

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85/86 (1925)
Heft: 17

Inhaltsverzeichnis

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: 14.03.2025

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

INHALT: Ueber die Abscheidung feiner Teilchen aus Gasen und Flüssigkeiten durch Elektrizität. — Ueber Axe und Symmetrie. — Die geodätischen Grundlagen der Vermessungen im Kanton Thurgau. — Von der Schweizer Mustermesse Basel 1925. — Miscellanea: Schweizerisches Luftverkehrswesen. Zur Rheinregulierung zwischen Strassburg und Basel. Schwebbahn mit Propellerantrieb in Paris. Wasservorhang als Feuer-

schutz von Gebäuden. Elektrische Verkehrsmittel in Shanghai. Untergrundbahn in Madrid. Eine neue schweizerische Verordnung betreffend Aufstellung und Betrieb von Dampfkesseln und Dampfgefässen. — Konkurrenzen: Zum neuen Kasinoplatz in Bern. — Literatur. — Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 85.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

Ueber die Abscheidung feiner Teilchen aus Gasen und Flüssigkeiten durch Elektrizität.

Von Dr. Ing. K. DORNHECKER, Schaffhausen.

Es ist eine bekannte Gewittererscheinung, dass auf Blitz und Donnerschlag, nach kurzer Pause, rauschender Regen herniederfällt. Warum aber fällt der Regen erst nach der elektrischen Entladung?

In einer umfassenden Arbeit weist R. Durrer¹⁾ auf Ausführungen von *Hohlfeld* aus dem Jahre 1824 hin, der die Ursache für den fallenden Regen, der sich bei besonders starken Schlägen wolkenbruchartig verstärkt, der Gewitterentladung zuschreibt. Dass nicht der „Donner“, sondern der Blitz selbst die Ursache ist, bewies er durch elektrische Entladungen in einer mit Dampf gefüllten Flasche: nach diesen war der Dampf verschwunden und auf dem Boden der Flasche befand sich Wasser.

Der Gedanke der technischen Ausnutzung dieser Naturerscheinung, bei der durch elektrische Entladung in Suspension befindliche feine Teilchen niedergeschlagen werden, führte 1884 zu weiteren Versuchen zur Abscheidung von Staub und Rauch durch *O. J. Lodge* (Liverpool). In einer mit Rauch gefüllten Flasche entsteht bei Einführung von Elektrizität sofort eine starke Wirbelung; der Rauch ballt sich zusammen und schlägt sich in kurzer Zeit besonders an den Wandungen der Flasche nieder. Bald darauf gelangten praktische Versuche zur Niederschlagung der Bleidämpfe aus dem Schmelzbetrieb in einer Bleihütte der englischen Firma Walker, Parker & Co. zur Ausführung. Die Zuleitung der in einer Voss-Induktionsmaschine erzeugten Elektrizität in den Rauchkanal erfolgte durch einen Kupferstab von 6 mm Durchmesser, der zur Abhaltung des Rauches auf seiner ganzen Länge, ausser am untersten Ende, mit einer Glasröhre von 16 mm Durchmesser umgeben war. Am untersten, freibleibenden Ende der Stange, in mittlerer Kanalhöhe, waren Ringe und Stäbe mit Spitzen zur Elektrizität-Ausströmung angebracht. Unter der Wirkung der Elektrizität trat sofort ein Zusammenballen des Bleirauches ein, sodass die Flocken nach dem Austritt aus dem Kanal bald zur Erde sanken.

Während bei diesem Verfahren die Reinigung ausschliesslich durch die Wirkung der Elektrizität angestrebt wurde, benutzte sie *K. Möller* (Brackwede) nur als Hilfs-

¹⁾ R. Durrer: Die elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen. „Stahl und Eisen“, 1919, Nr. 46, 47, 49, 50. Die Arbeit enthält auch eine sehr umfangreiche Literatursammlung.

mittel zur Ladung von rohrförmigen Filtern. Bei praktischen Versuchen in einem Hochofenwerk diente Drahtgewebe als Elektrodenfilterstoff. Auch *Hempel* hatte bei Versuchen vollen Erfolg: er liess Rauch zwischen einander gegenüber angeordneten Spitzen durchstreichen, die als Zu- und Ableiter der Elektrizität dienten. *B. H. Thwaite* und *Fr. L. Gardener* erreichten ebenfalls ihr Ziel bei Versuchen im Jahre 1896 mit Stromleitern in Form rüttelbarer Siebe zur Entfernung des niedergeschlagenen Staubes. Die Ursache für das Versagen sämtlicher Methoden bei der endgültigen Einführung in die Praxis waren die ungenügende Leistungsfähigkeit der Reibungs- und Influenzmaschinen, Schwierigkeiten bei der Isolierung der Stromleiter, gleichartige Form der Elektrizitätsleiter usw.

Bahnbrechend waren dann die 1906 beginnenden Arbeiten von *Dr. F. G. Cottrell* (U. S. A.), dem die praktische Verwertung der Ideen von Lodge durch Ausnutzung der inzwischen erzielten technischen Fortschritte gelang. Abbildung 1 zeigt die Einrichtung einer nach ihm erstellten Anlage. Cottrell fand, dass sowohl Wechsel- wie Gleichstrom verwendbar ist, dass aber die Wirkung der beiden Stromarten in Abhängigkeit von den herrschenden Bedingungen verschieden ist. Der Wechselstrom ballt die feinen Teilchen nur zusammen. So vereinigen sich die als Nebel feinst verteilten Wassertröpfchen zu grossen Tropfen, die schnell zu Boden sinken. Das gleiche geschieht mit den im Rohöl suspendierten Wassertröpfchen. Da der Abscheidung ein Zusammenballen vorausgehen muss, kommt Wechselstrom besonders bei ruhigen oder nur mässig bewegten Medien in Frage. Bei der Ermittlung der Bedingungen für stark bewegte Medien ging Cottrell davon aus, dass der Zwischenraum zwischen einer metallischen Spitze einerseits und einer metallischen Platte andererseits, beide in Verbindung mit dem entgegengesetzten Pol einer Gleichstromquelle, augenblicklich die Ladung der Spitze annimmt, die sich ebenfalls jedem in dem Raum befindlichen Gegenstand mitteilt. Ist dieser beweglich, so wandert er zu der entgegengesetzt geladenen Platte mit einer Geschwindigkeit, die proportional ist dem Potentialgefälle und der Ladung und umgekehrt proportional der Masse des Körpers. Nicht nur schwebende Teilchen verhalten sich so, sondern auch Gasmoleküle wandern, was sich an dem dabei entstehenden Wind bemerkbar macht.

Den erforderlichen Gleichstrom von 20000 bis 30000 Volt erzeugte Cottrell unmittelbar aus dem Wechselstrom durch einen rotierenden Umformer. Die Niederschlags-Elektrode hatte glatte Fläche. Als Auflade-Elektrode verwendete er einen mit Baumwolle unwickelten Draht, der der Niederschlags-Elektrode möglichst genähert wird, ohne dass direkte Entladung eintritt. Bei heissen und chemisch wirksamen Dämpfen und Gasen ersetzte er die Baumwolle durch Asbest oder Glimmer, die elektrisch ähnlich wirken.

Die Erfolge Cottrells wurden möglich durch die Anwendung des unmittelbar durch rotierenden Umformer aus Wechselstrom erzielten hochgespannten, pulsierenden Gleichstroms, ferner durch die Gegenüberstellung der flaumartigen Sprüh-Elek-

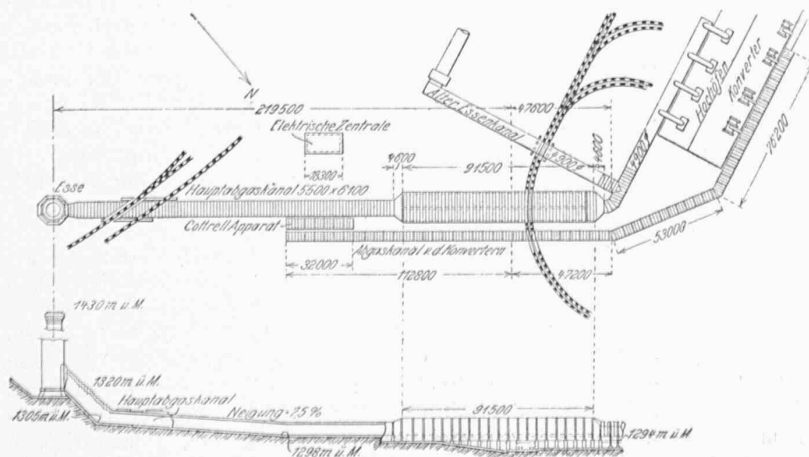


Abb. 1. Uebersichtsplan der neuen Anlage in Garfield, Utah, zur Reinigung der Hochofen- und Konvertergase. (Cliché aus „Stahl und Eisen“.)