

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 12

Artikel: Die Widerstandsschweissung in der amerikanischen Automobilindustrie
Autor: Fässler, Peter W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49916>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Zur Stabilität des auf Biegung beanspruchten Trägers. — Die Widerstandschweissung in der amerikanischen Automobilindustrie. — Probleme des Krankenhausbau. — Ein kleines Feuilleton für Ingenieure: «Leur Train». — Mitteilungen: Betriebserfahrungen mit Zwangsumlaufkesseln. Mengemesser mit Stetigzähler. Kaplan turbine mit schräger

Achse. Das Museum «Allerheiligen» in Schaffhausen. Neuere Silobauten aus Eisenbeton. Maastunnel in Rotterdam. Eine Aenderung im Signalwesen der französischen Eisenbahnen. — Nekrologe: Otto Kuoni. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Physikalische Gesellschaft Zürich.

Band 112

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 12

Zur Stabilität des auf Biegung beanspruchten Trägers

Von Ing. R. A. NAEF, Zürich

Die Stabilität des auf Biegung beanspruchten Trägers ist schon in einer Reihe von Arbeiten untersucht worden¹⁾. Weil die Abmessungen der Träger aus architektonischen Gründen oft auf das äusserste gedrückt werden, hat das Problem in den letzten Jahren im Stahlbau immer mehr an Bedeutung gewonnen. Seine Behandlung ist mühsam, weil für jeden Belastungsfall die Differentialgleichung aufgestellt und gelöst werden muss. Es wird hier die Lösung für den Konsolträger mit Rechteckquerschnitt und gleichmässig verteilter Last bei linear veränderlicher Trägerhöhe gegeben (Abb. 1).

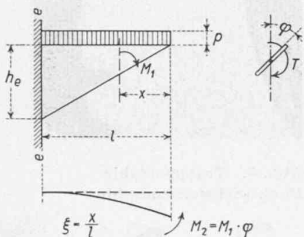


Abb. 1

Die Bezeichnungen sind entsprechend¹⁾ gewählt, jedoch mit der Substitution: $\xi = \frac{x}{l}$.

Man erhält:

- T = Torsionsmoment
- $C = C_e \xi = G I_{de} \xi$ = Verdrehungssteifigkeit
- $\varphi(\xi)$ = Verdrehung
- $M_1 = \frac{p \xi^2}{2} l^2$ = Biegemoment der äusseren Last, in der Ebene der grossen Querschnittshauptaxe
- $M_2 = M_1 \varphi$ = Biegemoment in der Ebene der kleinen Querschnittshauptaxe
- $B_2 = B_e \xi = E I_e \xi$ = Biegesteifigkeit in der selben Ebene

Es gelten die Gleichungen:

$$T = C_e \xi \frac{d\varphi}{l d\xi} \dots \dots \dots (1)$$

$$0 = \frac{dT}{l d\xi} + \frac{M_1 M_2}{B_2} \varphi \dots \dots \dots (2)$$

Durch Differenzieren von (1) und Einsetzen in (2) erhält man mit

$$c^2 = \frac{p^2 l^6}{4 C_e B_e}$$

$$0 = \frac{d^2 \varphi}{d\xi^2} \xi + \frac{d\varphi}{d\xi} + c^2 \xi^3 \varphi$$

Als Lösung dieser Gleichung ergibt sich die gut konvergierende

Reihe $\varphi = K \left(1 - \frac{c^2}{4^2} \xi^4 + \frac{c^4 \xi^8}{4^2 \cdot 8^2} - \frac{c^6 \xi^{12}}{4^2 \cdot 8^2 \cdot 12^2} + \dots \right); 0 \leq \xi \leq 1$

Für $\xi = 1$ ist $\varphi = 0$, also für $K \neq 0$ die Kippbedingung $c = 4,8115$ und die kritische Last

$$p_k l = \frac{9,623}{l^2} \sqrt{B_e C_e} \quad (\text{Lastangriff im Schwerpunkt}).$$

Greift die Last an der oberen Kante des Rechteckes an, so ergibt sich bei $\frac{h_e}{l} = 0,1$

$$p_k l = \frac{9,26}{l^2} \sqrt{B_e C_e}$$

Für den Rechteckquerschnitt mit konstanter Höhe gibt Föppl (Drang und Zwang, II. Bd., Seite 350)

$$p_k l = \frac{12,85}{l^2} \sqrt{B_e C_e}$$

Beispiel:
Konsole für ein Vordach (Abb. 2)

- Belastung: Glas 25 kg/m²
- Schnee 100 kg/m²
- 125 kg/m²
- Eigengewicht: $16 \times 1,2 \times 0,785 = 15 \text{ kg/lm}$
- $p = 0,800 \times 125 + 15 = 115 \text{ kg/lm}$
- $p l = 0,115 \times 3,20 = 0,368 \text{ t}$

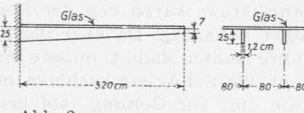


Abb. 2

Hieraus

$$M_k = \frac{1}{2} \times 0,368 \times 3,20 = 0,590 \text{ mt}$$

$$W = \frac{25^2 \times 1,2}{6} = 125 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{59}{125} = 0,47 \text{ t/cm}^2$$

$$f = \frac{59 \times 320^2}{2150 \times 1562} = 1,80 \text{ cm}$$

$$p_k l = \frac{9,26}{320^2} \sqrt{2150 \times \frac{1,2^3 \times 25}{12} \times \frac{3}{8} \times 2150 \times \frac{1,2^3 \times 25}{3}} = 0,874 \text{ t}$$

$$n = \frac{p_k l}{p l} = \frac{0,874}{0,368} = 2,37 \text{ (Sicherheitsgrad),}$$

für das in Frage stehende Vordach noch hinreichend.

Die Widerstandschweissung in der amerikanischen Automobilindustrie

Von PETER W. FÄSSLER, Masch.-Ing., Zürich

Peter W. Fässler, ein gebürtiger Schweizer, hält sich zur Zeit in der Schweiz auf und hat uns den nachstehenden Artikel zur Verfügung gestellt. Fässler gilt in Amerika als führender Fachmann auf dem Gebiete der Widerstandschweissung und war über 10 Jahre verantwortlicher Konstrukteur und Organisator bei Fisher Body Corporation und General Motors für den Bau und die Verwendung der Schweissmaschinen innerhalb dieser Werke.

Es ist ein Zufall, dass Karl Benz im Jahre 1886 sein erstes Automobil patentieren liess und dass im selben Jahre dem Amerikaner Elihu Thompson ein Patent auf seine erste Widerstandschweissmaschine erteilt wurde. Keiner der beiden Pioniere konnte voraussehen, welche Entwicklung ihre Erfindungen nehmen würden und wie diese zur Erreichung der späteren Entwicklung aufeinander angewiesen sein würden.

Während sich in Europa und besonders in Deutschland die Automobilindustrie zwar langsam aber doch ungehemmt die Schweissmaschine zu Nutze machen konnte, war in Amerika die Entwicklung durch Patentprozesse verzögert; sie hat daher dort auch viel später eingesetzt als in Europa. So erstaunlich es klingt, ist es doch Tatsache, dass zu einem Zeitpunkt, wo die grossen Automobilkonzerne in Amerika schon eine Produktion von über 1000 Wagen pro Tag hatten, dort relativ nicht mehr Schweissmaschinen verwendet wurden, als z. B. in europäischen Automobilwerken, wo die Jahresziffer der hergestellten Wagen nur etwa der Produktion von mehreren Wochen in Amerika entsprach.

In Europa und besonders in Deutschland hatte die Notzeit des Weltkrieges die Verwendung von Schweissmaschinen in allen Metallindustrien und daher auch im Automobilbau weitgehend gefördert. Das hatte zur Folge, dass bei Beendigung des Weltkrieges in Deutschland die Schweissmaschinenindustrie bedeutend weiter entwickelt war als in Amerika, wo sie erfunden worden war. Jedoch schon kurze Zeit nach Beendigung des Weltkrieges trat in der gesamten amerikanischen Industrie die bekannte grosse Entwicklung ein, und die Automobilproduktion betrug bei den grossen Automobilkonzernen etwa 8000 Automobile täglich. Beim Höhepunkt der Entwicklung in den Jahren 1927 bis 29 wurden schon täglich 25000 Automobile bei den gleichen grossen Werken hergestellt.

Dies konnte nur mit Hilfe der Widerstandschweissmaschine erreicht werden, und schon im Jahre 1925 äusserte sich einer der grössten Automobilmagnaten dem Verfasser gegenüber dahin, dass ohne elektrische Widerstandschweissmaschine die bisherige Entwicklung und eine zukünftige unter den vorliegenden Produktionsmethoden nicht mehr denkbar sei. Berücksichtigt man nun, dass 1925 die Karosserien noch meistens ein Holzgerippe hatten und nur mit Blech verkleidet wurden, und dass die ohne Holzgerippe hergestellten Stahlkarosserien erst im Laufe der Zeit allgemein Eingang fanden, so haben jene Worte erhöhte Bedeutung. Das heutige moderne Automobil mit der modernen Ganzstahlkarosserie weist nämlich 4000 bis 4500 Schweisspunkte, etwa 8 m geschweisste Naht und rd. 60 Stumpfschweissungen auf. Allein in der Fisher Body Corporation, der grössten Karosseriefabrik in der Welt, die alle Karosserien für General Motors

¹⁾ Dr. sc. techn. F. Stüssi: Die Stabilität des auf Biegung beanspruchten Trägers, «Abhandlungen der Internat. Vereinigung für Brückenbau und Hochbau», III. Bd., 1935.

herstellt, wurden schon 1928 zehntausend Karosserien täglich gebaut, wobei nach dem oben gesagten 80 Kilometer Nahtschweissung täglich vorgenommen wurden.

Hand in Hand mit der Zunahme der Produktion wurden demnach auch immer neue Anforderungen und Wünsche an die Schweissmaschinenindustrie gestellt, die zu deren vielseitiger Entwicklung geführt haben. Neue Schweissmethoden und neue, diese Methoden in die Praxis umsetzende Maschinen mussten oft in wenigen Wochen erdacht, gebaut und in grossen Serien aufgestellt werden. Ein Beispiel hierfür ist der Flashwelding-Prozess (Abschmelzverfahren). Diese Maschinen ermöglichten erst den Bau der äusseren schönen Linien der Karosserien, die in der Stromlinienform ihre letzte Entwicklung fanden. In Abb. 1 wird eine Reihe solcher Karosserie-Schweissmaschinen gezeigt, die ungefähr 14 t pro Stück wiegen und eine Kapazität von 300 kVA haben. Die stündliche Leistung jeder Maschine beträgt 40 bis 50 beidseitig geschweisste Karosserien.

Der Chassisbau konnte im Anfang der raschen Entwicklung des Karosseriebaues, die mit durch die Schweissttechnik verursacht war, nicht folgen. Aber dieser Zustand konnte unmöglich lange andauern, und der Chassisbau suchte nach Mitteln und Wegen, sich diese enormen Vorteile der neuen Fabrikations-Methode durch Verwendung zahlreicher Schweissmaschinen ebenfalls zu Nutzen zu machen. Man erreichte dadurch den beträchtlichen Fortschritt, von den schweren Gussteilen, bei denen es zudem noch viel Ausschuss gab, zu den zuverlässigeren Presstücken überzugehen, die dann zusammengeschweisst werden konnten.

So wurden für die Zwecke des Chassisbaues wieder neue Schweissmaschinen konstruiert, wie zum Beispiel die Stumpfschweissmaschine, die in einem Arbeitsgang beide Flanschen an die Hinterachsen befestigt. Dies wurde durch 500 kVA-Maschinen vorgenommen, die bis zu 220 Schweissungen (∞ 110 Hinterachsen) pro Stunde leisteten. Vorhandene 60 kVA-Stumpfschweissmaschinen, mit denen man bisher 100 Radfelgen pro Stunde schweissen konnte, wurden durch modernere, motorisch gesteuerte 300 kVA-Maschinen ersetzt, die wiederum nach einiger Zeit solchen weichen mussten, die 500 Felgen pro Stunde zu schweissen im Stande waren.

Aber auch die vorhandenen Punktschweissmaschinen konnten den erweiterten Anforderungen nicht mehr gerecht werden und wurden parallel zu den anderen Schweissmaschinen weiter entwickelt. Aus dieser Entwicklung entstanden die heute so beliebten *Buckel-Schweissmaschinen* (Projection-welding). Wenn auch dieser Prozess keineswegs neu war, so fand er doch erst im Anfang der zwanziger Jahre eine stärkere Verbreitung. Der Buckel-Schweissprozess brachte die Möglichkeit, stärkeres Material zu verwenden und zuverlässiger zu schweissen, weil die Schweissdauer automatisch kontrolliert wurde und man nicht mehr von der Zuverlässigkeit des Schweissers abhängig war. Das Wichtigste an diesem Verfahren war jedoch, dass man eine grosse Anzahl Schweisspunkte in einem Arbeitsgang herstellen konnte; hierdurch wurde die Produktion um das Vielfache gesteigert. Abb. 2 veranschaulicht durch ein Schema diesen Vorgang, während Abb. 3 eine 300 kVA Buckel-Schweissmaschine zeigt.

Von solchen Maschinen waren viele Hunderte im Betrieb, mit Leistungen zwischen 75 und 1500 kVA. Die Steuerung der Maschinen geschah meist durch Motor, aber auch mit komprimierter Luft oder gar hydraulisch. Da eine Schweissung mit diesen Maschinen selten länger als eine halbe Sekunde dauerte, andererseits aber zahlreiche Punkte auf einmal geschweisst wurden und sehr hohe Drucke erforderten, wurden an solche Maschinen bedeutend höhere elektrische wie mechanische Anforderungen als an die Punktschweissmaschinen gestellt. Theoretisch und praktisch ist festgestellt worden, dass bei einer Blechstärke von 5 mm etwa 15 bis 20 kVA pro Punkt notwendig waren, unter der Voraussetzung, dass der Wirkungsgrad solcher Maschinen günstig gehalten war.

Es folgte dann eine kurze Zeit, in der man den Eindruck gewinnen konnte, dass dies neue Verfahren der Buckelschweissung die Punktschweissung verdrängen würde. Aber man lernte bald die Vorzüge der Buckelschweissung auch auf die einfachere *Punktschweissmaschine* zu übertragen und kam so zu der Periodenschweissung, die durch die inzwischen eingeführte Schweissdauer-Kontrolle bei der Projektions-Schweissung erst möglich wurde.

Verschiedene Konstruktionen von diesen Kontrollern kamen nun auf den Markt. Bei dem einen System konnte man die Schweissdauer von vornherein bestimmen (Zeitkontrolle), bei der anderen wurde die richtige Schweissdauer durch elektrisch gesteuerte Röhren erzielt. Beide Systeme hatten den gleichen Vorteil, dass man mit Bezug auf die erreichten Resultate unabhängig wurde von den Leistungen des Schweissers, und dass die Schweiss-

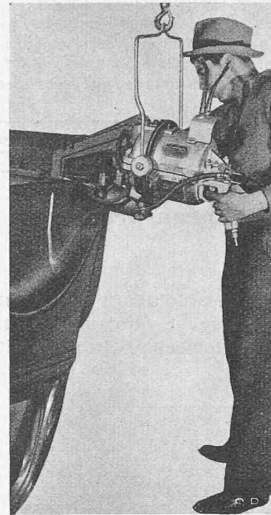


Abb. 6. Transportable Punkt-Schweissmaschine

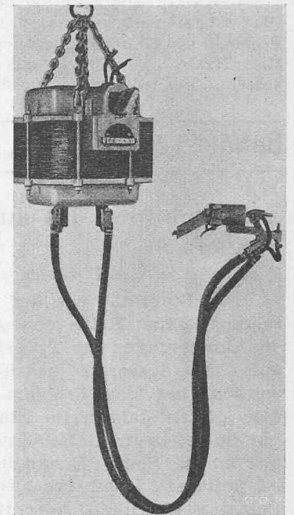


Abb. 5. Pistolenschweissmaschine

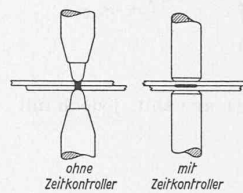


Abb. 4. Frühere und heutige Schweissung

dauer viel genauer regulierbar war. In der Regel schweisste man während 2 bis 30 Perioden oder durchschnittlich etwa $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ Sekunde. Aus der Skizze Abb. 4 ist ersichtlich, welchen Fortschritt die automatische Schweissdauer-Kontrollen in Bezug auf das Produkt gegenüber den Schweissungen brachten, bei denen man bisher auf die Zuverlässigkeit des Schweissers abstellen musste.

So erfreulich nun dieser Fortschritt war, so brachte er ähnlich wie bei den Projektions-Schweissmaschinen die Notwendigkeit mit sich, zu höheren Sekundär-Spannungen und damit zum Bau von stärkeren Maschinen übergehen zu müssen. Die nach dem Joule'schen Gesetz notwendige Wärmemenge $Q = 0,24 J^2 R t$ führte dazu, dass man heute Maschinen mit 6 bis 7 Volt verwendet, die, wie erwähnt, in rd. $\frac{1}{2}$ Sekunde schweissen, während man früher auf kleineren Maschinen mit 2 bis 3 Volt 3 bis 4 Sekunden schweissen musste. Die Vorteile liegen in viel sauberem und zuverlässigeren Schweissungen. Diese modernen Maschinen bewältigen durchschnittlich 150 Punkte in der Minute, erreichen jedoch Spitzenleistungen bis zu 300 Punkten pro Minute. In der Konstruktion weichen sie vom älteren Typ nicht wesentlich ab, nur werden sie jetzt meist mit komprimierter Luft oder durch Motorantrieb betätigt.

Die meisten Schweissmaschinen-Typen in der Karosserie-fabrikation waren von der Form der Karosserie mehr oder weniger abhängig. Da aber der Karosserie-Typ sich etwa alle zwei Jahre radikal ändert, musste man jeweils mit diesen Änderungen auch die Schweissmaschinen meist neu konstruieren. Besonders kam dies zur Geltung, als bei den Karosserien das Stahldach aufkam. Man wagte im Anfang nicht, die Abschmelz-Schweissmaschinen von früher zu verwenden und verband die Nähte der Karosserie durch Punktschweissung. Hierfür verwendete man transportable Punktschweissmaschinen, die auch ermöglichten, die Karosserien wieder in Lehren zu schweissen. Man nahm also wieder zu dem alten Wahlspruch Zuflucht, dass es vorteilhafter ist, die Schweissmaschinen zum Werkstück zu bringen, als umgekehrt.

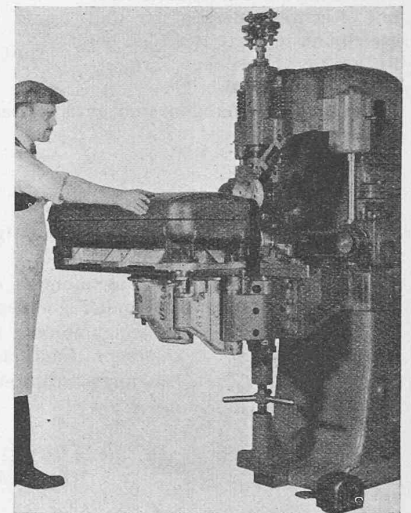


Abb. 7. Nahtschweissmaschine

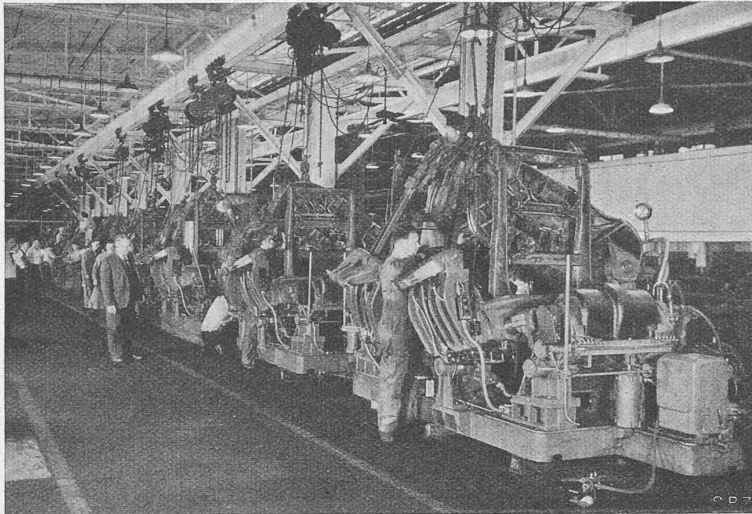


Abb. 1. 300 kVA-Karosserie-Schweissmaschinen in einer Automobilfabrik

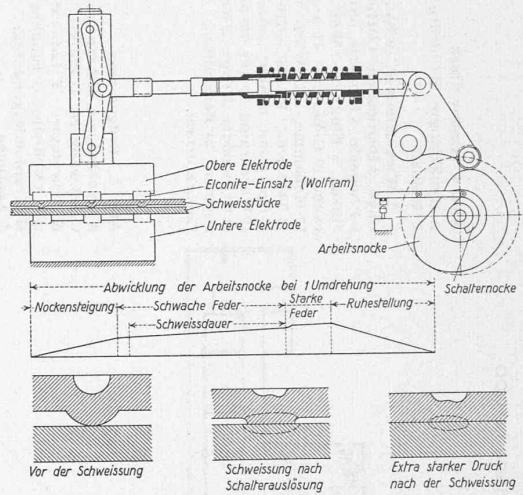


Abb. 2. Schema der Arbeitsweise einer Buckel-Schweissmaschine

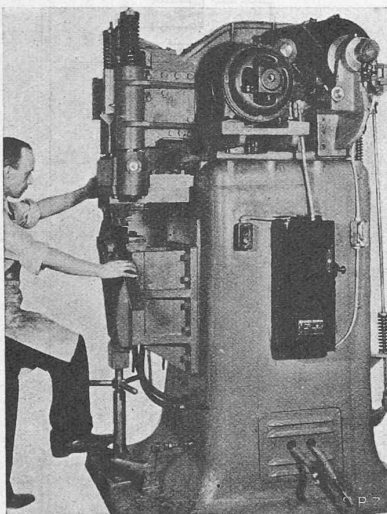


Abb. 3. Buckelschweissmaschine

Abb. 5 zeigt eine solche Pistolenschweissmaschine. Sie besteht meistens aus einem Transformator für 50 bis 60 kVA mit einer Sekundärspannung von 15 bis 20 Volt. Die ungefähr 8 Fuss langen Kabel sind mit Gummischlauch armiert und wassergekühlt. Die Pistole wird in den meisten Fällen mit komprimierter Luft betätigt. Neben diesem Maschinen-Typ steht eine andere transportable Punkt-Schweissmaschine (Abb. 6) in Gebrauch, die einen bedeutend höheren Wirkungsgrad hat. Mit 7 bis 10 kVA kann sie das gleiche leisten, wie die vorher-

erwähnten Maschinen, die 50 kVA benötigen. Obwohl der Typ gemäss Abb. 6 nur etwa 45 bis 50 kg wiegt, ist er aber doch nicht so handlich, wie die vorher beschriebene Kabelmaschine nach Abb. 5.

Auch auf dem Gebiet der *Nahtschweissmaschine* wurde viel geleistet und Dank der verschiedenen Stromunterbrecher wurde eine absolut zuverlässige und dichte Naht erreicht. Einen Vertreter dieses Typs zeigt Abb. 7. Mit dieser 100 kVA-Maschine mit Doppelantrieb und hydraulischem Schweißdruck werden pro Stunde bis 100 Benzintanks geschweisst, die aus verbleitem Schwarzblech hergestellt werden.

Um den Fortschritt der letzten Jahre auf diesem Gebiet zu illustrieren, sei erwähnt, dass allein im Bezirk Detroit, dem Sitz der grossen Automobil-Industrien, in den letzten 15 Jahren rd. 50 000 neue Schweissmaschinen für die Produktion aufgestellt wurden. Und immer noch hört man sagen, dass die Schweissmaschine erst im Anfang ihrer Entwicklung stünde.

Eine solche Entwicklung war nur möglich, weil die Schweissmaschinen-Industrie weitgehend von allen Nebenindustrien unterstützt wurde. Die Schalterfabriken z. B. haben Grosses geleistet, indem sie zuverlässige Magnetschalter und Schweißkontroll-Apparate herausbrachten. Es entstanden andere Spezialfabriken, die nach langwierigen und kostspieligen Versuchen ein Elektrodenmaterial herzustellen in der Lage waren, das eine 5 bis 10fach grössere Beständigkeit hatte als Kupfer.

Nicht zuletzt sei in diesem Zusammenhang noch erwähnt, dass auch die Elektrizitätswerke den Bedürfnissen der Industrie stets bereitwillig Rechnung trugen und einphasige Anschlüsse bis 1500 kVA ohne weiteres gestatteten (was übrigens auch in Deutschland der Fall ist). In dieser Hinsicht sollten die Schweizerischen Elektrizitätswerke soweit als möglich ebenfalls Entgegenkommen zeigen.

In vorstehenden Ausführungen wurde versucht, einen kurzen Ueberblick zu geben über den Einfluss, den die elektrische Widerstandsschweissung auf die Automobil-Industrie in Amerika gehabt hat. Aber nicht nur dort, sondern fast in jeder metallverarbeitenden Industrie ist heute die elektrische Widerstandsschweissmaschine ein wichtiger und unentbehrlicher Helfer geworden. Richtig angewendet und entsprechend für den jeweiligen Zweck konstruiert, ist die Widerstandsschweissmaschine mehr als jede andere Maschine geeignet, die Kosten des Werkstücks zu senken.

Man muss nun unter dem Eindruck der grossen Produktionsziffern aus Amerika nicht die irriige Auffassung bekommen, dass für Schweizerverhältnisse die Verwendung von Widerstandsschweissmaschinen weniger in Frage käme, weil die Produktion in vielen Fällen zu klein ist. Hier ist es die Aufgabe des Fachmannes, die Maschinen in ihrer Leistungsfähigkeit und Stärke den Verhältnissen so anzupassen, dass sich der Anschaffungspreis niedrig stellt und eine Amortisation in angemessener Zeit möglich ist. Der Verfasser hat bei Besuchen in Schweizer Fabriken feststellen können, dass man sich hier teilweise noch im Anfangsstadium befindet und die grossen Vorteile, sowie die vielseitige Verwendungsmöglichkeit der elektrischen Widerstandsschweissmaschine für eine billigere und bessere Produktion noch nicht genügend erfasst hat.

Probleme des Krankenhausbaues

Von Arch. W. VETTER, Paris

Die Entwicklung des Krankenhausbaues nach rationellen Prinzipien steht in Europa in den allerersten Anfängen. Zumeist werden Krankenhäuser noch von aussen nach innen, anstatt von innen nach aussen gebaut. Funktionelle Krankenhäuser sind Ausnahmen. Die Einwände aller Art, die im Gesamten gegen die moderne Architektur vorgebracht werden, finden sich auch auf diesem Gebiete wieder. Die Arbeiten Alter's, Cederström's und anderer Mitglieder der Internationalen Krankenhausgesellschaft haben hier bahnbrechend gewirkt, und es dringt immer mehr die Ueberzeugung durch, dass die Möglichkeit der klaren Auflösung des Krankenhauses in seine funktionellen Bestandteile, wie sie nur die moderne Technik und die modernen Bauweisen gestatten, für die Leistung am Kranken einen gewaltigen Fortschritt bedeutet.

Im Krankenhaus Colmar, dessen Entwurf aus den Jahren 1929/31 stammt, ist diese funktionelle Gestaltung noch nicht so konsequent durchgeführt, wie ich sie heute für erforderlich halte. Aber gerade diese Einsicht gibt mir Anlass dazu, bei Gelegenheit der gegenwärtigen Veröffentlichung einige der im Laufe dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse zu formulieren. W. V.

Bevor wir die weiteren Ausführungen Vettters folgen lassen, scheint es uns angebracht, sein fortschrittliches Werk unsern Lesern vorzuführen.

Das Spital «Louis Pasteur» in Colmar

Bereits am 2. Juni 1934 hat die «SBZ» (Bd. 103, S. 261*) in einem Baubericht diese bedeutende Spitalanlage in ihren wesentlichen Zügen dargestellt. Um nicht in Wiederholungen zu verfallen, möchten wir deshalb heute, anlässlich der Publikation