung erzielbare Gewichtsparsnis mit dem Unterschied der Gesamtkosten beider Ausführungsarten identisch sei. Es ist daher auch verständlich, wenn mitunter die Wirtschaftlichkeit dadurch gesteigert worden ist, daß zwecks Erniedrigung des Lohnanteils unter Einsparung an Schweißarbeit auf Gewichtsparsnis gegenüber der genieteten Ausführung ganz verzichtet wurde. Zur Veranschaulichung der betrieblichen Schwierigkeiten erwähnte der Vortragende die umfangreichen Spannarbeiten, Einrichtungen zur Verhinderung von Verwerfungen oder allzu großer Schrumpfspannungen, das nachträgliche Richten und ähnliche Arbeiten. Die weitere Förderung der Schweißtechnik im Stahlbau wird daher mit in erster Linie auf dem Gebiet der Herstellungstechnik liegen. Gewisse Erfahrungswerte zur Beurteilung der zweckmäßigen Durchbildung einer Schweißkonstruktion, wie Nahtlänge je Tonne usw., haben sich schon herausgebildet. Die Kennzeichnung noch zu überwindender Schwierigkeiten, die für eine schrittweise, mit den Belangen der Industrie im Einklang stehende Entwicklung der Schweißtechnik sprechen und vor Rückschlägen warnen, vereinbarte sich durchaus mit der Freude über die Erkenntnis, daß in der Schweißtechnik dem Stahlbau ein wertvolles Hilfsmittel zur Steigerung seiner Wettbewerbsfähigkeit erstanden ist. Die Wiedergabe der mitgeteilten Zahlenbeispiele hätte nur Sinn im Zusammenhang mit der Veröffentlichung der dabei zu beachtenden Voraussetzungen. Aus Raum-mangel muß hierauf verzichtet werden. Es sei aber darauf hingewiesen, daß eine ausführliche Veröffentlichung vorgesehen ist.

Über die technisch-wissenschaftliche Tätigkeit des Deutschen Stahlbau-Verbandes und praktische Beispiele für die Anwendung der Schweißtechnik im Stahlbau berichtete Dipl.-Ing. Klöppel:

Trotz der außerordentlich ungünstigen Wirtschaftslage ist es dem Verband gelungen, seiner jahrzehntelangen Tradition entsprechend, die in der Durchführung begriffenen und vorgesehenen Versuchsarbeiten weiter zu fördern. An der bewährten Zusammenarbeit mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und im Ausschuß für Versuche im Stahlbau wurde auch in den Berichtsjahren festgehalten.

Nach allgemeinen Ausführungen über die Gründe, die dazu geführt haben, daß das Versuchswesen heute im Zeichen dynamischer Prüfmethoden steht, wurde über die Ergebnisse der Versuche zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit von Nietverbindungen (St 37/34) gegen schwellende Zugbeanspruchungen zwischen nahezu Null und einer oberen Zugbeanspruchung berichtet. Die Belastung erfolgte stufenweise bis zur jeweiligen Einstellung rein elastischen Verhaltens des Probekörpers. Die Ergebnisse der Versuche zur Erforschung des Einflusses der Scherbeanspruchungen in den Nietten sind außerordentlich zufriedenstellend;

<sup>3)</sup> „Bodendruckversuche mit einer pneumatischen Meßdose beim Bau des Schiffshebewerks Niederfinow“. Von Reg.-Baurat Detig, Bautechn. 1932, Heft 35, S. 443.



mehrerhige, hinsichtlich der Nietscherbeanspruchung den Reichsbahn-Vorschriften genügende Nietverbindungen haben bei etwa  $\tau = 1,7 \sigma_{zul}$  eine Festigkeit erreicht, die über der Streckgrenze des Werkstoffes liegt, wobei die Lastwechselzahl 3 je Minute betrug. Danach ist die Sicherheit so groß, daß sich eine Erhöhung der zulässigen Nietscherbeanspruchung von  $0,8 \sigma_{zul}$  auf  $1,0 \sigma_{zul}$  rechtfertigen läßt. Entsprechende dynamische Untersuchungen des Einflusses der Lochleibungsbeanspruchung mit 26 Lastwechseln je Minute haben ebenfalls die Zweckmäßigkeit der bestehenden Reichsbahn-Vorschriften bestätigt.

Die Einführung des hochwertigen Stahles St 52 hat Veranlassung gegeben, in Form von Gemeinschaftsversuchen, an denen drei Materialprüfungsämter beteiligt sind, unter der verdienstvollen Förderung durch Geheimrat Dr. Schaper die Frage des werkstofflichen Einflusses auf die Schweißfestigkeit von ungelochten, gelochten und genieteten Stäben zu studieren. Die umfangreichen, nahezu abgeschlossenen Prüfungen, die erfreulicherweise weitgehende Übereinstimmung der an den verschiedenen Materialprüfungsämtern gewonnenen Ergebnisse zeigen, deuten darauf hin, daß der St 52 bezüglich seiner Ursprungsfestigkeit dem St 37 nicht in dem erwarteten Maße überlegen ist. Beachtlich ist, daß sich der in der Versuchsreihe einbezogene amerikanische hochwertige Stahl St 52 ebenso verhielt. Dagegen kommt der Vorteil der gegenüber dem St 37 um etwa 50% höher gelegenen Streckgrenze des St 52 bei größerer Vorlast zur Geltung, also unter Verhältnissen, die zur Einführung des hochwertigen Stahles geführt haben. Bei diesem Vergleich ist auch zu berücksichtigen, daß sich der St 37 vorzüglich verhalten hat. Die Ursprungsfestigkeit des Lochstabes ergab sich durchschnittlich zu etwa  $22 \text{ kg/cm}^2$  bei etwa einer unteren Streckgrenze von  $25,0 \text{ kg/cm}^2$ . Die Belastungsfrequenz der Prüfmaschine (Pulsationsmaschine) betrug dabei 350 Lastwechsel je Minute. Der Einfluß der Frequenz scheint überraschenderweise gering zu sein. Die Feststellung der Dauerfestigkeit erfolgte in diesem Falle nach der „Wöhlerlinie“.

Das Verhalten der Nietverbindungen bei dynamischen Beanspruchungen ist auch in hohem Maße abhängig von dem gewählten Nietverfahren. Zwecks Abbau der Spannungsspitze an den Lochrändern ist ein guter Reibungsschluß der Nietverbindungen zur Erhöhung des Gleitwiderstandes anzustreben. Dieses Ziel wird durch unterschiedliche Erwärmung der Niete oder durch deren Vorstauchen erreicht.

Offensichtlich ist, daß die dynamische Festigkeit der Nietverbindungen auch durch den vorgeschriebenen Bleimennigezwischenanstrich, der den Gleitwiderstand vermindert, herabgesetzt wird. Insbesondere für Nietverbindungen St 52/St 44 wird diese Frage noch Beachtung verdienen.

Um die Wirtschaftlichkeit der Stahlskelettbauweise zu steigern, werden z. Z. vom Staatlichen Materialprüfungsamt Dahlem Versuche durchgeführt, die Aufschluß geben sollen über die Art, die Zuverlässigkeit und den Grad der Verbundwirkung zwischen Stahl und Beton. Begonnen wurde mit Versuchskörpern, die den Innenstützen von Stahlskelettbauten in natürlicher Größe nachgebildet sind. Es handelt sich um zweiteilige, aus  $\square$ -Profilen bestehende Stützen, deren Bindeblechabstand den Berechnungsregeln des reinen Stahlhochbaues entspricht. Der Raum zwischen den beiden  $\square$ -Profilen ist mit Beton ausgefüllt. Die dadurch erzielte Erhöhung der Knickfestigkeit ist bei den gewählten Versuchsverhältnissen beträchtlich, so daß bei entsprechender konstruktiver Weiterentwicklung der Unterzuganschlüsse und weiterer Tragelemente mit Erfolgsaussichten dieser „kombinierten Bauweise“ gerechnet werden kann. Hierbei ist besonders zu beachten, daß dieser Betonkern bei den Stahlskelettgroßbauten bisher meist ohnehin schon aus anderen Gründen Verwendung gefunden hat, aber rechnerisch nicht zum Tragen herangezogen wurde.

Der Förderung der Stahlskelettbauweise dienen weiterhin auch die vorgesehene Versuche zur Feststellung der Feuerwiderstandsfähigkeit verschiedenartig ummantelter Stahlstützen. Gegenüber früheren Versuchen ähnlicher Art zeichnen sich diese Brandversuche dadurch aus, daß die Stützen während der Feuereinwirkung belastet werden, um somit möglichst alle Einflüsse zu erfassen.

Die Zweckmäßigkeit der dem Versuchsprogramm zugrunde liegenden

Auffassungen fand bis zu einem gewissen Grade auch bei dem diesjährigen Reichstagsbrand ihre Bestätigung, wo sich Stützen aus breitflanschigen I-Profilen, deren Feuerschutz lediglich in einem mit Gipsmörtel beworfenen Drahtgeflecht bestand, recht widerstandsfähig gezeigt haben.

In diesem Zusammenhang wies der Vortragende auch auf die Möglichkeit hin, die neueren Erkenntnisse der Plastizitätswirkung des Stahles in den Vorschriften weiter dadurch zu verwerten, daß bei gewissen Tragwerken an Stellen schroffen Momentenanstieges die zulässigen Beanspruchungen erhöht werden.

Die Entwicklung der Schweißtechnik im Stahlbau wurde an vielen Ausführungsbeispielen gezeigt. In einer Zusammenstellung der Querschnitte einer beträchtlichen Anzahl geschweißter Eisenbahnbrücken in Vollwandkonstruktion kam der Einfluß der Schweißtechnik auf die Formgebung recht deutlich zum Ausdruck. Diese Beispiele ließen auch erkennen, daß bei diesen Tragwerken die Schweißtechnik — abgesehen von der erzielbaren Gewichtsersparnis — auch durch Vereinfachung der Konstruktion und deren Wirksamkeitserhöhung (Stelfigkeits-erhöhung) erhebliche Vorteile bieten kann. Es sind von der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft schon Blechträgerbrücken bis zu einer Spannweite von 33,6 m in Betrieb genommen worden. Darstellungen geschweißter Stahlhochbauten (z. B. Ringbahnsteighalle Schöneberg) bewiesen, daß sich durch die Anwendung der Schweißtechnik auch die schönheitliche Wirkung solcher Bauwerke leicht steigern läßt.

Die wichtige Erkenntnis, daß die Schwingungsweite der ertragbaren Schwellzugbeanspruchungen mit zunehmender Grundlast auch bei Schweißverbindungen nur wenig abnimmt, bildete die Grundlage eines näher erläuterten Abänderungsvorschlages der entsprechenden Bestimmungen der DIN 4100.

Der Vortragende streifte auch die zum Teil noch zu überwindenden Schwierigkeiten bei der Herstellung geschweißter Stahlbauten. Hierbei spielten die Schrumpfungerscheinungen eine besondere Rolle. Die Betrachtung dieser Vorgänge an einem rechteckigen Flächenelement ließ erkennen, daß es sich z. B. beim Aufschweißen von Aussteifungen an Blechträgern in erster Annäherung um Verkürzungen und Spannungen handelt, die durch plastische Verformungen infolge veränderter Wärmeausdehnung hervorgerufen werden. Ihrer Natur nach sind sie mit Walzspannungen vergleichbar und in vielen Fällen entsprechend zu beurteilen.

Von besonderem Interesse waren die Darlegungen über den Einfluß neuerer Dauerversuchsergebnisse auf die schweißgerechte Ausbildung von Aussteifungen, Anschlüssen, Fachwerkknoten, Stößen und deren Anordnung. Weitgehende Anwendung des Stumpfstoßes wird angestrebt, wobei es vor allem die Schwierigkeit zu überwinden gilt, daß für die Schweißnaht eine geringere Beanspruchung als für den Stahl zulässig ist.

Bei geschweißten I-Trägern dürfte sich eine Nachprüfung der Frage empfehlen, ob bei allen praktisch vorkommenden Abmessungsverhältnissen unsere bisherigen Berechnungsweisen ausreichen. Die Gußstruktur der Schweißnähte und die Wirkung des Trägers als ein einheitlicher Körper lenken im Gegensatz zu genieteten Blechträgerkonstruktionen die Aufmerksamkeit auf die Hauptspannungen.

Aus den Ausführungen war auch zu entnehmen, daß den Deutschen Stahlbau-Verband in technischen Fragen nicht nur mit den befreundeten Materialprüfungsämtern, sondern auch mit den für Vorschriftenbearbeitungen zuständigen Behörden, insbesondere mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und dem Deutschen Normenausschuß, sowie mit anderen Verbänden technischer und technisch-wirtschaftlicher Art, mit den Technischen Hoch- und Mittelschulen und weiteren wissenschaftlichen Instituten eine umfangreiche und ersprießliche Zusammenarbeit verbindet.

Das große Interesse an den Vorträgen zeigte dem Deutschen Stahlbau-Verband, daß die Zweckmäßigkeit seines Entschlusses, seine früheren alljährlichen Vortragsveranstaltungen wieder aufzunehmen, außer Zweifel steht. Die in großer Zahl aus den Kreisen der Privatwirtschaft, Behörden und Wissenschaft erschienenen Freunde des Verbandes hatten dann noch Gelegenheit, im Rahmen eines einfachen geselligen Beisammenseins ihre Ansichten und Erfahrungen auf den durch die Vorträge behandelten Gebieten auszutauschen.

Alle Rechte vorbehalten.

## Der Stauchhammer, ein neues Gerät zum Vorstauchen der Niete.

Von Dr.-Ing. Karl Schaechterle, Stuttgart.

### I.

Für das günstige Verhalten der Nietverbindungen unter dynamischer Beanspruchung ist der durch den Reibungsschluß bedingte Gleitwiderstand von ausschlaggebender Bedeutung. Der Reibungsschluß wird erzielt durch die Schrumpfung des warm eingezogenen Nietes beim Erkalten. Neben dieser günstigen Wirkung hat jedoch der Schrumpfvorgang den Nachteil, daß der erkaltete Nietschaft das Nietloch nicht mehr satt ausfüllt, und zwischen Lochwand und Schaft ein Spielraum entsteht, der nach Überwindung des Gleitwiderstandes bei Wechselbeanspruchung ein Hin- und Herschieben des Nietschaftes gegenüber der Nietlochwandungen

und eine Lockerung der Verbindung zur Folge hat. Um den Spielraum, der sich auch hinsichtlich der Dauerfestigkeit ungünstig auswirkt, zu verringern und eine möglichst satte Ausfüllung des Nietloches zu erreichen, ist der bis zur Hellrotglut erhitzte und in das etwas weiter als der Schaft gebohrte und ausgeriebene Nietloch eingetriebene Niet unter Gegenhalten des Setzkopfes aufzustauen, ehe der Schließkopf gebildet wird.

Das Vorstauchen des Nietes geschah bei der früheren Handnietung in der Weise, daß zunächst auf das überstehende Ende des zur Hellrotglut erhitzten Nietes mit dem leichten Setz- oder Stauchhammer ein paar Schläge in Richtung gegen den unterstützten Setzkopf ausgeführt wurden,



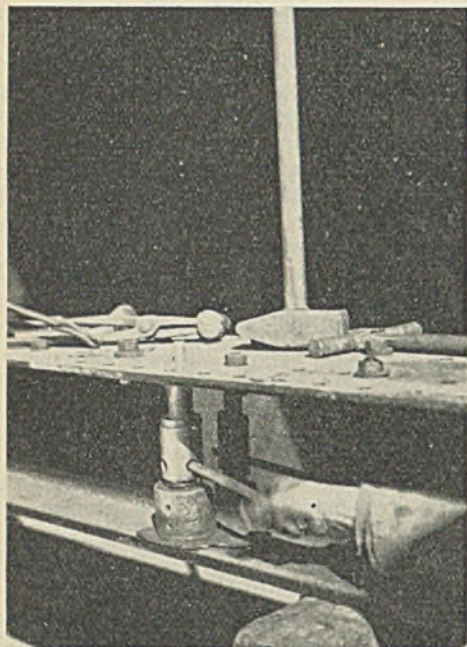


Abb. 1. Fertig zum Nieten.



Abb. 1a. Vorstauchen mit leichtem Setz- oder Stauchhammer.

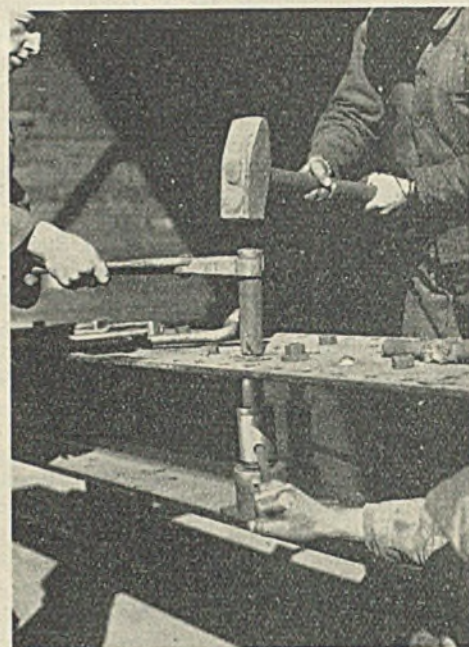


Abb. 1b. Herstellung des Schließkopfes mit Döpper und schwerem Handhammer.

bis der Schaft in die Breite ging. Dann wurde in einem zweiten Arbeitsvorgang der Schließkopf durch Aufsetzen des Döppers mit dem schweren Handhammer vollends fertiggestellt (Abb. 1, 1a, 1b). Zum Gegenhalten des Setzkopfes hat man dabei entweder einen durch zwei Mann gehaltenen

Mit der Verwendung des Drucklufthammers kam die Trennung der Arbeitsvorgänge in Wegfall. Unter den rasch aufeinanderfolgenden Schlägen des mit dem Döpper ausgerüsteten Preßlufthammers (Abb. 5) wird der Schaftüberstand breit geschlagen, dabei der Nietschaft mehr oder

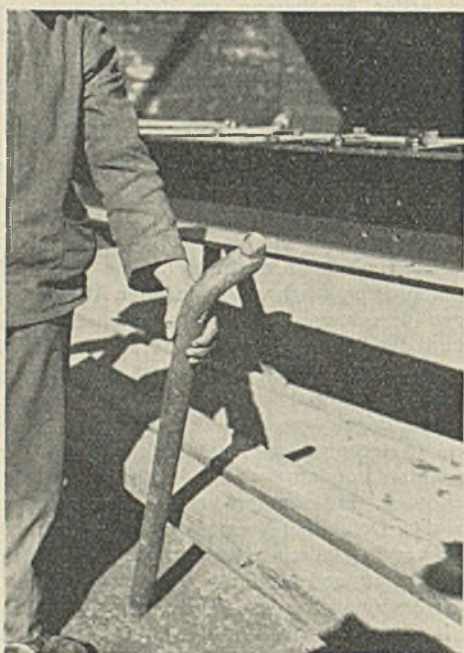


Abb. 2. Rundstab als Gegenhalter.



Abb. 4. Hebel-Gegenhalter.

weniger tief gestaucht und ohne Unterbrechung der Schließkopf gebildet. Das Gegenhalten geschieht dabei entweder auch mit Druckluft (Abb. 6) oder wie früher mittels Rundstabes (Abb. 2), Nietwinde und Hampelmann

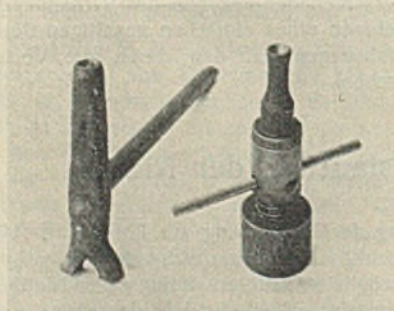


Abb. 3 u. 3a. Gegenhalter: Hampelmann und Nietwinde.



Abb. 5. Preßlufthammer mit Döpper.

Rundstab, der an einem Ende eine Höhlung entsprechend der Form des Setzkopfes besaß (Abb. 2), oder einen Hampelmann (Abb. 3), oder eine Nietwinde (Dürke) (Abb. 3a) oder den Nietgegenhalter (Abb. 4) verwendet.

(Abb. 3 u. 3a) oder Nietgegenhalter (Abb. 4). — Bei der Maschinen-nietung mit der Kniehebelnietpresse (Abb. 7 u. 7a) (entweder hydraulisch oder elektrisch in Verbindung mit Druckluft) kann von einem Vorstauchen nicht mehr gesprochen werden, indem dabei der warm



eingezogene Niet unter kräftigen, gleichmäßigen Druck gesetzt und solange unter diesem Druck gehalten wird, bis der Schließkopf die Rotglut verloren hat.

Sowohl bei der Anwendung des Preßlufthammers als auch der Kniehebelnietpresse besteht die Gefahr, daß der Nietkopf zu rasch ge-



Abb. 6. Druckluft-Gegenhalter.

bildet und der Nietschaft ungenügend oder nur auf einen Teil seiner Länge gestaucht wird. An langen Nietten üblicher Herstellung hat man die Feststellung gemacht, daß das Loch am Schließkopf vollgestaucht war, dagegen nach der Setzkopfseite hin die Stauchwirkung nachließ und der Schaft das Nietloch nicht mehr satt ausfüllte. Die geringe Stauchwirkung nach der Tiefe ist besonders bei harten Nietten aus St 52<sup>1)</sup> aufgefallen.

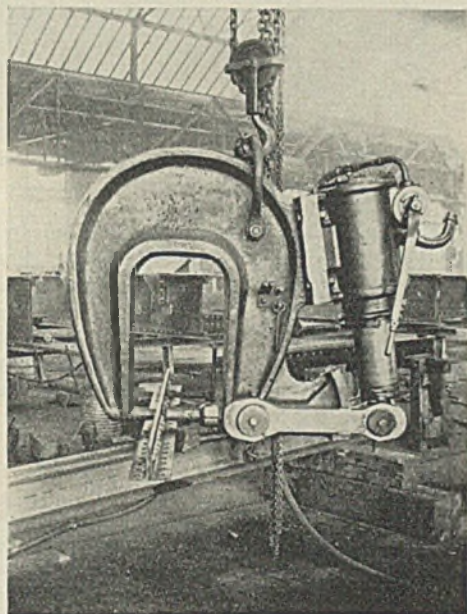


Abb. 7. Maschinennietung mit hydraulischem Druck.

Die wertvollen Untersuchungen Wellingers<sup>2)</sup> über Eigenspannung, Gefüge und Festigkeit warmgeschlagener Nietten haben bestätigt, daß die Nietung mit dem Drucklufthammer im allgemeinen eine bessere Nietlochausfüllung ergibt als die Maschinennietung mit der Kniehebelnietpresse. Bei beiden Nietarten hat die Nietlochausfüllung mit zunehmender Schaftlänge abgenommen, jedoch bei der Nietung mit der Presse stärker und rascher.

Bei der Nietung mit der Presse und dem Lufthammer war ein wesentlicher Einfluß der Nietzeit nicht zu bemerken. Dagegen hat sich gezeigt, daß bei legierten Stählen der Einfluß der Nietzeit sehr groß sein kann.

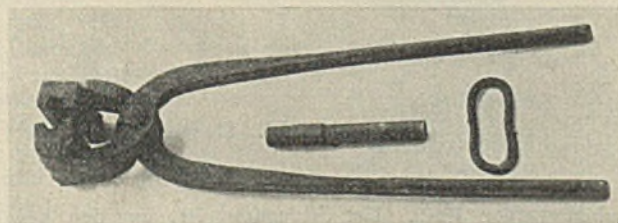


Abb. 11.

Hülsenzange zum Vorstauchen.



Abb. 11 a.

<sup>1)</sup> Ergänzend sei darauf hingewiesen, daß Niete aus St 52 nach den „Vorläufigen Vorschriften für die Lieferung von Stahlbauwerken aus Baustahl St 52“ keine Verwendung für Bauwerke aus St 52 finden; die entsprechenden Niete bestehen vielmehr aus St 44. Die Schriftleitung.

<sup>2)</sup> Wellinger, Eigenspannung, Gefüge und Festigkeit warm geschlagener Nietten. Berlin 1932, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn.

Das Gefüge des Nietmaterials war in Schaftmitte am größten und am Schließkopf am feinsten. Je länger der Nietschaft, um so größer ist der Unterschied. Bei Nietten aus hochwertigem Baustahl (St 52) wurde eine nadlige Struktur festgestellt, die wie ein im Zerfall begriffenes Härtinggefüge aussieht.

Mikrountersuchungen haben gezeigt, daß der Nietschaft am Übergang vom Setzkopf zum Schaft nicht anlag, auch wenn das Nietloch leicht versenkt war. Um Rissen vorzubeugen, empfiehlt Wellinger, den Übergang vom Kopf zum Schaft nicht so schroff auszubilden.



Abb. 8. Halbrundniet.



Abb. 9. Linsenkopfniet.

Geschlagene Nietten zeigten eine Erhöhung der Streckgrenze und Zugfestigkeit gegenüber dem Anlieferungszustand, die mit zunehmender Schaftlänge geringer wurde. Die mit der Presse eingezogenen Niete wiesen gegenüber den mit dem Lufthammer geschlagenen eine geringere Festigkeit auf.

Entsprechend der Festigkeit waren die kurzen Nietten härter als die langen. Letztere wiesen auch einen anderen Härteverlauf auf. Bei Nietung mit der Nietpresse war die Härte in den Köpfen am größten

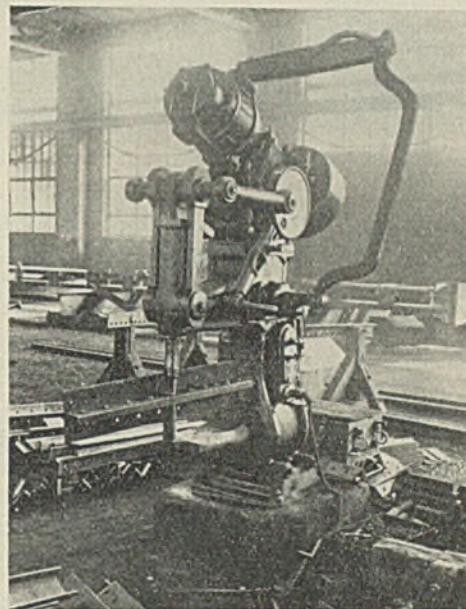


Abb. 7a. Kniehebelnietpresse mit elektrischem Antrieb und Druckluft.

und nahm nach der Schaftmitte zu ab. Bei Nietung mit dem Lufthammer war das Verhältnis nahezu umgekehrt.

Je länger die Niete, um so schwieriger ist das Durchstauchen und um so größer werden die beim Erkalten des geschlagenen Nietes auftretenden Zugspannungen im Nietschaft. Deshalb dürfen nach der bisherigen Gepflogenheit Halbrundniete (Abb. 8) nur bis zu einer Klemmlänge (d. h. Gesamtdicke der zu verbindenden Teile) von 4,5 d und Linsenkopfniete (Abb. 9) nur bis zu einer Klemmlänge von 6,5 d verwendet werden. Bei noch größeren Klemmlängen sind Schrauben mit konisch gedrehten Bolzen zu verwenden, wobei das Loch genau der Bolzenform entsprechend

ausgerieben werden muß, um ein sattes Anliegen des Schaftes auf der ganzen Länge zu gewährleisten.

## II.

Um eine einwandfreie Nietverbindung zu gewährleisten, ist ein auf die ganze Schaftlänge gleichmäßig sich erstreckendes Aufstauchen zu fordern, damit der fertig geschlagene und erhaltene Nietschaft das Nietloch



gleichmäßig satt ausfüllt. Gelingt es, das Nietloch vom Setzkopf bis zum Schließkopf gleichmäßig vollzustauchen, so wird damit nicht nur eine Verminderung der Lockerungsgefahr bei Wechselbeanspruchung, sondern auch eine nicht unerhebliche Erhöhung der Wechselfestigkeit der Verbindung erreicht.

Außerdem wird durch die Einschaltung eines weiteren Arbeitsvorganges mehr Zeit zum Schlagen der Niete gebraucht. Beim Gebrauch der handbedienten Zange besteht außerdem die Gefahr, daß dem überstehenden Schaft zu viel Wärme entzogen wird, so daß der Schließkopf nicht mehr einwandfrei gebildet werden kann.

Um zu einer handlicheren Form des Stauchgerätes zu gelangen, ist dann der in Abb. 13 dargestellte Stauchkopf entworfen worden. Die Hülse

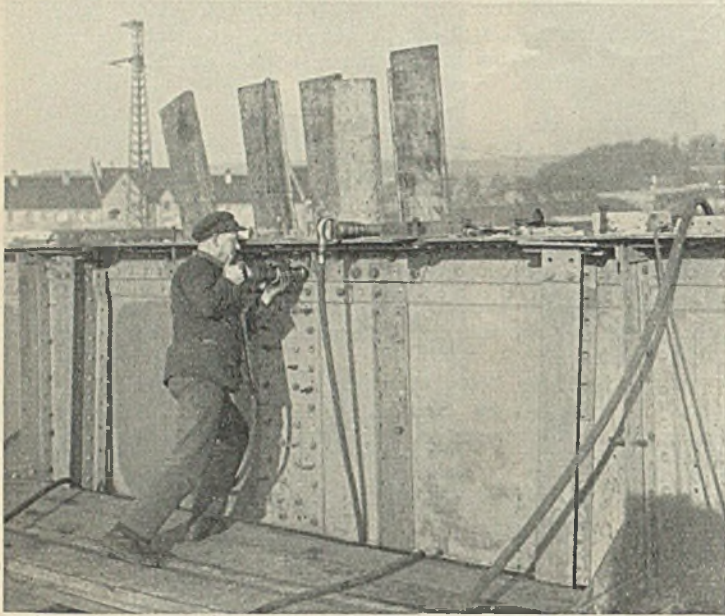


Abb. 10. Anwendung des „Stauchhammers“ bei der Blaubeurer-Tor-Brücke in Ulm.

Die auf die ganze Länge sich erstreckende Stauchung des Nietschaftes ist nicht nur bei langen Nieten zu fordern, sondern auch bei allen Nietverbindungen, die dynamisch beansprucht werden. Die Erfüllung dieser Forderung ist insbesondere anzustreben bei Verwendung von hochwertigen Stählen, um die Festigkeitseigenschaften dieser Werkstoffe weitgehend ausnützen zu können. Durch Vorstauchen der Niete wird es möglich, dickere Pakete zu vernieten, wo bisher eingepaßte konische Bolzen verwendet werden mußten.

Um das Vorstauchen des Nietloches zu erreichen, sind verschiedene Verfahren entwickelt worden.

Das älteste Verfahren besteht darin, daß der auf Hellrotglut erhitze Nietschaft am überstehenden Ende abgeschreckt wird, um die Stauchwirkung unter den ersten Schlägen des Preßlufthammers zu verbessern.

Nach einem neueren, in die Reichsbahnvorschriften aufgenommenen Verfahren wird der Schaft beim Setzkopf um etwa 100° mehr erhitzt als am Schließkopf. Um ein Verschmoren des Setzkopfes zu vermeiden, werden besondere Zweikammer-Nieterwärmungsöfen verwendet.

Die Dortmunder Union hat ein Verfahren entwickelt, bei dem das überstehende Ende des auf Hellrotglut erhitzten Nietschaftes zum Vorstauchen mit einer Zange umfaßt wird. Nach Beendigung des Stauchens wird die Zange entfernt und der Schließkopf in üblicher Weise gebildet.

Neuerdings hat die Maschinenfabrik Eßlingen auf Veranlassung des Verfassers ein neues Preßlufthauchgerät gebaut. Der „Stauchhammer“ — aus einem normalen Preßlufthammer entwickelt — besitzt eine vierteilige Hülse zum Umfassen des überstehenden Nietschaftes, die mit Druckluft zur Anlage gebracht wird, und einen Schlagdorn zum Stauchen. Das Gerät ist bei der Ausführung der Blaubeurer-Tor-Brücke in Ulm (Abb. 10) praktisch erprobt worden und hat sich bewährt.

Über die Entstehung dieses Stauchgerätes und die Erfahrungen im Betrieb sollen im folgenden nähere Angaben gemacht werden.

Um eine möglichst gleichmäßige satte Ausfüllung des Nietloches durch den Nietschaft vom Setzkopf bis zum Schließkopf zu erreichen, hat der Verfasser in der bahneigenen Brückenwerkstätte in Kornwestheim zuvor Stauchversuche mit der in Abb. 11 u. 11a dargestellten Zange gemacht. Am Kopf der Zange ist eine zweiteilige Hülse eingebaut, mit der das überstehende Ende des warm eingezogenen Nietschaftes umfaßt werden kann. In die Hülse greift ein Schlagdorn ein, dessen Kopf in den Döpper des gewöhnlichen Lufthammers paßt. Mit dem gewöhnlichen Lufthammer werden zum Vorstauchen des Nietschaftes ein paar rasche Schläge auf den aufgesetzten Bolzen gegeben. Sodann wird die Zange gelöst und abgenommen und mit Hilfe des Preßlufthammers der Schließkopf vollends fertiggestellt.

Die ersten Stauchversuche mit der Zange zeigten, daß es möglich ist, bei sorgfältiger Erhitzung der Nieten das Nietloch auch bei langen Nieten vollzustauchen (Abb. 12). Die Verbesserung der Nietung ist aber erkauft mit einem erhöhten Arbeitsaufwand, indem ein weiterer Mann zum Aufsetzen, Halten und Abheben der Zange gestellt werden muß.

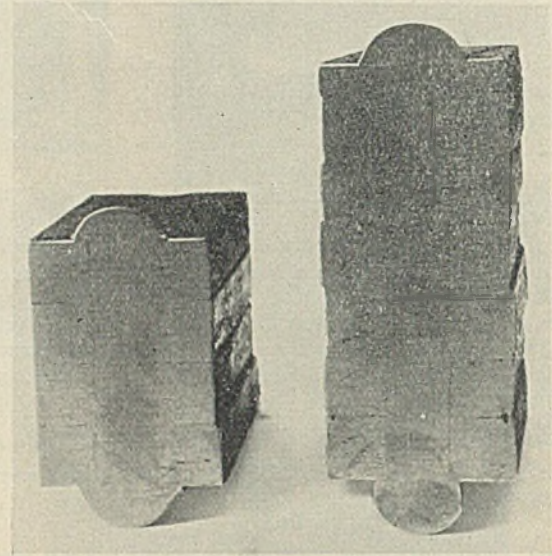


Abb. 12. Schilfe zur Veranschaulichung der Wirkung des Vorstauchens.

besteht aus zwei Hälften, wobei die Spalte das zum Aufsetzen des Gerätes auf den Nietschaft erforderliche Spiel ergeben. Die inneren Zylinderflächen der Hülse werden mit Hilfe einer Überschubmuffe durch eine Kniehebelvorrichtung zum Anlegen an den Nietschaft gebracht und mit einem Raster in dieser Lage festgehalten, während der Nietschaft mit dem Preßlufthammer gestaucht wird. Durch die Rückwärtsbewegung des Rasters und Kniehebels öffnet sich die Spalte, worauf das Stauchgerät

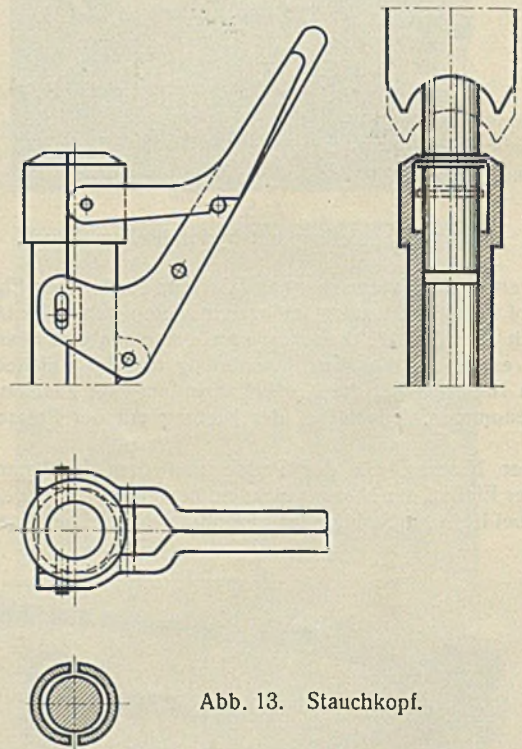


Abb. 13. Stauchkopf.

abgehoben werden kann. Der Schlagdorn ist, um den gewöhnlichen Preßlufthammer verwenden zu können, mit einem halbkugelförmigen Schlagkopf versehen und durch einen Anschlag am Herausfallen gehindert. (Schluß folgt.)

INHALT: 28. Hauptversammlung des Deutschen Stahlbau-Verbandes, Berlin 1933. — Der Stauchhammer, ein neues Gerät zum Vorstauchen der Niete.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Geh. Regierungsrat Prof. A. Hertwig, Berlin-Charlottenburg. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 8. Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin SW 68.