

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 73/74 (1919)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Metallische Rostschutzmittel und ihre Anwendungsverfahren  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-35571>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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

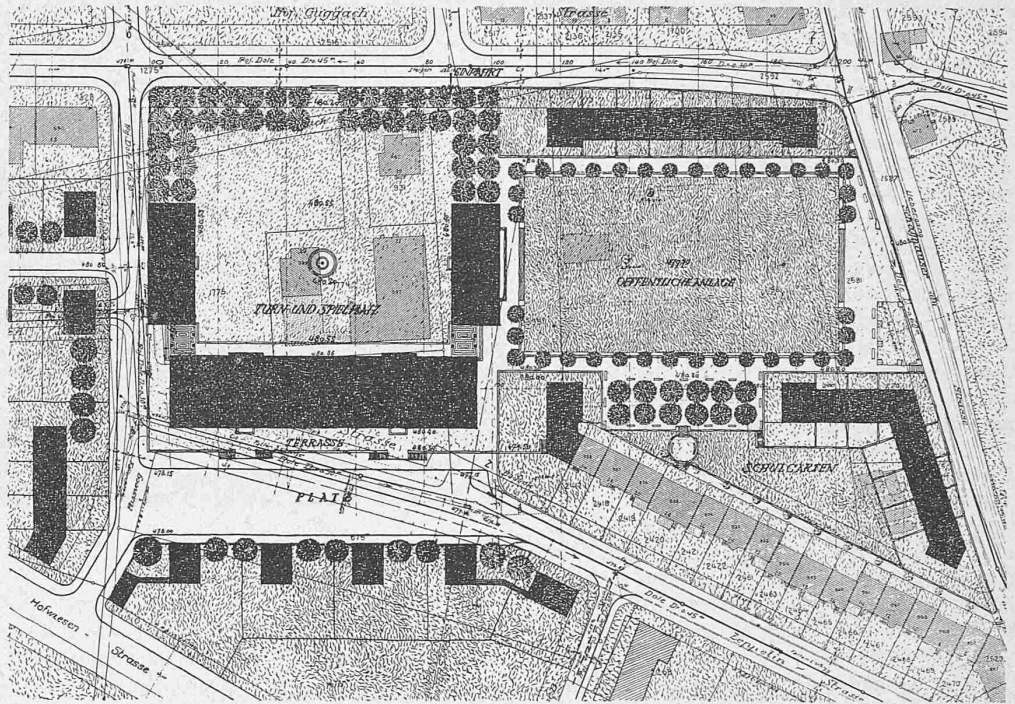
## Metallische Rostschutzmittel und ihre Anwendungsverfahren.

Ueber diesen Gegenstand berichtete Prof. Dr. Maas vor der am 14. September 1918 in Berlin abgehaltenen Hauptversammlung des Giesserei-Verbandes. Mit Rücksicht darauf, dass als Ersatz für Kupfer zur Deckung des Massenbedarfs in der Munitionserzeugung nur Eisen und Zink in Betracht kommen konnten, mussten Mittel und Wege gefunden werden, um dieses erstgenannte Metall dessen Verwendung zur Herstellung von Zündern, Hülsen, Kartuschen, Geschossbändern usw. nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten gelang, gegen Rost zu schützen. In erster Linie kamen dabei, wie wir dem in „Stahl und Eisen“ vom 31. Oktober veröffentlichten Vortragsreferat entnehmen, die metallischen Rostschutzmittel zur Bedeutung. Dahin gehören Ueberzüge mit Zink, Kupfer, Messing, Blei, Zinn, Kadmiun, Aluminium, Nickel und Kobalt. Als elektropositivstes dieser Metalle bildet **Zink** ein ausgezeichnetes Rostschutzmittel, und von der Industrie ist daher auch bereits eine Reihe von **Verzinkungsverfahren** ausgearbeitet worden. Bei allen Verfahren ist indes unbedingt erforderlich, dass die zu behandelnden Gegenstände zuvor von allen anhaftenden Fremdkörpern sorgsam gereinigt werden.

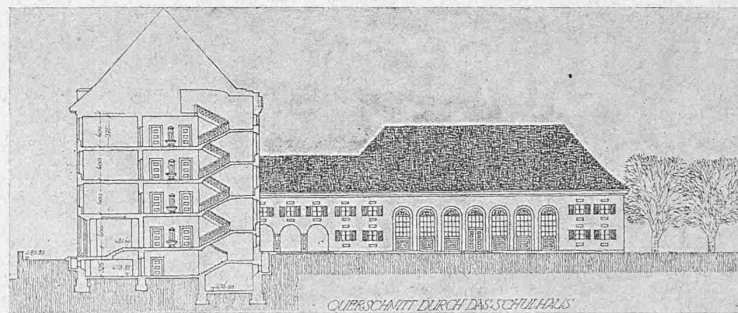
Bei der **Feuerverzinkung** werden die Gegenstände in ein Zinkbad von etwa  $480^{\circ}$  getaucht und nach dem Herausnehmen geglättet. Die Vorteile sind grosse Einfachheit und lebhafter Metallglanz (charakteristische Zinkblumen), die Nachteile ungleichmässige Zinkauflage und grosser Zinkverbrauch. Die Zinkauflage beträgt meist 500 bis  $800 \text{ g/m}^2$ , wenn ein starkes Abstreifen nicht möglich ist. Die Auflage springt leicht beim Biegen oder Falzen ab. Kleinere Löcher u. dgl. werden durch das geschmolzene Zink zugesetzt, Niete und Falze gedichtet. Gegenstände, die ihre Federkraft, Torsions- und Zugfähigkeit bewahren sollen, sind von dieser Behandlung ausgeschlossen. Bei der sogen. **Patentverzinkung** werden dem Bad etwa 3% Aluminium

## Wettbewerb für Schulhausbauten auf dem Milchbuck in Zürich.

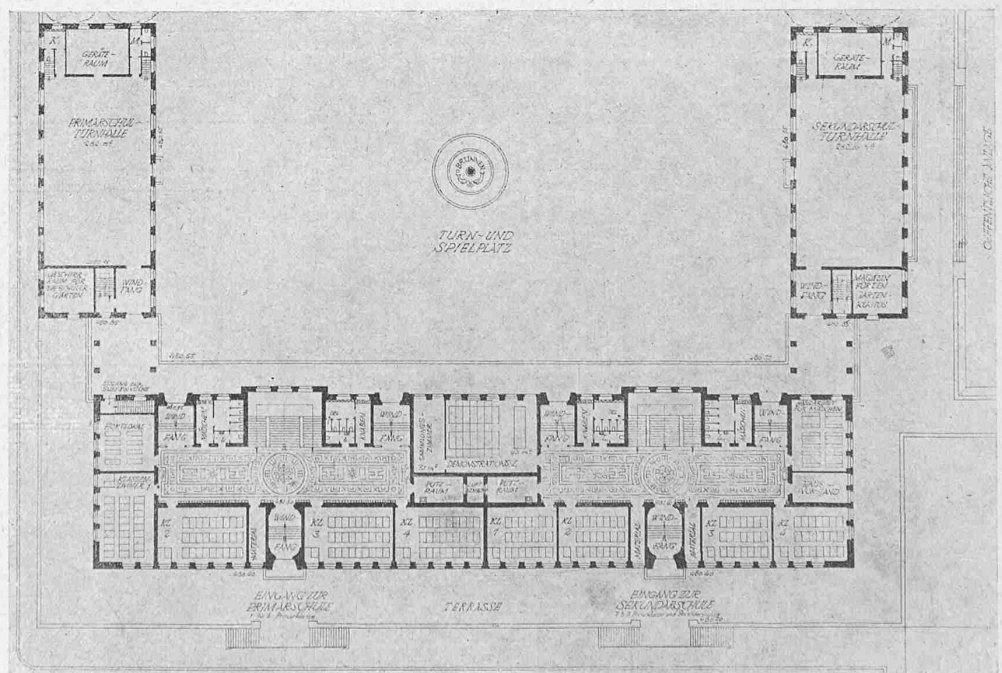
3. Rang (ohne Preis), Entwurf Nr. 20. — Architekten H. Vogelsanger & Alb. Maurer in Rüschlikon.



Südwest



Nordost

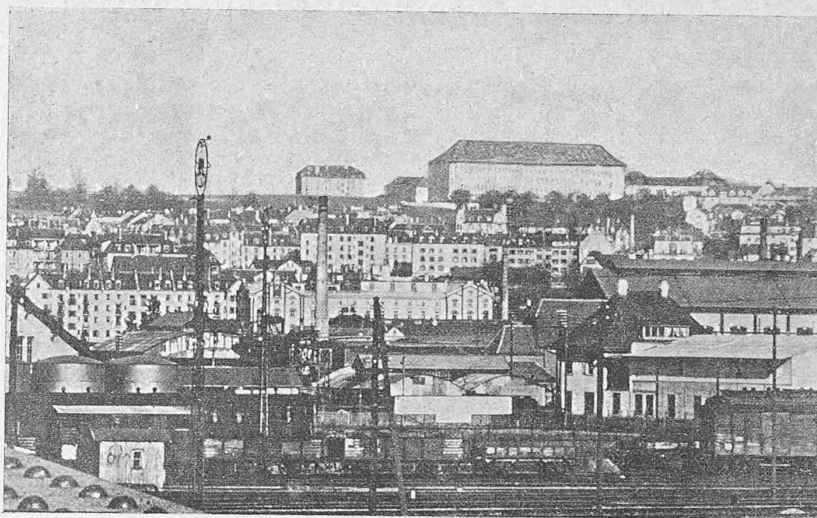


Erdgeschoss-Grundriss und Schnitt SW-NO, 1:800; darüber Lageplan 1:2000.

zugegeben, wodurch die Zinkauflage auf 100 bis 200  $g/m^2$  verringert wird. Die Falz- und Bearbeitungsfähigkeit derart verzinkter Gegenstände ist gut. Das Verfahren ist bei hohlen Gegenständen, Gefässen mit gefalzten und genieteten Nähten, Hohlgriffen usw. nicht anwendbar.

Für die *galvanische Verzinkung* wird der Gegenstand als Kathode in einer Zinksalzlösung aufgehängt. Alkalische Bäder wirken besser in die Tiefe und sind weniger empfindlich gegen Verunreinigungen als saure, erfordern aber höhere Spannung des elektrischen Stromes. Die Stromausbeute ist schlecht. Zur Erzeugung eines starken Niederschlages werden insbesondere profilierte Gegenstände meist erst alkalisch und dann sauer verzinkt. Die Zinkauflage beträgt 80 bis 100  $g/m^2$ , bei Dachblechen und andern viel mit Wasser in Berührung kommenden Blechen bis 150  $g/m^2$ . Die galvanische Verzinkung kommt besonders für glatte Gegenstände ohne Löcher u. dgl. in Betracht. Die Haftfähigkeit ist gut, die Farbe mattgrau und unansehnlich.

Die Rostsicherheit feuerverzinkter Gegenstände steht hinter der der galvanisch verzinkten zurück, weil das galvanisch reine Zink widerstandsfähiger ist als die Eisen-Zink-Legierung, die sich beim Schmelzverfahren bildet. Unterschiede in der Reinheit der Ueberzüge bedingen Unterschiede in der Säurebeständigkeit feuerverzinkter und galvanisch



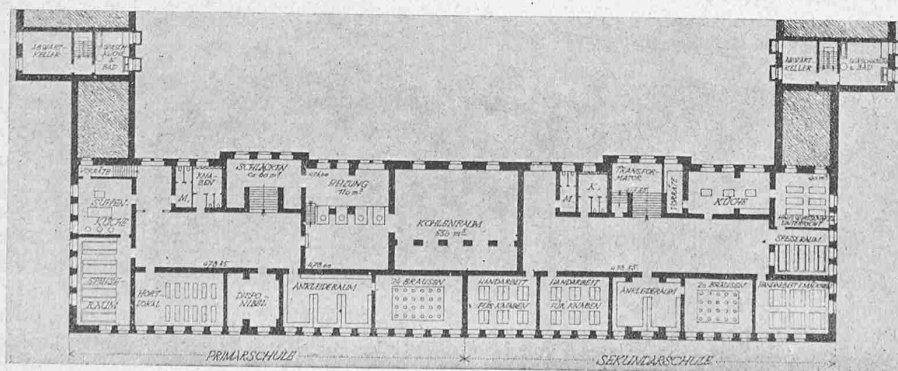
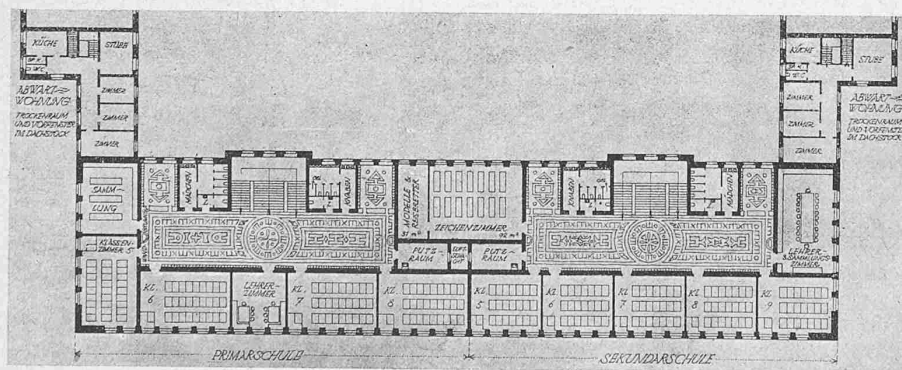
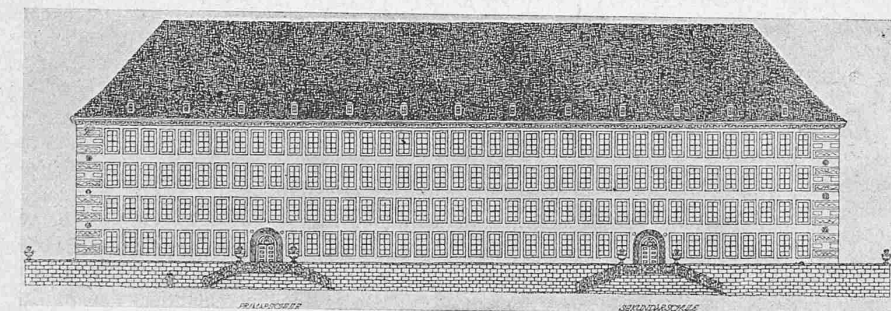
3. Rang (ohne Preis). Entwurf Nr. 20. — Architekten H. Vogelsanger & A. Maurer, Rüschlikon.  
Ansicht von Westen, von der Hardstrassen-Ueberführung aus.

verzinkter Gegenstände, und zwar scheinen letztere sich günstiger zu verhalten.

Die Ausführungen des Vortragenden über das *Schoop'sche Spritzverfahren*<sup>1)</sup> beruhen im wesentlichen auf den Angaben der

Firma Frankonia in Berlin-Tempelhof und sind nicht nachgeprüft. Feinzink in Drahtform wird einer Spritzdüse zugeführt und in der Düse durch einen Knallgasgebläse oder durch Widerstand-Erhitzung geschmolzen; das flüssige Zink wird durch Druckluft auf den zu überziehenden Gegenstand geschleudert. Dabei soll sich eine Eisen-Zink-Legierung bilden, während der Ueberzug aus oxydfreiem, reinem Zink bestehen soll. Ursprünglich, vor etwa fünf Jahren, kam das Verfahren zu teuer, und der Zinkverbrauch war zu hoch. Der Spritzverlust betrug 50%. Auch gehörte grosse Uebung zur richtigen Handhabung des Verfahrens. Neuerdings werden die Gegenstände zuerst auf 100 bis 200° erwärmt, wodurch die Bildung der Eisen-Zink-Legierung begünstigt wird. Der vorbeigespritzte Zinkstaub wird zum Vorverzinken ausgenutzt. Das Spritzverfahren wird in Trommeln und andern sehr komplizierten Apparaten der Massenverzinkung zugänglich gemacht, doch liegen ausreichende Erfahrungen darüber noch nicht vor.

Beim *Sherard'schen Verfahren*, dem von Sherard O. Cowper-Coles herrührenden Verfahren zur Verzinkung auf trockenem Wege, werden die zu behandelnden Gegenstände in einer eisernen Trommel in einem Gemisch von Zinkstaub und Sand auf eine unterhalb des Schmelzpunktes des Zinks bleibende Temperatur (250 bis 400°) erhitzt. Dabei nehmen sie auf dem Wege der Zementation Zink in sich auf, wodurch das Eisen bis in eine gewisse Tiefe chemisch verändert wird. Die Nachteile des Verfahrens bestehen darin, dass ein festhaftender Ueberzug nur in geringer Stärke auf-



Entwurf Nr. 20. Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock, darüber Südwest-Fassade. — 1:800.

<sup>1)</sup> Vergl. Band LXX, Seite 200 (29. Dez. 1917) und Band LXXII, Seite 24 (20. Juli 1918).



gebracht werden kann. Bei stärkern Ueberzügen blättert das Zink leicht ab. Sheradisierte Bleche lassen sich nicht stanzen. Das Verfahren kann nicht angewandt werden bei kleinern starkwandigen Gegenständen und solchen, die beim trommeln verbeult werden, ferner bei Stücken, die einer Erhitzung auf  $300^{\circ}$  nicht unterworfen werden dürfen.

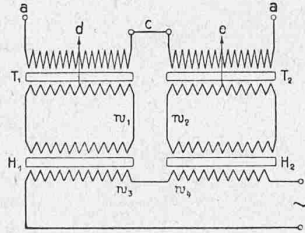
Das Verfahren des Metallwerks *A. Bartosik & Cie.* in Luckenwalde ähnelt dem Sheradisieren, indem die Gegenstände drei Stunden lang mit Zinkstaub und Quarzsand bei  $300$  bis  $400^{\circ}$  und drei weitere Stunden bei langsamer Abkühlung getrommelt werden. Alsdann können sie mittels der Spritzpistole einen Lacküberzug erhalten, der bei  $180^{\circ}$  eingebrannt wird. Die Haltbarkeit ist gut, doch beeinträchtigt die doppelte Schicht Zink und Lack die Leihhaltigkeit.

Bei dem Verfahren der *Württembergischen Metallwarenfabrik* werden nach Angabe der Firma die Gegenstände innen und aussen stark galvanisch verzinkt. Der Ueberzug wird durch einen Mantel von Bernsteinlack geschützt, der durch ein Tauchverfahren aufgetragen wird. Vorteilhaft werden die Gegenstände mit Graphit eingestäubt und glattgebürstet. An Stelle des Bernsteinlackes wird neuerdings auch Wasserglas mit Erfolg verwendet.

### Miscellanea.

**Hochspannungs-Transformator von Dessauer für sehr hohe Spannungen.** Den Spannungen von über  $200\,000\text{ V}$ , wie sie in neuerer Zeit in der Röntgentechnik zur Anwendung kommen, sind die bisherigen Bauarten von Transformatoren bei den gegebenen engen Raumverhältnissen nicht mehr gewachsen. Von etwa  $70\,000\text{ V}$  an tritt nämlich ein langsames Durchfressen der Isolation durch die Glimmströme ein, sodass nach mehr oder weniger langer Betriebsdauer der Transformator unbrauchbar wird. Diesem Uebelstand begegnet F. Dessauer nach der „E. T. Z.“<sup>1)</sup> dadurch, dass er mittels geeigneter Schaltung die dielektrische Beanspruchung oder einen Teil derselben in einen besondern Transformator verlegt, in dem sich eine sichere Isolation durchführen lässt, somit den eigentlichen Hochspannungstransformator davon entlastet. Eine solche Schaltung, bei der die dielektrische Beanspruchung im eigentlichen Transformator auf die Hälfte herabgesetzt wird, zeigt die nebenstehende Abbildung. Es sind vorhanden zwei Hochspannungs-Transformatoren  $T_1$  und  $T_2$ , sowie zwei diesen vorgeschaltete Beanspruchungs-Transformatoren  $H_1$  und  $H_2$ . Sowohl die primären Wicklungen von  $H_1$  und  $H_2$  als die sekundären Wicklungen von  $T_1$  und  $T_2$  sind in Serie geschaltet; der Mittelpunkt  $c$  der letzteren ist an Erde gelegt. Nimmt man als gesamte Sekundärspannung  $100\,000\text{ V}$  an, so erhält der Punkt  $a$  eine Spannung von  $+50\,000\text{ V}$ , der Punkt  $b$  eine solche von  $-50\,000\text{ V}$  gegen Erde. Werden aber nun die Mitten der beiden Hochspannungswicklungen bei  $e$  und  $d$  mit den zugehörigen Primärwicklungen von  $T_1$  und  $T_2$  verbunden, so erhält sowohl jede dieser Primärwicklungen als auch die mit ihnen in Verbindung stehenden Sekundärwicklungen der Beanspruchungs-Transformatoren  $H_1$  und  $H_2$  das Potential der Stelle  $d$  bzw.  $e$  der Hochspannungs-Transformatoren  $T_1$  und  $T_2$ , d. h.  $\pm 25\,000\text{ V}$  gegen Erde, und die Punkte  $a$  und  $d$ , obwohl  $\pm 50\,000\text{ V}$  gegen Erde, nur  $\pm 25\,000\text{ V}$  gegen die zugehörige Primärwicklung und den Eisenkern. Trotz der Gesamtspannung von  $100\,000\text{ V}$  tritt somit nur eine maximale Beanspruchung von  $25\,000\text{ V}$  auf.

Der Vorteil der geringeren Beanspruchung wird erkaufte durch zwei Beanspruchungs-Transformatoren und eine doppelte Transformation. Der durch die letztgenannte verursachte grössere Energieverlust ist jedoch nur gering, und wird ausserdem durch den Wegfall der Glimmverluste teilweise ausgeglichen. Da man ferner die Beanspruchungs-Transformatoren im Uebersetzungsverhältnis von nahezu  $1:1$  mit dickem Draht und kleiner Windungszahl, und bei Verwendung von Oelisolation billig herstellen kann, und sich die Kosten der Hochspannungs-Transformatoren infolge der Herabsetzung der Beanspruchung um die Hälfte ganz bedeutend verringern, wird die Anordnung nach Dessauer bei mittleren Spannungen nur



<sup>1)</sup> Edward Welter „Ueber einen neuen Hochspannungstransformator nach Dessauer für sehr hohe Spannungen“. „E. T. Z.“ vom 12. und 26. September 1918.

unwesentlich teurer, bei sehr hohen Spannungen billiger als die alte Ausführung, in beiden Fällen aber ungleich betriebssicherer. Durch Verwendung einer höheren Anzahl von Transformatoren lässt sich die Beanspruchung noch in weiterem Masse herabsetzen; die entsprechenden Schaltungen sind in der erwähnten Arbeit angegeben, die auch die Ergebnisse ausführlicher Messungen an derartigen Transformatoren enthält.

Dieses neue Transformatorensystem, das von den Veifa-Werken in Frankfurt a. M. ausgeführt wird, ist besonders für die Erzeugung hoher Spannungen bei relativ kleinen Leistungen, wie für Tiefentherapie, Prüfanlagen, Entstaubungs-, Rauchverzehrs- und andere elektrostatische Trennungsanlagen, von grosser Bedeutung.

**Der elektrische Betrieb auf der Chicago, Milwaukee and St. Paul Railway.** Seit unserem letzten Bericht auf Seite 8 von Band LXIX (am 6. Januar 1917) hat sich die elektrifizierte Bahnlänge der Chicago, Milwaukee and St. Paul Railway auf rund  $1100\text{ km}$  erhöht, die einheitlich mit einer Fahrspannung von  $3000\text{ V}$  Gleichstrom befahren wird. Bis vor ungefähr Jahresfrist wurde der Fahrdienst ausschliesslich mit den in jener Notiz gewürdigten Personenzug- und Güterzuglokomotiven, in Bauart  $2\text{ D} + \text{D} 2$ , bzw. mit  $3600\text{ PS}$  Stundenleistung und  $3200\text{ PS}$  Dauerleistung bei insgesamt acht Motoren pro Lokomotive bewerkstelligt, die ausnahmslos bei der General Electric Co. beschafft worden waren. Seither sind nun Schnellzuglokomotiven bezogen worden, die zum Teil ebenfalls von der General Electric, zum Teil aber auch von der Westinghouse Co. geliefert wurden. Während die Lokomotiven des ursprünglichen Fahrparks mit Vorgelegemotoren, ähnlich wie Motorwagen, angetrieben sind, wurden nunmehr für die Westinghouse-Schnellzugmaschinen Gestellmotoren in Verbindung mit Hohlwellen, für die G. E. C.-Maschinen dagegen Achsmotoren ohne Hohlwellen in Verwendung genommen, wobei in beiden Fällen Geschwindigkeiten von rund  $100\text{ km/h}$  für die Fahrt auf horizontaler Bahn, bzw. von rund  $40\text{ km/h}$  für die Bergfahrt auf  $20\%$  Steigung eingehalten werden sollen. Das Antriebschema der Westinghouse-Maschinen, in  $2\text{ C} 1 + 1\text{ C} 2$  Bauart, mit sechs Doppelmotoren für  $2 \times 750\text{ Volt}$  pro Doppelmotor, entspricht demjenigen des Lokomotivtyps 071 der New York, New Haven-Bahn (vergl. Abbildung 9 auf Seite 98 von Band LXVII, 19. Februar 1916); die Leistung beträgt  $4000\text{ PS}$  eine Stunde lang, bzw.  $3200\text{ PS}$  dauernd. Das Gewicht dieser Maschinen beläuft sich auf  $266\text{ t}$ , wovon  $150\text{ t}$  für die Adhäsion ausgenutzt sind. Demgegenüber entspricht das Antriebsschema der G. E. C.-Lokomotiven, in  $1\text{ B} + \text{D} + \text{D} + \text{B} 1$  Bauart, mit zwölf Achsmotoren für je  $1000\text{ V}$  mit ungefederten Armaturen von je  $4,3\text{ t}$  auf den Triebachsen, demjenigen des Lokomotivtyps 6000 der New York Central Ry (vergl. Abbildung 12 auf Seite 248 von Band LII, 7. November 1908); die Leistung beträgt  $3240\text{ PS}$  eine Stunde lang, bzw.  $2760\text{ PS}$  dauernd. Das Lokomotivgewicht erreicht  $240\text{ t}$ , wovon  $210\text{ t}$  für die Adhäsion zur Geltung kommen.

Der ganze, alte und neue, Lokomotivpark dieser echt amerikanischen, elektrischen Bahn ist durch die Verwendung vieler, verhältnismässig kleiner Motoren auf den Lokomotiven, bei Anwendung aller drei Motor-Bauarten überaus bemerkenswert. Dazu kommt noch die Operation der Energierückgewinnung auf der Tal-fahrt, mittels der verwendeten Gleichstrom-Seriemotoren, für die bei den verschiedenen Lokomotivserien wiederum verschiedene Hilfsschaltungen, teils mit, teils ohne Erregungsumformer, zur Anwendung gelangt sind.

W. K.

**Kaligewinnung in den Vereinigten Staaten.** Während vor dem Kriege der Verbrauch an Kalisalzen für die Landwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Nordamerika sich auf rund  $300\,000\text{ t}$  belief, die fast ausschliesslich aus den Lagern bei Stassfurt und im Oberelsass stammten, war das Land in den letzten Jahren auf die eigene Gewinnung angewiesen, die jedoch im Jahre 1916 nur  $8000$  bis  $9000\text{ t}$ , 1917 nur  $15\,000$  bis  $17\,000\text{ t}$  betrug. Die zur Vermehrung der Kaligewinnung einzuschlagenden Verfahren wurden in einer Versammlung der Sektion New York des „American Institute of Mining Engineers“ besprochen, worüber „Génie Civil“ vom 4. Jan. 1919 kurz berichtet. Gute Ergebnisse hat die Gewinnung durch Rösten von Alaunstein ergeben, jedoch nur in Rücksicht auf die gegenwärtig sehr hohen Kalipreise ( $300$  bis  $400\text{ Dollars pro t}$ , gegenüber  $35\text{ Doll./t}$  vor dem Kriege). Auch die Ausbeutung der Salzseen von Nebraska liefert eine ansehnliche Menge Kali. Die Gewinnung aus Feldspath ist über das Versuchstadium noch nicht hinausgekommen. Bemerkenswert sind die Mitteilungen über die