

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 97/98 (1931)
Heft: 20

Sonstiges

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: 16.05.2025

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

die Theorien der Korrosionsforschung und ihre wirtschaftliche Bedeutung" erwähnt. Prof. Maass fügte bei: „Mit dieser Definition haben sich die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde, der Verein Deutscher Ingenieure und der Verein Deutscher Eisenhüttenleute einverstanden erklärt. Zuzufolge der vorstehenden Erklärung des Begriffes „Korrosion“ handelt es sich also nicht um mechanische Einwirkungen, z. B. Abnutzungen, Auswaschungen und dergl., sondern es werden diese mit dem aus der Geologie entnommenen Worte „Erosion“ bezeichnet.“

Der Verein Deutscher Ingenieure bestätigte auf Anfrage in dankenswerter Weise, dass sich, mit Ausnahme der oben erwähnten Stelle, die von Prof. Maass in seinem Wiener Vortrag gegebene Definition von Korrosion und Erosion mit der Erklärung der Begriffe deckt, die die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde im V.D.I. sich zu eigen gemacht hat und die auch von den übrigen Stellen des V.D.I., im besondern auch vom Hydraulik-Ausschuss, gutgeheissen wird. Bis jetzt ist eine ausdrückliche Erklärung des Vereins Deutscher Ingenieure, dass er in seiner Gesamtheit die Definition von Prof. Maass bzw. der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde billigt, nicht abgegeben worden; jedoch wird, wie bereits erwähnt, die Definition der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde allgemein im Kreise des V.D.I. anerkannt.

In der deutschen technischen Literatur war bis vor kurzem üblich, bei Wasserkraftmaschinen als „Erosion“ die rein mechanische, schleifende und ausspülende Wirkung des strömenden Wassers, insbesondere des sandhaltigen, zu bezeichnen. Alle übrigen Anfrassungen wurden „Korrosionen“ genannt, ob es sich um eine rein oder teilweise chemische Wirkung handelte oder sogar um eine rein mechanische Wirkung, wie die „Korrosion einer Glasplatte durch Kavitationsvorgänge“ (s. Föttinger, Untersuchungen über Kavitation und Korrosion bei Turbinen, Turbo-Pumpen und Propellern²⁾).

Die eingangs angegebene neue Definition von Korrosion und Erosion trennt diese Begriffe in einer vom frühern Gebrauche verschiedenen Art. Z. B. sind nach der neuen Definition Anfrassungen am chemisch und galvanisch passiven Glas nicht mehr als Korrosionen, sondern als Erosionen zu bezeichnen; wo physikalische und chemische Wirkungen zusammenspielen, ist Korrosion und Erosion vorhanden.

Die neue Definition von Korrosion und Erosion ist anscheinend noch wenig bekannt.³⁾ Es ist deshalb nützlich, auf sie hinzuweisen und anzuregen, diese Definition, die eine klare Unterscheidung zwischen Korrosion und Erosion darstellt, im Interesse eines leichtern gegenseitigen Verstehens allgemein anzunehmen. Die Wörter „Korrosion“ und „Erosion“ erklären sich nicht selbst; beide heissen Anfrassung, Zernagung. (Es ist darum auch verständlich, dass z. B. in der franz. Sprache mit „corrosion“ bezeichnet wird, was im Deutschen die Geologen „Erosion“ nennen). Die scharfe Umgrenzung der Bedeutung von Korrosion und Erosion ist eine Sache der Vereinbarung.

Mit der neuen Definition des V.D.I. ist gegenüber dem frühern Sprachgebrauch die Grenze zwischen Korrosion und Erosion verschoben worden; Korrosion bedeutet nur noch Anfrassung durch chemische Wirkung; mit Erosion sind nicht nur wie früher die schleifenden und ausspülenden Wirkungen des Wassers, sondern auch mechanische Angriffe anderer Art zu bezeichnen, wie sie z. B. bei Kavitationsvorgängen entstehen, d. h. mechanische Angriffe, die früher ebenfalls mit Korrosion benannt wurden.

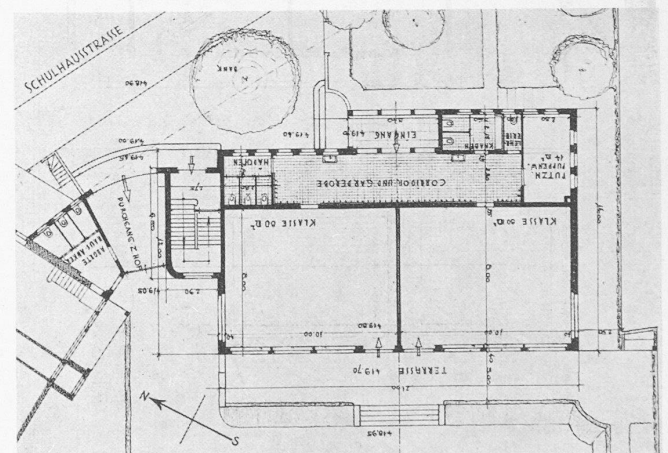
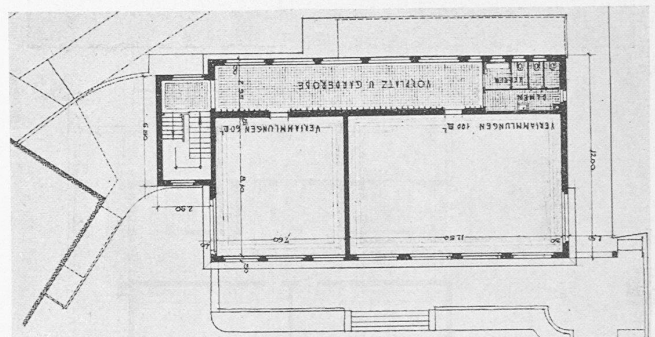
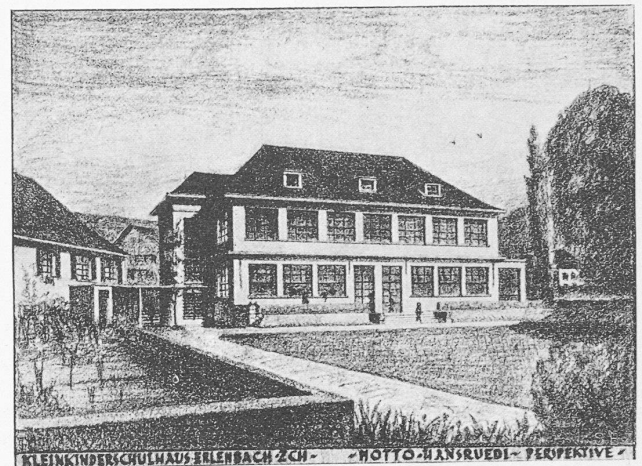
Das Wesen der Anfrassungen selbst ist nicht definiert worden. Mit der neu definierten Bedeutung von Korrosion und Erosion kann aber das Wesen der Anfrassungen mit kurzen und in der Bedeutung genau umgrenzten Wörtern beschrieben werden, worin ein Vorteil zu erblicken ist, wie folgendes Beispiel zeigt. Ein Fachmann, der die neue Definition ablehnte, drückte sich ungefähr wie folgt aus: „Bei der Korrosion an Wasserturbinenlaufrädern liegt nicht nur ein chemischer oder elektrochemischer Vorgang vor; es spielen auch physikalische Vorgänge mit.“ Mit der neuen Definition von Korrosion und Erosion würde dies heissen: „Bei den Anfrassungen an Wasserturbinenlaufrädern liegt nicht nur Korrosion, sondern auch Erosion vor.“

²⁾ Hydraulische Probleme, V. D. I.-Verlag 1926.

³⁾ In der deutschen Literatur über Wasserkraftmaschinen stiessen wir zum ersten Male auf diese Definition im Aufsatz von E. Englesson „Ueber Anfrassungen bei Wasserturbinen und Erprobung von gegen Anfrassung besonders widerstandsfähigen Baustoffen.“ S. 377. Wasserkraft-Jahrbuch 1928/29. Verlag G. Hirth.

WETTBEWERB KINDERGARTENHAUS ERLENBACH.

III. Preis (450 Fr.), Entwurf Nr. 9. — Rud. Bickel, Arch., Erlenbach.



Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock. — Masstab 1:400.

Daher erscheint die neue Definition von Korrosion und Erosion zweckmässig und für ein allgemeines, gegenseitiges Verstehen geeignet. Es wird kaum schwieriger sein, sich diese neue Definition zu merken, als z. B. die Unterscheidung von Stahl und Eisen, die heute auch anders definiert werden als früher.

Dr. H. Oertli.

MITTEILUNGEN.

Grosser Turbokompressor der Druckluft-Zentralanlage Johannesburg. In den Bergwerken des Randgebietes in Südafrika sind etwa 5000 pneumatische Bohrmaschinen im Betrieb, von denen rund ein Drittel an die zentralisierte Druckluftanlage Rosherville bei Johannesburg der Victoria Falls and Transvaal Power Co. angeschlossen ist. Neben den Bohrmaschinen werden übrigens noch zahlreiche andere Arbeitsmaschinen wie Aufzüge, Pumpen, Schleifmaschinen usw. mittels der aus dieser Zentralanlage bezogenen

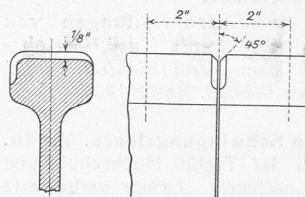
Druckluft angetrieben. Diese Zentralanlage wurde 1911 für eine Leistung von 36000 kW erstellt, wobei zwölf Turbokompressor-Einheiten von je 3000 kW bei 3000 Uml/min benutzt wurden. Eine Erweiterung im Jahre 1914 brachte drei weitere Einheiten von je 7000 kW. Dann folgte 1929 die Installation einer Einheit von 10000 kW bei 2700 Uml/min, die den bisher überhaupt grössten Turbokompressor darstellt, der je gebaut wurde. Seitens der ausführenden Firma, der A.-G. Brown, Boveri & Cie., ist diese bedeutende Maschine in der April-Nummer der „Mitteilungen“ genannter Firma in Wort und Bild dargestellt worden. Wir entnehmen dieser Quelle, dass es sich um die Kompression einer Ansaugluftmenge von 2200 m³/min handelt, die von 0,85 kg/cm² auf 9,5 kg/cm², in absoluten Druckwerten, verdichtet wird. Das hohe Druckverhältnis von 11,16 bedingte die Verwendung von insgesamt 14 hintereinander arbeitenden Laufrädern, die auf zwei getrennte Rotoren aufgebaut werden mussten, nämlich auf einen Niederdruckrotor zu sechs Rädern und auf einen Hochdruckrotor zu acht Rädern. Jeder Rotor befindet sich in einem besondern Gehäuse und weist je einen Kammzapfen und je einen Ausgleichkolben zum Ausgleich des Axialschubs auf. Der Kompressor wird durch vier Paare Rohrkühler gekühlt, die als Zwischenkühler funktionieren. Eine automatisch arbeitende Regulierung besorgt durch Einwirkung auf die Drehzahl der antreibenden Dampfturbine die Konstanthaltung des Luftdruckes. Diese Dampfturbine wird mit Kesseldampf von 12 kg/cm², abs., bei 320° Temperatur betrieben. Die ganze Maschinengruppe weist eine Länge von rund 10 m auf, wovon etwa 2 m auf die Turbine und je etwa 4 m auf jede der zwei Kompressorhälften fallen. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 338 t. Die Zubehörteile, insbesondere die gewaltigen Zwischenkühler und die Kondensationsanlage für die Turbine, brachten die Lieferung auf ein Gesamtgewicht von 465 t.

Festigkeitseigenschaften kaltgewalzter Schrauben. Gegenüber den geschnittenen Schrauben weisen die kaltgewalzten Schrauben, wie die makroskopische Schliffätzung zeigt, Längsfasern auf, die im Gewindegrund verdichtet sind, während sie daselbst bei geschnittenen Schrauben Unterbrüche zeigen. Es ist deshalb zu erwarten, dass gewalzte Schrauben eine höhere Zugfestigkeit besitzen, als geschnittene, was auch tatsächlich festgestellt werden kann. Nun treten aber beim Kaltwalzen Temperatursteigerungen im Schraubenbolzen auf, deren Maxima nach Messungen von W. Reichel (Breslau), der über bezügliche Untersuchungen in der „V.D.I.-Zeitschrift“ vom 11. April 1931 berichtet, bis auf 180° C gehen und besonders bei dünneren Schrauben zur Sprödigkeit führen. Durch Verwendung von weichem, kohlenstoffarmem Stahl kann dieser Erscheinung begegnet werden, indem weiter die fertig gewalzten Schrauben durch Ausglühen und nachfolgendes Abschrecken in Öl vergütet werden. Dabei wird die Zugfestigkeit weiter gesteigert. Berücksichtigt man, dass in der Massenfabrikation die gewalzte Schraube an sich billiger ist, als die geschnittene, und dieser schon in unvergütetem Zustand an Zugfestigkeit überlegen ist, sie besonders aber in vergütetem Zustand in dieser Hinsicht übertrifft, so ermisst man die Bedeutung der vorgenommenen Untersuchungen. Nun ist allerdings eine mit der Sprödigkeit kaltgewalzter Schrauben zusammenhängende Festigkeitsabnahme bei dynamischer Beanspruchung noch nicht hinreichend geklärt, insbesondere auch nicht im Hinblick auf die bezügliche Korrektur, die durch die nachträgliche Vergütung erreichbar ist. Erst wenn entsprechende Proben in grösserem Umfange vorliegen, kann genau angegeben werden, in welchen Fällen die Anwendung geschnittener Schrauben noch unbestritten vorteilhafter ist. Zurzeit steht soviel fest, dass für alle rein statischen Beanspruchungen die gewalzte Schraube der geschnittenen überlegen ist; es ist indessen zu erwarten, dass bei geeigneter Vergütung die gewalzte Schraube auch bei dynamischer Beanspruchung ihre Überlegenheit werde erweisen können.

Voltmeter mit Skalen für Effektivwert und Oberwellen-Amplitude. In modernen Wechselstromanlagen treten Spannungs- wellen mit erheblich von der Sinuslinie abweichender Wellenform fast nur noch im Falle einer Störung in der Anlage auf. Gerade deshalb ist es wünschenswert, ein Messinstrument zu besitzen, das sofort mittels Zeigerablesung, eventuell auch als Registrierinstrument, die bezügliche Störung der Wellenform qualitativ und quantitativ erkennen lässt. Ein solches Messgerät, das von der A.E.G. (Berlin) hergestellt wird, beschreibt E. Hueter (Darmstadt) in der „E.T.Z.“

vom 9. April 1931. Gegenüber dem normalen Voltmeter, das bei diesem Instrument ebenfalls vorhanden ist, enthält der Messstromkreis für Oberwellen statt eines normalen Ohm'schen Vorschaltwiderstandes einen Vorschaltwiderstand, der auch Selbstinduktion und Kapazität enthält und, nach dem Schema der sogen. Spannungsresonanz, für die gerade zu messende Oberwelle einen in den Skalenbereich fallenden Zeigerausschlag gibt, für alle andern Oberwellen aber keinen. Für die zu erwartenden Oberwellen von der Frequenzordnung 3, 5, 7 . . . , bezw. für Oberwellen, die bei einer Grundfrequenz von 50 Per/sec Werte der Frequenz von 150, 250, 350 . . . annehmen, muss lediglich durch Verstellung der in genau passenden Stufen regelbaren Selbstinduktion je die entsprechende Resonanz hergestellt werden, um sofort einen die betreffende Oberwellenamplitude messenden Zeigerausschlag zu erhalten. In diesem Zeigerausschlag würde indessen, ohne Vorhandensein einer selbsttätigen, sinnreichen Korrekturvorrichtung, der Einfluss der Grundwelle mitgemessen; dank der erwähnten Einrichtung ist jedoch die Messung von einem solchen Fehler nahezu frei. Weitere Fehler, die von Oberwellen ausserhalb der Resonanzstelle hinzutreten, können vernachlässigt, bezw. nach einem festen Rechenschema leicht berichtigt werden. Das fertig ausgeführte Messinstrument, mit einer Skala für den Effektivwert der Spannung und mit einer weiteren Skala für die je nach der Resonanz-Einstellung gültige Oberwellenamplitude, hat ein Volumen von 37 · 20 · 20 cm³ (Länge · Breite · Höhe) und wiegt 11 kg; es ist somit noch als „handlich“ zu bezeichnen.

Wärmebehandelte Schienenenden. Im Aprilheft der Zeitschrift „Metal Progress“ (Band 19, 1931, Seite 33/38), berichtet M. D. Bowen über erfolgreiche Versuche der Chicago-Milwaukee, St. Paul und Pacific Railroad, die bis ins Jahr 1926 zurückreichen und die zum Zwecke haben, den frühzeitigen, raschen Verschleiss an den Schienenstössen herabzusetzen. Die Schienenenden wurden im verlegten Zustande oberflächlich einer Vergütungsbehandlung unterworfen. Zu diesem Zwecke wird mit einer Sauerstoff-Azetylen-Flamme auf 1500° F (815° C) erhitzt, dann mit Wasser auf Atmosphärentemperatur abgeschreckt und sofort auf 650° F (343° C)



angelassen. Die Tiefenwirkung beträgt nur wenige Millimeter. Es tritt eine beträchtliche Steigerung der Festigkeit und Härte ein. Versuche an herausgearbeiteten Probestäben ergaben eine mittlere Zunahme der Festigkeit um rd. 50% und der Härte um rund 30% (von 280 auf 363 Brinell-Einheiten). Die Schienen erhalten am Stoss mit Rücksicht auf die Wärmedehnung eine Kerbe (Abb.). Ein Fließen des Materials in die Kerbe ist auch bei schwerstem Verkehr nicht beobachtet worden. Bis jetzt sind 65000 Schienen mit bestem Erfolg derart behandelt worden.

Dr. Ing. R. B.

Eidgen. Technische Hochschule. Von den vom Bundesrat für das Sommersemester 1931 erteilten Lehraufträgen ist als neu jener an Ingenieur Dr. K. Sachs (Baden) über elektrische Triebfahrzeuge zu erwähnen.

WETTBEWERBE.

Zweite Aarebrücke in Aarau (Bd. 96, S. 49; Bd. 97, S. 209). Das Preisgericht hat vom 8. bis 10. Mai die 24 eingelangten Projekte beurteilt und folgende Rangordnung und Preiszuteilung aufgestellt. Ein erster Preis konnte nicht erteilt werden.

1. Rang (2800 Fr.): Projekt Nr. 7, Verfasser: J. Bolliger & Cie., Ingenieurbureau, Zürich; Kündig & Oetiker, Architekten, Zürich; Rothpletz & Lienhard, Ingenieurbureau, Aarau.
2. Rang, ex aequo (2600 Fr.): Projekt Nr. 9, Verfasser: Peter Giumini, Architekt, Reinach, Aargau; Ernst H. Rathgeb, Ingenieur, Zürich.
2. Rang, ex aequo (2600 Fr.): Projekt Nr. 15, Verfasser: F. Keller, Ingenieurbureau, Zürich.
3. Rang (2200 Fr.): Projekt Nr. 13, Verfasser: Terner & Chopard, Ingenieurbureau, Zürich; Gebr. Bräm, Architekten, Zürich; E. Affeltranger, Ingenieur, Zürich.
4. Rang (1800 Fr.): Projekt Nr. 18, Verfasser: Werner Luder, Ingenieur, Solothurn; Richner & Anliker, Architekten, Aarau.