

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 63 (1971)
Heft: 4

Werbung

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: 18.03.2025

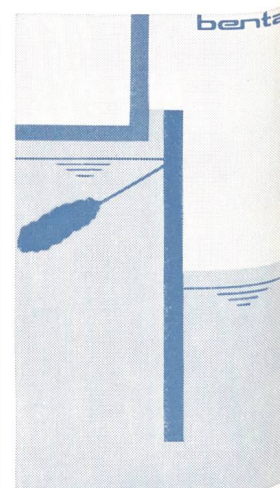
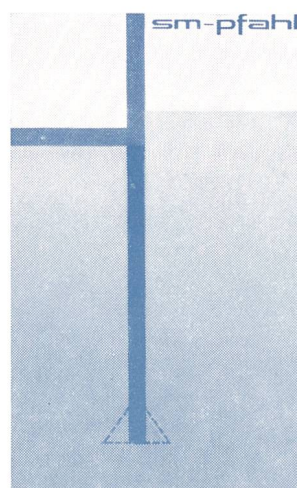
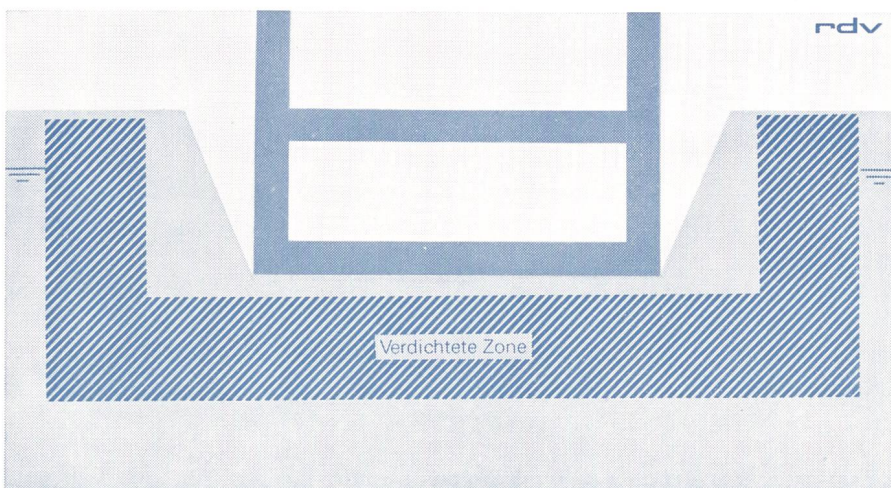
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Tiefenverdichtungen nach dem **Rütteldruckverfahren**. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit anstehender Böden oder künstlicher Aufschüttungen. Zur Reduktion der Wasserdurchlässigkeit (k-Wert) grobdurchlässiger Kiese und Kiessande.

Ortsbeton-Bohrpfahl. Bohrung unverrohrt mit Bentonit. Pfahldurchmesser 50 cm bis 150 cm. Fussverbreiterung bis 3mal Durchmesser möglich. Mit und ohne Schaftarmierung. Vibrationsfreies und lärmarmes Verfahren (kein Rammen).

Schlitzwände im Bentonitverfahren für Baugrubenumschlüssen. Oldichte Tauchwände zum Schutz des Grundwassers. Stützmauern. Pfähle grosser Tragkraft und Ti



SPEZIALFUNDATIONEN

Postfach 8032 Zürich
Zollikerstrasse 44
Telefon (051) 32 52 13
Telex 5 27 38
weitere Geschäftsstellen:
Liestal und Chur

TIEFBAU

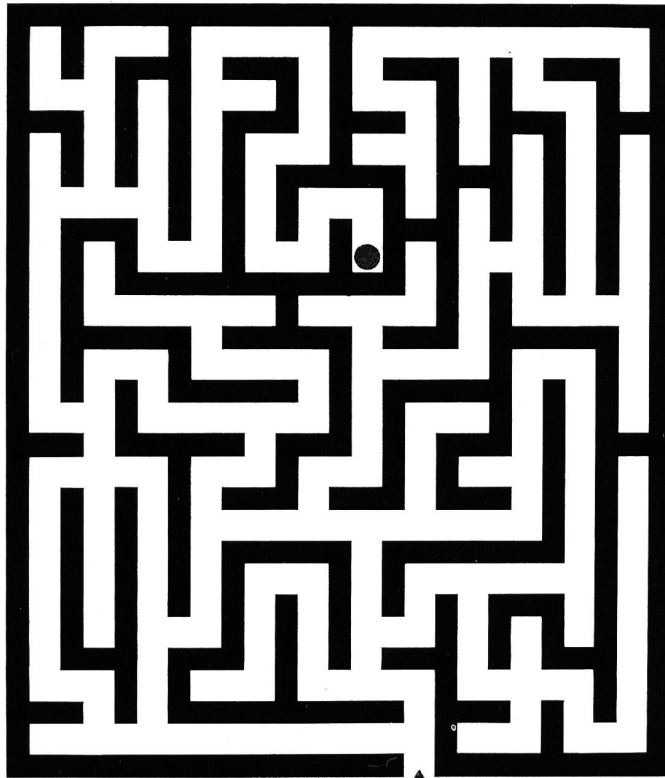
Strassen- und Flugplatzbau
Stollen- und Tunnelbau
Kraftwerk- und Flussbau
Postfach 8032 Zürich
Neumünsterallee 9

ERDBAULABOR

alle erdbaumechanischen und bauchemischen Untersuchungen
Postfach 4410 Liestal

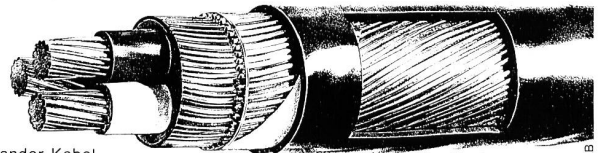
SCHAFIR **sm** **MUGGLI**

Eine knifflige Verbindung.
Wir stellen sie her.



Ein Kabel ist immer eine kurze, schnelle und sichere Verbindung. Aber bis zur Herstellung eines Kabels führt immer ein langer und komplizierter Weg.

Ein Kabel aus Brugg besteht aus vielen Teilen. Ein Teil, der elektrische Leiter, muss geschützt werden. Alle anderen Teile müssen schützen. Und zwar so gut schützen, dass man die Kabel in den Boden oder ins Wasser verlegen kann. Und jahrzehntelang vergessen. Darum verbessern wir immer wieder die Qualität unserer Evergreens, zum Beispiel der Papierbleikabel. Entwickeln aber auch immer wieder Neues, zum Beispiel Kunststoffkabel. Unsere Schützlinge werden also nicht nur gewickelt, sondern auch entwickelt. Das ist eines unserer jüngsten Kinder:



Das Ceander-Kabel
— ein Niederspannungs-Thermoplastkabel mit konzentrischem Nulleiter

127 KB

KABELWERKE BRUGG AG

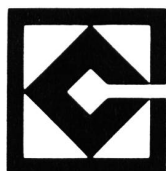
5200 Brugg 056 - 41 11 51



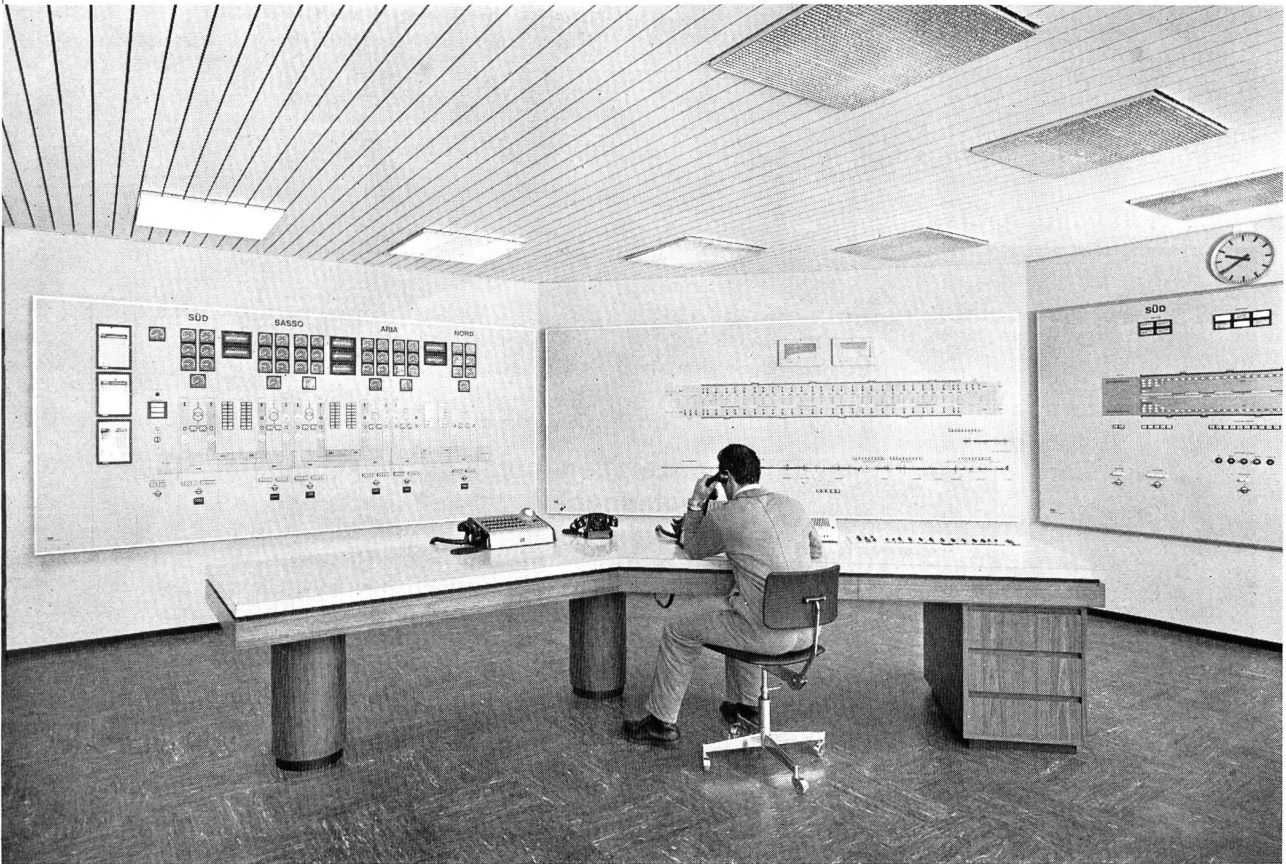
**Câbles à isolation papier imprégné sous gaine Polymet
= sécurité maximum au prix le plus avantageux.**

**Papierisolierte Kabel mit Polymet-Mantel = Maximale
Betriebssicherheit zum günstigsten Preis.**

CABLES ELECTRIQUES CORTAILLOD



Zukunft mit CMC



**Wir verfügen über
Spezialisten,
Routiniers**

Zu unserem Verkaufsprogramm gehören nicht nur unsere erstklassigen Apparate, sondern auch ein umfassendes Engineering im Anlagen- oder Steuerungsbau. Aufgrund der öffentlichen Submission über die Ausführung der elektrischen Anlagen im San-Bernardino-Tunnel ist uns die Detailplanung, die Fabrikation und die Montage der Kommandoraumanlagen, der Ventilationssteuer- und -schaltanlagen sowie die Beleuchtungssteuerung samt der damit zusammenhängenden Inbetriebsetzung übertragen worden. Die Abbildung zeigt eine Teilansicht des Kommandoraumes. Von hier aus erfolgt die Überwachung aller Tunnelleinrichtungen.

CMC

Carl Maier + Cie

Elektrische Schaltapparate und Steuerungen

8201 Schaffhausen

Telefon 053-8 16 66

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich



Chemische Probleme bei der Fabrikation von Bleiakkumulatoren

Zur Theorie der Stromliefernden Vorgänge

Der Akkumulierer versteht man einen wieder aufladbaren elektrochemischen Energiespeicher. Die elektrische Energie wird in Form energiereicher chemischer Verbindungen in plattenförmigen Elektroden gespeichert, die in einem meist wässrigen Elektrolyten tauchen. Die Umwandlung von elektrischer in chemische Energie vollzieht sich beim Laden des Akkumulierers mit Gleichstrom. Dabei bilden sich unter dem Einfluss des elektrischen Stromes aus unedleren Stoffen solche mit höherem Energiegehalt. Solche Stoffe haben allgemein die Tendenz, von selbst wieder in einen Zustand mit kleinerer Energie überzugehen, wenn man ihnen dazu die Möglichkeit gibt. So ist z. B. die Tendenz des Eisens...

Da für die meisten chemischen Reaktionen die Nutzarbeit (= freie Energie) bekannt ist oder gemessen werden kann, lässt sich aus dieser Gleichung die EMK eines galvanischen Elementes oder eines Akkumulierers berechnen. Ob sich das Element dann tatsächlich realisieren lässt, darüber kann man natürlich keine Aussage machen. Das hängt ab vom Reaktionsmechanismus, bzw. der Kinetik der Elektrodenreaktionen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur die Grenzschicht zwischen Elektrodenoberfläche (fest) und Elektrolyt (flüssig) zur Energiespeicherung herangezogen werden kann. Durch gewisse Maßnahmen gelangt es, die ausnutzbare Elektrodenoberfläche um das Tausendfache gegenüber der geometrischen Oberfläche zu erhöhen.

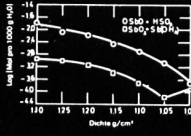


Fig. 14 Lichtintensitäten und Antimonien in Schwefelsäure nach Ruetsch und Angst (*)

Betriebsbemerkung

Die Tendenz der Forschung auf dem Bleiakkumulatortyp geht eher in die Richtung, unedlere Legearten zu finden, die sich für den Einbau in Akkumulatoren eignen. Dies heisst um so mehr, weil Antimon sehr teuer gemessen ist. Unsere Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass die sich Abfinden mit Antimon und das Abschwächen der ungenutzten Einflüsse oder, anders ausgedrückt, nicht die Besamung der Ursache, sondern der Symptome der Antimonvergiftung auch ein Weg ist, der Erfolge verspricht. Da Antimon weiterhin noch lange nicht seine Rolle in der Akkumulatorenindustrie ausgefüllt haben wird, legen wir diesem Bericht noch ein Kapitel über Daten und Kennwerte von Antimon bei, soweit diese uns bekannt sind. Es ist dies jedoch bei weitem keine vollständige Zusammenstellung.

Zusammensetzung von Bleien über Antimon Sb
Atomgewicht 121,75, Elementnummer im Periodensystem 51
KLNr. 14, 21, 44, 123, Elektronenschichten (1)

Antimonide Sb_2O_3 , C , P , Sb_2O_3 0,28 g/m², Antimonisulfat $Sb_2(SO_4)_3$ zerfallend hydrolytischer Löslichkeit von O_2 ist

Elektrodenreaktionen r
 $2SbO + 2H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 4H^+ + 2e^-$
 $2SbO + 2H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 4H^+ + 2e^-$
 $2Sb + 3H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 3H_2$
 $Sb + 2H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 3H_2$

spiel einer Hochspannungsbeleuchtung ergibt sich aus Fig. 8, dass die Preisunterschied zwischen einer 110-V- und 48-V-Anlage eines Fr. 700 betragt, so dass im Vorteil die niedrigere Spannung zu wählen ist. Umgehärtet können bei sehr langen Leitungen und vielen Lampen die gesamten Kosten für eine Anlage mit höherer Spannung billiger zu stehen kommen, obwohl die Preis für Batterien und Leuchte höher ist. Es ist also für jede Notstromanlage ein Kostenvergleich zwischen der Batteriespannung, den Leitungswiderständen und dem nötigen Installationsmaterial aufzuführen.

Der Röhrenplattenakkumulierer hat sich heute nicht nur wegen dem kleinen Gewicht und Platzbedarf, sondern auch dank der geschlossenen Ausführung durchgesetzt. Der Betrieb ist damit ganz allgemein einfacher und wegen der grossen Säurereserve das Nachfüllen von destilliertem Wasser auf den Nennwert bedarf nicht. Die auf jedem Element angebrachten Säureständeprüfer erlauben auf einfache Art die Kontrolle und ein reiches Auffüllen. Die Leuchte und die Erhaltung der Kapazität werden aber unter jeder Notstromanlage ein Kostenvorteil zwischen der Batteriespannung, den Leitungswiderständen und dem nötigen Installationsmaterial aufzuführen.

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich



Die Röhrenplattenbatterien unserer Typenreihe PAM in stationären Notstromanlagen

Unterbreche in der Stromversorgung können trotz allen Sicherheitsmassnahmen, die von den Energieversorgungsunternehmen getroffen werden, immer wieder auftreten. Diese müssen nicht aussergewöhnlich durch höhere Gewalt (Eis, Schnee, Gewitter usw.) verursacht werden, sondern können ihre Ursache auch im menschlichen Versagen (falsche oder unzulässige Schaltungen, Beschädigung von Netzaufbau bei Bauarbeiten usw.) finden. Dazu kommen auch Naturereignisse (infolge Naturunfalls und Erweiterungsarbeiten) Diese Unterbreche sind sicher reizen wertig geworden. Zur Aufrechterhaltung kostenintensiver Betriebe ist aber eine Notstromquelle absolut notwendig. Die Akkumulatortypenreihe PAM (Röhrenplattenbatterie) hat sich für diesen Zweck besonders gut bewährt. Sie besteht aus einer Kombination von Blei- und Eisen-Elementen, die durch deren reversible Ladung und Entladung in der Lage sind, die unterbreche zu überbrücken und die Energie wiederzugeben, über die eigentlich stromliefernden Vorgänge gibt sie jedoch keinen Aufschluss. Bei der Entladung liefern die Strom vom positiven Pol der Stromquelle über den positiven Plattenmass durch die Säure zum negativen Plattenmass und zurück zum negativen Pol. Bei der Entladung ist die Stromrichtung umgekehrt. Der Stromfluss oberhalb der Säure erfolgt hier nicht wie bei festen Leitern durch Elektroden, sondern durch Ionen. Das sind negativ oder positiv geladene Teilchen. Diese werden durch disoziierte (gespaltene) Schwefelsäuremoleküle in der Elektrolyte folgende Vorgänge abgeleitet. Die Blei-Elemente (Pb) des negativen Blei-Elementes liefern die Elektronen frei, werden d. h. das Blei ist teilweise an der positiven Platte besteht die aktive Masse im positiven Zylinder aus Blei-dioxyd (PbO₂), hier erscheint das Blei mit der

schon quantitativ wiedergegeben, über die eigentlich stromliefernden Vorgänge gibt sie jedoch keinen Aufschluss. Bei der Entladung liefern die Strom vom positiven Pol der Stromquelle über den positiven Plattenmass durch die Säure zum negativen Plattenmass und zurück zum negativen Pol. Bei der Entladung ist die Stromrichtung umgekehrt. Der Stromfluss oberhalb der Säure erfolgt hier nicht wie bei festen Leitern durch Elektroden, sondern durch Ionen. Das sind negativ oder positiv geladene Teilchen. Diese werden durch disoziierte (gespaltene) Schwefelsäuremoleküle in der Elektrolyte folgende Vorgänge abgeleitet. Die Blei-Elemente (Pb) des negativen Blei-Elementes liefern die Elektronen frei, werden d. h. das Blei ist teilweise an der positiven Platte besteht die aktive Masse im positiven Zylinder aus Blei-dioxyd (PbO₂), hier erscheint das Blei mit der

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich



Die Antimonvergiftung von Bleiakkumulatoren

Zusammenfassung

Das Wesen der Antimonvergiftung in Bleiakkumulatoren wird ergründlich erläutert. Anhand von Ladewirkungsgradmessungen, den AFO-Labors entwickelt wurden, kann praktische Bedeutung der Antimonvergiftung beurteilt werden. Die Möglichkeiten einer Vermeidung der Antimonvergiftung werden bei Prüfung eigener polarographischer Methoden zur Ermittlung des Rückfalls von Antimon in Separatoren werden. Infusionsmessungen kann gezeigt werden, dass die Antimonvergiftung eines Akkumulators beeinflusst. Eine Vermeidung einer Antimonvergiftung bedingt einen Verzicht

trodre in stoch



051 - 46 84 20

Stationär- und Traktions-Batterien
Ladegleichrichter
Wechselrichter
Regeltransformatoren
Auto-, Motorrad- und Bootsbatterien
Batterie-Zubehör

Kennzeichen Ihrer Spezialisten für netzunabhängige Stromversorgung

Durchschnittlich rechnet man mit 3 Netzausfällen pro Jahr von 35 Minuten Dauer. Störungen durch Unterhalts- und Erweiterungsarbeiten begriffen. Beugen Sie diesen Zeit und Geld kostenden Unterbrüchen vor. Mit einer netzunabhängigen Stromlieferungsanlage von OERLIKON. Bei Stromausfall übernimmt die Batterie ohne Verzögerung und vollautomatisch die Speisung der Verbraucher. Wir liefern auch die entsprechend dimensionierten Ladegleichrichter für eine zuverlässige Ladung der Batterien.

Verlangen Sie unverbindlich unsere ausführlichen Dokumentationen oder noch besser: Rufen Sie uns an!

Accumulatoren-Fabrik Oerlikon
8050 Zürich

Binzmühlestrasse 86, Telefon 051 - 46 84 20

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich



Accumulatoren-Fabrik Oerlikon

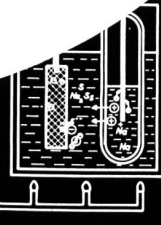
In diesem Jahr feiert die Accumulatoren-Fabrik Oerlikon ihr 70-jähriges Bestehen. Seit dem 1. September 1915 ist die Fabrik ein Konzern der Schweizerischen Eidgenossenschaft und zählt zu den grössten und modernsten in der Schweiz. Die Fabrik beschäftigt heute über 2000 Mitarbeiter in der Produktion und im Verkauf von Blei- und Eisenakkumulatoren.

Vergangenheit

Vor der Jahrhundertwende erlebte die Elektrizität den Beginn ihres Siegeszuges, die elektrische Energie fand immer mehr Anwendung in der Industrie und bei den Bahnen. Praktischer Einsatz dieser neuen Energieform schuf neue Bedürfnisse. Mobile Transformatoren verlangten nach ortungebundenen Energiespeichern für die Speisung von Telefon- und Übermittlungsanlagen wurden dauernd sichere Stromquellen erforderlich. Dieser Anspruch konnte damals allen nur der elektrische Akkumulierer - Bleiakkumulierer - gerecht werden. Zu jener Zeit, 1894, begann die Maschinenfabrik Oerlikon mit der Herstellung von Bleiakkumulatoren.



Fig. 10 Zyklusversuch mit antimonhaltigem (A) und antimonfreiem (B) Blei. Die Zyklen beinhalten jeweils vollständig eine Tiefentladung mit Kapazitätsbestimmung, die in dieser Figur aufgetragen ist, und die folgenden Schwachentladungen nach J. Burbank (*).



Netztrom-Schwefel-Zelle der Firma Ford. Die Elektroden (+) wandern durch die Kräfte, die Elektroden (-) wandern über die negative

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

