

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 63/64 (1914)
Heft: 17

Artikel: Elektro-hydraulische Nietmaschinen schweizerischer Konstruktion
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-31543>

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: 17.05.2025

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

Elektro - hydraulische Nietmaschinen schweizerischer Konstruktion.

Die Vorteile der hydraulischen Nietung gegenüber der pneumatischen oder elektrischen sind seinerzeit in Band LII, S. 294, der „Schweiz. Bauzeitung“ von Ingenieur *H. Spillmann* kurz erörtert worden. Es wurde hervorgehoben, dass es zur Erhaltung einer einwandfreien Nietung unbedingt erforderlich sei, dass der Nietkopf nach der Pressung, bis zu seinem Erkalten, einem starren Enddruck ausgesetzt bleibe. Dabei muss die Höhe dieses Schliessdrucks dem jeweiligen Nietschaftdurchmesser angepasst werden. Es herrscht aber noch vielfach die irrige Ansicht, dass die Qualität einer Nietung mit vermehrtem Schliessdruck zunehme, was oft zur Anwendung unverhältnismässig hoher Kräfte bei der Nietung führt. Diese letztere Tatsache hat *C. Bach* und *R. Baumann* veranlasst, den Einfluss der Höhe des Schliessdrucks auf die Nietung genau zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen haben sie im Jahrgang 1912 der „Z. d. V. D. I.“ unter dem Titel „Versuche zur Klarstellung des Einflusses der Spannungen, die durch das Nieten im Material hervorgerufen werden und die der Entstehung von Nietlochrissen Vorschub leisten“ veröffentlicht. Aus diesen Versuchen geht klar hervor, dass bei satt aufeinanderliegenden Blechen (was nur bei genügend lange wirkendem Schliessdruck erreicht wird), die von der Nietmaschine geäusserte Schliesskraft ohne Einfluss ist auf die Nietkraft, mit der die erkalteten Niete die Bleche zusammendrücken und die zur Hervorbringung ausreichenden Gleitwiderstandes genügt, dass vielmehr bei der Anwendung der vielfach üblichen hohen Kräfte die Bleche in der Nähe der Nietlöcher über die Streckgrenze hinaus beansprucht werden. Die genaue Kenntnis der Grösse des Schliessdrucks und dessen vollständige Unabhängigkeit von Unterschieden in der Blechdicke ist daher von grösster Wichtigkeit.

Die Versuche von Bach und Baumann bilden somit nicht nur eine Bestätigung der schon seit längerer Zeit erkannten Tatsache, dass einzig die direkte hydraulische Nietung eine einwandfreie Nietarbeit liefert, sondern sie lassen auch die Nachteile erkennen, die den bis heute schon ziemlich verbreiteten Nietmaschinen mit Kniehebelübertragung deswegen anhaften, weil der Schliessdruck

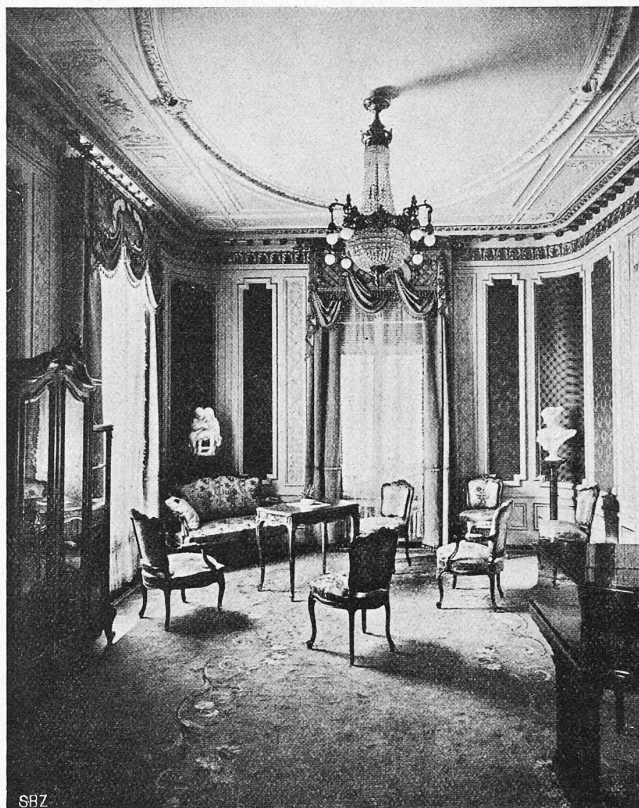


Abb. 8. Salon (Musikzimmer) der Villa F. Ernst.
Dipl. Arch. Otto Honegger in Zürich.

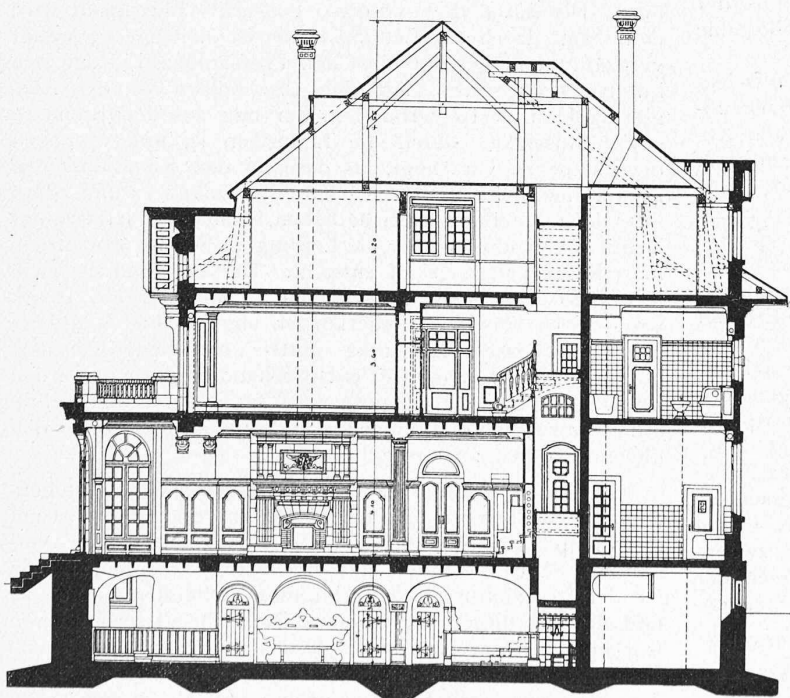
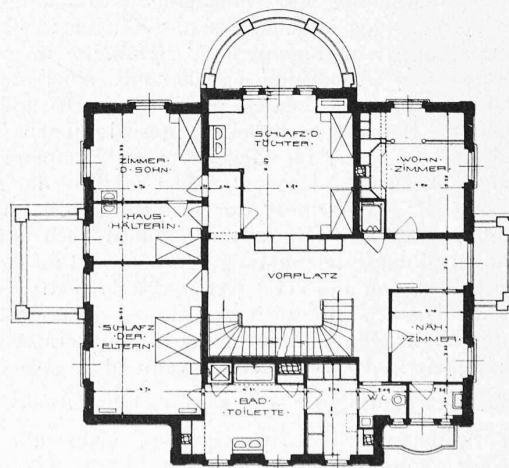
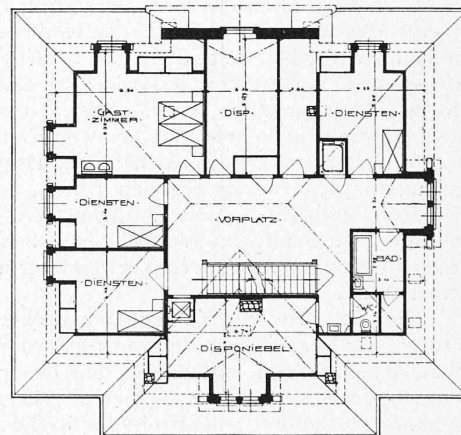


Abb. 5. Villa F. Ernst in Zürich. — Schnitt 1 : 200.

Abb. 3 und 4. I. Stock und Dachstock. — 1 : 300.

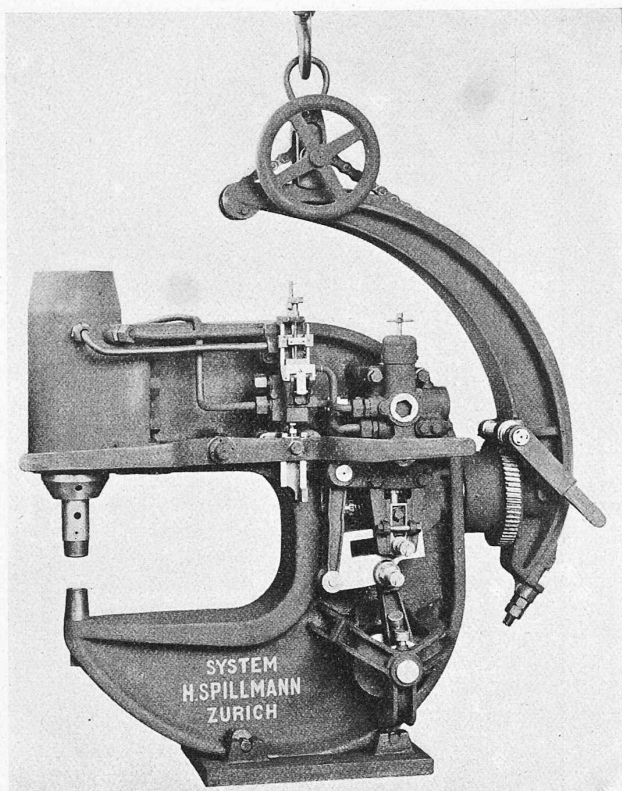


Abb. 1. Transportable elektro-hydraulische Nietmaschine System Spillmann für 42 t Druck und 500 mm Ausladung.

nicht messbar und kontrollierbar, je nach Ungleichheiten in den Blechstärken ausserdem veränderlich ist, und dabei auf eine das Material gefährdende Höhe ansteigen kann. Die nämlichen Nachteile besitzen auch solche Nietmaschinen, bei denen die zur Nietung erforderliche Energie von einem Schwungrad abgegeben wird. Dass trotzdem in vielen Fällen diesen Kniehebel- und Schwungrad-Nietmaschinen gegenüber der rein hydraulischen Nietmaschine mit Druckakkumulator der Vorzug gegeben wurde, ist in erster Linie auf deren geringern Anschaffungskosten zurückzuführen, dann aber auch auf den Wegfall der Hilfsanlagen und der daraus folgenden bequemern Verwendung als transportable Nietmaschine.

Der Gedanke, die Vorteile der direkten hydraulischen Nietung, zur Vermeidung der sonst erforderlichen umständlichen Nebenanlagen, mit denjenigen des elektrischen Antriebs zu verbinden, führte seinerzeit die *Maschinenfabrik Oerlikon* zum Bau der „elektro-hydraulischen“ Nietmaschine, von der die „Schweiz. Bauzeitung“ an obenerwähnter Stelle eine Beschreibung und verschiedene Abbildungen gebracht hat. Neuerdings ist eine transportable elektro-hydraulische Nietmaschine von Ingenieur *H. Spillmann* in Zürich 6 gebaut worden (Abbildung 1), die mit einer dem Erbauer in den wichtigsten Staaten patentierten Druckwasseranlage arbeitet. Letztere stellt einen geschlossenen Flüssigkeitskreislauf dar, der, im Gegensatz zu Pumpenanlagen bisheriger Bauarten, nicht unter dem Einfluss der Atmosphäre arbeitet. Die Bewegung der Druckflüssigkeit erfolgt daher nicht nur auf der Druckseite, sondern auch auf der Saugseite der Pumpe zwangsläufig, und es wird infolgedessen die Beschleunigung und Verzögerung des Pumpenkolbens sowohl auf die Druck-, als auch auf die Saugwassersäule zwangsläufig übertragen. Damit ist nicht nur ein Abreissen der Flüssigkeitssäule vermieden, wenn die grösste Pumpenkolbenbeschleunigung $\frac{v^2}{r}$, wie bei der Druckwasseranlage der Spillmann'schen Nietmaschine, mehr als 9,81 m/sek beträgt, sondern ausserdem, wie bezweckt, durch diese zwangsläufige Flüssigkeitsbewegung im Saug- und Druckraum

der Anlage der Eintritt von Luft in die Druckflüssigkeit im Prinzip verhindert worden.

Die Arbeitsgeschwindigkeiten dieser neuen Nietmaschine sind:

Presskolbengeschwindigkeit

bei drucklosem Gang abwärts = 1 m pro min,
aufwärts = 3 m pro min.

Der „Kraftbedarf“ der Maschine beträgt bei 42 t Pressdruck annähernd 3 PS. Hierüber geben die charakteristischen Kurven (Abbildung 2) Auskunft, aus denen auch der Kraftbedarf bei kleinerem Pressdruck ersichtlich ist.

Der Flüssigkeitskreislauf der Spillmann'schen elektro-hydraulischen Nietmaschine ist aus der schematischen Darstellung Abbildung 3 ersichtlich. Der Pumpenkolben 1 der doppelwirkenden Pumpe wird mittels der Kurbelschleife 2,

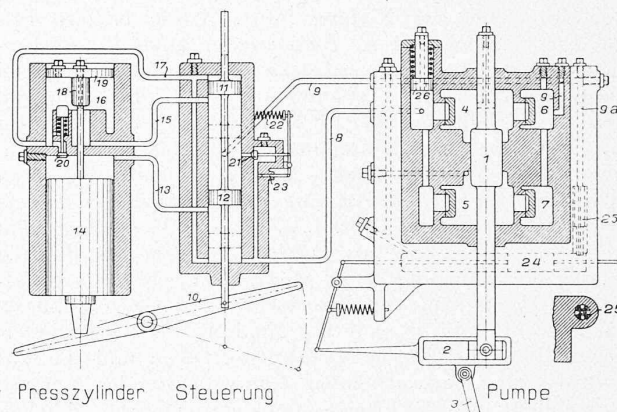


Abb. 3. Schematische Darstellung der Nietmaschine System Spillmann.

der Schubstange 3 und eines Winkelgetriebes von einem Elektromotor angetrieben. In der in Abbildung 3 gezeichneten Stellung, die die Ruhelage darstellt, saugt der Kolben 1 abwechselnd über die Ventile 4 und 5 Flüssigkeit aus der Leitung 8 und drückt diese über die Ventile 6 und 7 in die Leitung 9. Da diese beiden Leitungen, diejenigen 15 und 17, sowie der Raum 16 miteinander in Verbindung stehen, findet ein druckloser Flüssigkeitskreislauf statt.

Wird nun der Steuerhebel 10 nach unten bewegt, so kommen die Kolben 11 und 12 in die eingepunktierte Stellung. Die durch die Leitung 9 gedrückte Flüssigkeit wird dann statt durch die Leitung 15 durch diejenige 13 weiter verdrängt und gelangt über den Presskolben 14, der sich infolgedessen senkt. Mit dem Presskolben ist der Ausgleichkolben 18/19 verbunden, der nun aus dem Raum 16 soviel Flüssigkeit durch die Leitungen 15 und 17 gegen die Pumpe zu verdrängt, als diese in dem Raum über den Presskolben gefördert hat. Sobald die Kolben 14 und 18/19 ihre tiefste Stellung erreicht haben, öffnet der letztere das Ventil 20, wodurch über die Leitung 17 wieder ein druckloser Flüssigkeitskreislauf entsteht. Der bei geschlossenem Ventil 20 über dem Presskolben 14 herrschende Druck wird durch das am Steuerkörper angebrachte Ventil 21 begrenzt, dessen Belastung mittels der Feder 22 dem jeweiligen Nietdurchmesser entsprechend eingestellt werden kann. Die bei der Bewegung des Ventils durch den Ventilschaft verursachte Volumenveränderung wird durch den kleinen Kolben 23 ausgeglichen.

Um den Kraftverbrauch der Maschine bei stillstehendem Presskolben in der Presstellung zu vermindern, ist mit der Pumpe ein hydraulischer Geschwindigkeitsregler verbunden. Dieser besteht aus dem durch die Leitung 9a mit der Druckleitung 9 in Verbindung stehenden Kolben 24 und der mit diesem durch einen Doppelhebel verbundenen Kurbelschleife 2. Hat in der Druckleitung der Druck eine bestimmte Höhe erreicht, so wird die Kurbelschleife 2 aus der eingezeichneten Stellung nach rechts geschoben. Dadurch wird der Hub des Pumpenkolbens und dementsprechend

der Kraftverbrauch der Maschine verringert. Um beim Umsteuern der Maschine, wobei in der Druckleitung der Druck plötzlich nachlässt, ein plötzliches Zurückgehen des Geschwindigkeitsreglers in die eingezeichnete Stellung zu verhindern, ist bei 25 ein Drossel-Ventil in die Leitung eingebaut, das die Flüssigkeit nur langsam in die Leitung 9a zurückfliessen lässt.

Solange der Steuerhebel in seiner untern Lage gelassen wird, übt der Presskolben auf die Niete einen konstanten Druck aus. Wird er wieder in die in Abbildung 3 eingezeichnete Stellung gebracht, so wird Flüssigkeit durch

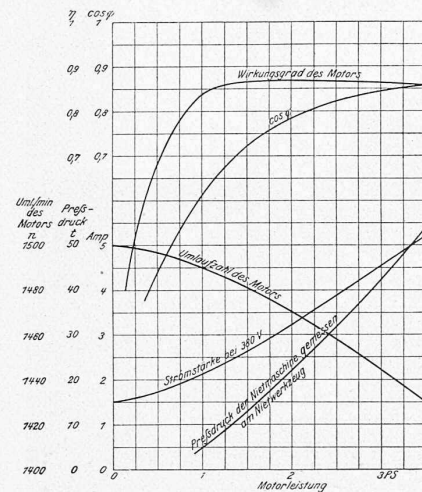


Abb. 2. Charakteristische Kurven der Spillmann'schen Nietmaschine.

eines luftleeren Raumes bei etwa infolge von Undichtheiten eintretender Flüssigkeitsverminderung verhindert. Der Stand der Stange dieses Kolbens lässt jeweils auf die Menge der noch in der Maschine enthaltenen Flüssigkeit schliessen.

Maschinen, die für Kesselnietung verwendet werden, können mit einem Blechschliesser ausgerüstet werden, der hydraulisch derart mit dem Presskolben verriegelt ist, dass das Pressen der Niete erst stattfinden kann, wenn die Bleche fest gegeneinander gepresst sind. Wir verweisen hierfür auf die in der „Z. d. V. D. I.“ 1914, S. 95 erschienene ausführliche Beschreibung der Spillmann'schen Nietmaschine.

Die örtlichen Veränderungen der Maschine werden durch einen Kran bewerkstelligt. Sinnreiche, aus Abbildung 1 ersichtliche Vorrichtungen gestatten eine volle Drehung um eine horizontale Achse und um 90° in der vertikalen Ebene.

Anschliessend an diese Beschreibung der elektro-hydraulischen Nietmaschine, Bauart Spillmann, geben wir

die Leitung 15 unter den Kolben 18 gedrückt, und der Presskolben entsprechend der kleinen Fläche des Kolbens 18 mit erhöhter Geschwindigkeit gehoben, bis in der obersten Lage wieder ein druckloser Flüssigkeitskreislauf auftritt.

Erwähnt sei noch der am Ende der Saugleitung 8, also an einer Stelle, die nie unter Druck zu stehen kommt, angeordnete Abschlusskolben 26, der die Entstehung

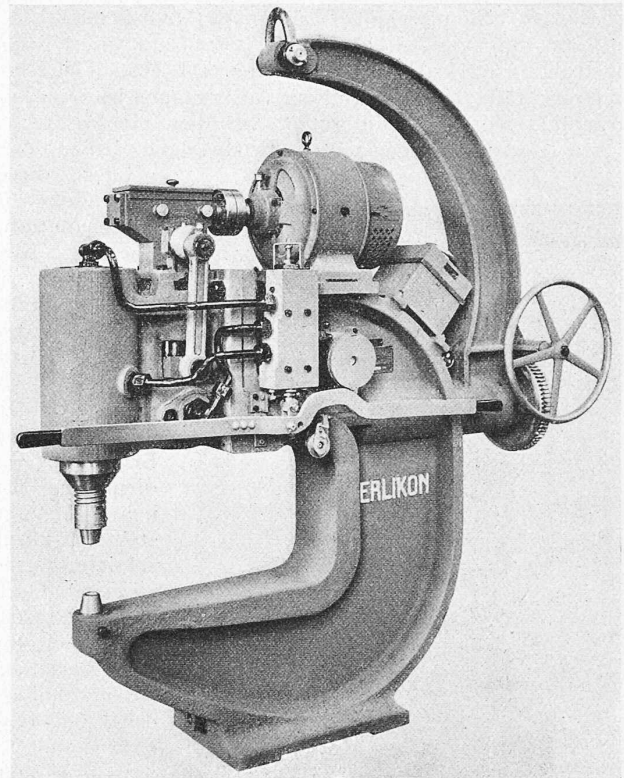


Abb. 4. Transportable elektro-hydraulische Nietmaschine System Oerlikon für 40 t Druck und 750 mm Ausladung.

in Abbildung 4 noch ein Bild des neuesten Modells der transportablen elektro-hydraulischen Nietmaschine der Maschinenfabrik Oerlikon. Diese Maschine, die in der Schweiz. Landesausstellung in Bern auf Wunsch in Betrieb vorgeführt wird, weist gegenüber der in Band LII, S. 294 und 295, dargestellten Erstaussführung wesentliche Neuerungen auf. Insbesondere ist es durch Vervollkommnung der Steuerung gelungen, die bei den ersten Ausführungen sich öfters schon nach kurzer Zeit bemerkbar machende Druckverminderung, deren Ursache zuerst in einem Einsaugen von Luft in den Flüssigkeitslauf gesucht wurde, zu beheben.

Die Bedienung ist bei den beiden erwähnten Nietmaschinen äusserst einfach, indem sich die Handhabung nach dem Anlassen des Motors und dem Einstellen des Druckventils auf den entsprechenden Nietdurchmesser auf die Bewegung des Steuerhebels beschränkt. Fehlerhafte Bewegungen, die irgendwelche nachteilige Folgen nach sich ziehen könnten, sind ausgeschlossen.



Abb. 9 und 10. Kegelbahn und Trinkstube im Keller der Villa F. Ernst in Zürich.

Unsere Abbildungen 5 und 6 zeigen eine elektro-hydraulische Nietmaschine Oerlikon für 40 t Schliessdruck und von 750 mm Ausladung im Betrieb in einer Eisenkonstruktionswerkstätte. Das transportable Modell ist schon für Druckkräfte bis 80 t und mit Ausladungen bis 2500 mm ausgeführt worden. Die guten, mit dem elektro-hydraulischen Nietsystem gemachten Erfahrungen haben dazu

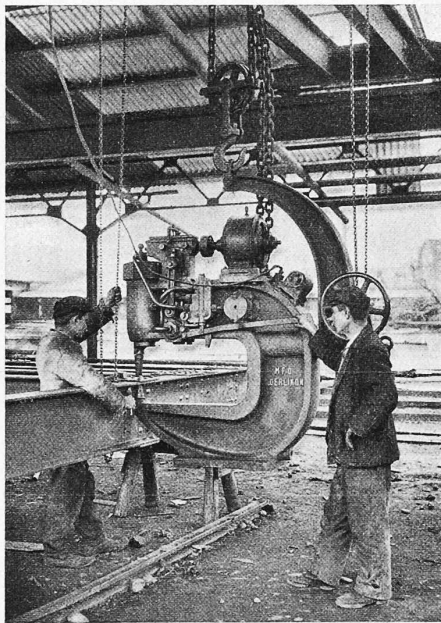


Abb. 5. Oerlikon-Nietmaschine im Betrieb.

geführt, dieses ursprünglich lediglich für transportable Nietmaschinen in Aussicht genommene System auch für ortsfeste Nietmaschinen zu verwenden. Besondere Erwähnung verdient eine kürzlich fertiggestellte, für Kesselnietung bestimmte Oerlikon-Nietmaschine, die bei 3800 mm Ausladung einen Schliessdruck von 125 t entwickelt.

Dass die elektro-hydraulische Nietmaschine auch für Stanz- und Pressarbeiten

Verwendung finden kann, versteht sich von selbst. So kann z. B. eine Maschine für 40 t Druck in Bleche bis zu 12 mm Stärke ohne Schwierigkeit Löcher bis zu 21 mm Durchmesser stanzen.

Es gereicht unserer schweizerischen Maschinenindustrie zur Ehre, einen neuen Typ von Nietmaschinen geschaffen zu haben, der bei einfacher Bedienung, grosser Leistungsfähigkeit und geringem Kraftverbrauch den Anforderungen für eine einwandfreie Nietung völlig gerecht wird. Dass dieses schon bei verschiedenen ausländischen, staatlichen Werken eingeführte System infolge der eingangs erwähnten Versuche von Bach und Baumann noch weit mehr in den Vordergrund gerückt ist, braucht wohl nicht näher betont zu werden.

Miscellanea.

Die neuen Elektrizitätswerke der Stadt Paris. Im Laufe dieses Jahres sind in Paris zwei neue elektrische Kraftwerke in Betrieb genommen worden, die wohl die grössten Dampfzentralen Europas darstellen dürften. Gleichzeitig ist mit Anfang des Jahres die Elektrizitätsversorgung, die bisher durch sechs verschiedene Gesellschaften (Secteurs) erfolgte, auf die „Compagnie Parisienne de Distribution d'Énergie Electrique“ übergegangen, der die beiden neuen Kraftwerke gehören. Die alten Zentralen der Secteurs sind nach und nach ausser Betrieb gesetzt worden und dienen nur noch als Transformatoren- oder Umformer-Stationen, zur Transformierung des von den Zentralen gelieferten Zweiphasenstroms von 12 300 V in Zweiphasenstrom von 4×100 V, Einphasenstrom von 3000 V oder Gleichstrom von 4×110 V und 2×110 V entsprechend den in den verschiedenen Zonen bestehenden Netzen.

Von den beiden neuen Zentralen ist die eine, die Usine Nord, in Saint-Ouen, die andere, die Usine Sud-Ouest, in Issy-les Moulineaux errichtet worden. Die erstere enthält acht, die letztere drei Dampfturbinen, die mit Dampf von 13 at und 300° C arbeiten und mit einer Umlaufzahl von 1255 in der Minute Zweiphasenstrom-Generatoren von 10 000 kW Dauerleistung (12 500 kW während zwei Stunden) bei 12 300 V und 41 $\frac{2}{3}$ Perioden antreiben. Von den acht Dampfturbinen der Zentrale Saint-Ouen sind fünf Brown-Boveri-

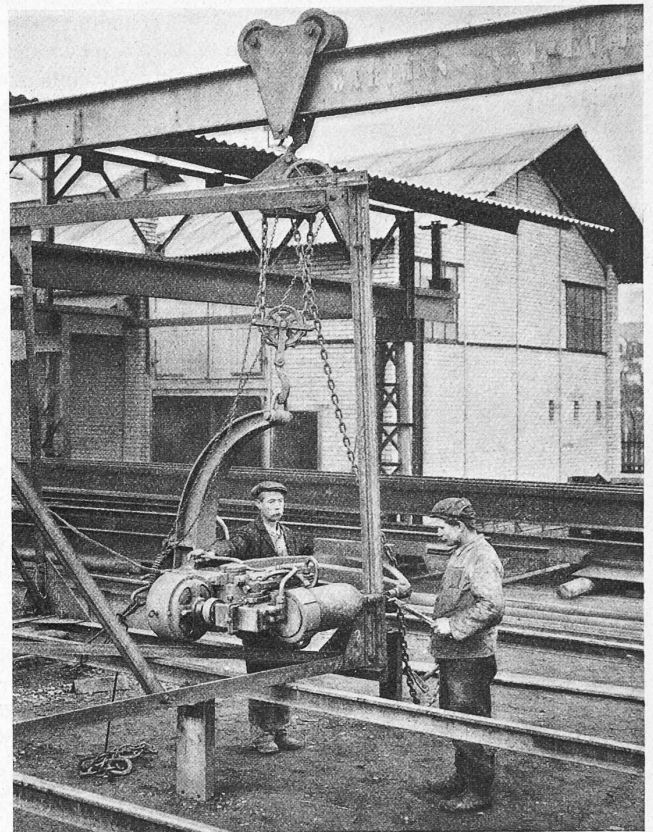


Abb. 6. Oerlikon-Nietmaschine im Betrieb.

Parsons-Turbinen (Cie. électromécanique und Cie. de Fives-Lille), zwei Zoelly-Turbinen (Société Alsacienne) und die achte eine Rateau-Turbine (Cie. Rateau). Die drei Turbinen der kleineren Zentrale sind Zoelly-Turbinen (Schneider & Cie.). Die Dampfkessel sind zum Teil (30 und 10 Stück) Babcock-Wilcox-Kessel, zum Teil (je 10 Stück) Belleville-Kessel. Zur Speisung der Motoren der Hilfsmaschinen dienen in der Zentrale Nord drei Einankerumformer von 750 kW, in der Zentrale Sud-Ouest drei solche von 500 kW. Ausführliche Beschreibungen dieser beiden interessanten Kraftwerke, deren Erstellungskosten sich auf ungefähr 45 Millionen Franken beliefen, haben das „Bulletin de la Société Internationale des Electriciens“ vom Mai 1914, sowie „Génie Civil“ vom 16. Mai 1914 veröffentlicht. Die Kosten der gesamten Neuanlagen, zu deren Erstellung sich die genannte Gesellschaft mit Inbetriebsetzung im Jahre 1914 verpflichtet hat, erreichen, einschliesslich der obigen Summe, 200 Millionen Franken.

Trinkwasser-Sterilisierung mittels ultravioletter Strahlung. Das Verfahren der Wasserreinigung mittels ultravioletter Strahlung unter Verwendung der Quarzlampe, über das wir schon in Band LVI, S. 285 berichtet haben, verdient schon insofern erhebliches Interesse, als es im Gegensatz zu den beiden andern neueren Sterilisierungsmethoden, dem Ozonierungsverfahren¹⁾ und dem Chlorverfahren²⁾, auf rein physikalischen Prinzipien, nämlich der keimvernichtenden Wirkung der kurzwelligen Strahlen, beruht. Bis heute sind besonders die Sterilisatoren von Henri, Helbronner und von Recklinghausen sowie von Nogier-Triquet bekannt. Das Sterilisierungsverfahren, das in Frankreich und Italien bereits in mehreren Städten in kleinem Masstabe verwendet wird — auch Apparate für häusliche Zwecke haben eine gewisse Verbreitung gefunden — ist jedoch in technischer und wirtschaftlicher Beziehung noch nicht so vorgeschritten, um bei grösseren Anlagen schon ernstlich in Betracht zu kommen, indem der Bau von Quarzlampen hinreichender Stärke Schwierigkeiten bietet. Immerhin sind auch in dieser Hinsicht in letzter Zeit wesentliche Fortschritte erzielt worden.

Ueber die physikalische, chemische und bakteriologische Wirkung der Ultraviolettstrahlung sind von verschiedenen Seiten eingehende Versuche durchgeführt worden, die alle die praktische

¹⁾ Siehe Seite 91 dieses Bandes.

²⁾ Siehe Band LVII, Seite 158 und 295.