

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 103/104 (1934)  
**Heft:** 17

## Sonstiges

### 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:** 23.02.2026

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

Da die heutigen Grossseinheiten vibrationsfreien Gang verlangen, ist das dynamische Ausbalancieren eine Notwendigkeit. Ausser den durch die kritischen Tourenzahlen verursachten Vibrationen sind stets noch weitere Resonanzerscheinungen des Systems und der Fundamente in Betracht zu ziehen.

Die Zweipoligkeit der Turbogeneratoren bedingt hohe Stromdichten und magnetische Beanspruchungen, also hohe Zusatzverluste. Deren Herabsetzung ist der wichtigste Erfolg im Turbogeneratorenbau der letzten zehn Jahre. Die hohen Kurzschlusskräfte an der Statorwicklung haben zu mächtigen Verankerungskonstruktionen der Wicklungen geführt, die aber deren gleichmässige Durchlüftung nicht beeinträchtigen durften. Da die Verlustquellen auf kleinen Raum konzentriert sind, ist ein Hauptfordernis der grossen Leistungen eine gut durchgebildete, sparsame Kühlung noch ausreicht, kommt für kleinere Leistungen die axiale Kühlung noch ausreicht, kommt für grosse Leistungen ein kombiniertes System axialer und radialer Kühlung in Frage. Die Erfolge der Verminderung der Zusatzverluste und des Kühlungsbedarfs haben den Generator-Wirkungsgrad auf Werte von 98% und darüber gesteigert. Auch im Turbogeneratorenbau ist man zur Schweißkonstruktion übergegangen.

Der Zusammenschluss der Kraftwerke zu grossen Gemeinschaftssystemen hat den Entwurf von Grossgeneratoren im letzten Jahrzehnt tief beeinflusst. Sprunghafte Belastungsänderungen, Störungen der Energieübertragung durch Erd- und Kurzschlüsse können heftige Pendelungen der Synchronmaschinen gegeneinander auslösen, sodass sie ausser Tritt fallen und die Leistungsleistung zusammenbricht. Für den Grossgeneratorenbau stellt sich die Frage, auf welche charakteristischen Eigenschaften der Synchron-Maschinen es hierbei ankommt und wie die Regelmässigkeit der Stromversorgung gesichert werden kann. Bezügliche Arbeiten verdanken wir Steinmetz in Amerika und später Rüdenberg und Peters in Deutschland. Die folgenden Begriffe spielen eine Rolle: das Kurzschlussverhältnis, die synchronisierende Leistung der Synchron-Maschine und die Schwungleistung, resp. die Anlaufzeitkonstante des ganzen Aggregates, ferner der Ungleichförmigkeitsgrad und die Schlusszeit des Kraftreglers.

Es werden Mittel zur Verminderung der Stosspendelungen angegeben. Eine weitere Lösung dieses Problems ist nur von einer Zusammenarbeit des Elektrikers mit dem Maschinenbauer und den Kraftwerken zu erhoffen; insbesondere tut es not an Versuchen in Kraftwerken, ohne die ein wirtschaftlicher Fortschritt nicht möglich ist.

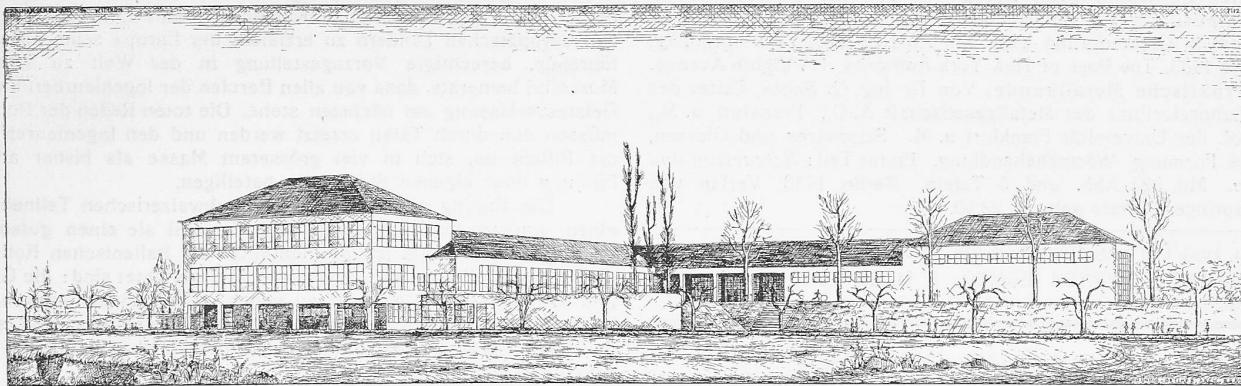
## MITTEILUNGEN.

**Vorschriften für Farbspritzanlagen.** Die starke Entwicklung der Verspritzung von Farben in vielen gewerblichen Berufen, im Baugewerbe, in grösseren Schreinereien und Möbelfabriken, Schlossereien, mechanischen Werkstätten usw. hat es mit sich gebracht, dass die SUVA in Verbindung mit den an der Unfallverhütung mitwirkenden Fachinspektoraten einen Entwurf zu einer Verordnung betreffend Einrichtung und Betrieb von Farbspritzanlagen ausgefertigt hat. Unter den allgemeinen Bestimmungen wird gesagt, dass die Verarbeitung von Farben und Lacken im Spritzverfahren im Freien oder in besonderen Räumen, die keinem andern Zweck dienen, zu erfolgen hat. Besonderen Schutz verdient der Arbeiter, der mit den Stoffen zu arbeiten hat, die verspritzt werden sollen. Deshalb ist die Verarbeitung bleihaltiger Farben oder solcher, die mit Tetrachlorkohlenstoff gelöst oder verdünnt sind, nur dann zulässig, wenn die durch Pigmentteilchen oder Lösungsmittel verunreinigte Luft restlos abgesaugt wird und auch der Arbeiter gegen Verunreinigung durch Farbe geschützt ist. Die Farbnebel sind nach Möglichkeit an der Entstehungsstelle abzusaugen. Vor allem muss durch einstellbare Öffnungen in den Farbspritzraum genügende Frischluft eingelassen werden, und zwar soll die Luft bei kalter Witterung vorgewärmt werden. Dem Ventilator ist zur Zurückhaltung der Farbteilchen ein leicht auswechselbarer Filter vorzuschalten. Kann die restlose Erfassung der verunreinigten Luft nicht bewerkstelligt werden, sind den Arbeitern Masken mit künstlicher Luftzufuhr zur Verfügung zu stellen. Für die Verarbeitung der Farben im Spritzverfahren dürfen jugendliche Personen im Sinne des Fabrikgesetzes oder weibliche Arbeitskräfte nicht verwendet werden, falls die entstehenden Farbnebel nicht restlos abgesaugt werden können. Unter Räumen, in denen sich ständig Personen aufhalten, dürfen Farbspritzanlagen nicht eingerichtet werden; die Spritzräume dürfen

zudem nicht in unmittelbarer Verbindung mit andern Arbeitsräumen stehen. Ausnahmen sind zulässig, wenn die Gewissheit besteht, dass die Verbindung nicht dazu benutzt wird, um im Bedarfsfall im angrenzenden Raum ebenfalls zu spritzen. Alle Türen, die ein Spritzlokal als Ein- oder Ausgang hat, müssen sich nach auswärts öffnen. Der Fussboden soll glatt und fugenfrei sein, ein fugenloser Asphalt- oder Isolierbelag ist daher einem Holzboden auf alle Fälle vorzuziehen. Wände und Decke müssen zur Ermöglichung einer häufigen Reinigung ebenfalls eine glatte Oberfläche aufweisen. Alle elektrischen Installationen sind explosionssicher zu erstellen. Auch die Konstruktion der Ventilatoren darf nicht zu Funkenbildungen Anlass geben; die Ventilationsanlagen sind an Erde zu legen. Die Aufstellung eines Kompressors im Spritzraum ist nur dann zulässig, wenn der Antrieb unmittelbar durch einen Motor, der jede Explosionsgefahr ausschliesst, erfolgt. Riemenantrieb ist nicht zulässig. Es ist dafür zu sorgen, dass der Kompressor nur reine Luft ansaugen kann. Eine Ofenheizung in einem Spritzraum ist nicht gestattet, dagegen kann Warmluftheizung in Frage stehen, wenn die Abluft ins Freie geleitet wird. Die abgesaugten Gase und Dämpfe sind bei ihrer Ausmündung gegen Entzündung zu sichern und müssen so austreten, dass ihnen die Wiederkehr ins Lokal nicht gestattet wird. Zum Abkratzen der Farbe an den Böden, Wänden usw. dürfen keine Instrumente aus Eisen zur Verwendung kommen. — Für die Inbetriebnahme einer Farbspritzanlage ist eine Bewilligung der Kantsonegierung notwendig. F. K.-M.

**Die Antriebsleistung von Backen-Steinbrechern.** (Vergl. S. 47 von Bd. 102, 22. Juli 1933). Wird die Leistung von Grossbrechern einfach aus der Produktionsintensität (etwa nach der Erfahrungszahl von  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  t/h pro PS) bemessen, so gelingt ihr Anlauf wegen der Massenwiderstände und der Reibung der Ruhe nicht unbedingt. Nähere Einsicht in diese Verhältnisse verdankt man einer Forschungsarbeit von A. Bonwetsch (siehe S. 274 von Bd. 102, vom 25. Nov. 1933, unter „Literatur“), deren Hauptergebnisse in der „VDI-Zeitschrift“ vom 24. Februar 1934 zu finden sind. Messungen in verschiedenen ortsfesten und Baubetrieben ergaben für Grossbrecher im Mittel etwa Proportionalität zwischen der erforderlichen Anlaufleistung und dem Maulquerschnitt; ein Brechmaul von  $6000 \text{ cm}^2$  erfordert eine Anlaufleistung von rd. 50 kW. Für Feinbrecher muss mit bis doppelt so hohen Werten gerechnet werden. Bei dieser Leistungsbemessung wird der Antriebsmotor allerdings im Dauerbetrieb nicht voll ausgenutzt. Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit empfiehlt sich bei Grossbrechern deshalb eine Unterteilung des Antriebs in zwei Motoren, deren Leistungen sich zweckmäßig wie 1 : 2 verhalten sollen; zum Anlauf werden sie als Elektromotoren mechanisch und elektrisch gekuppelt, während im stationären Betriebe der kleinere Motor allein die Arbeit übernehmen kann. Zur Herbeiführung einer passenden Anlaufstellung werden unter Umständen Andrehgeräte, insbesondere Klinkmechanismen nötig. Die Untersuchung der im Getriebe auftretenden Kräfte erlaubte auch die Beurteilung der üblichen Ueberlast-Sicherungen, wobei die zumeist als Bruchsicherung dienenden Knickhebelplatten als nicht genügend zuverlässig erkannt wurden. Die grossen Eigenreibungsverluste der Brecher machen eine Verbesserung der Lager wünschenswert, wobei die auch für schwerste Betriebe einwandfrei herstellbaren Wälzlager empfehlenswert erscheinen.

**Luftheizanlage für Eisenbahnwagen.** Auf Anregung der S.B.B. hat die A.-G. Brown, Boveri & Cie. einen Versuch mit einem neuen Heizsystem gemacht, das für Eisenbahnwagen im internationalen Verkehr beliebig für 1000, 1500 und 3000 V Gleich- oder Wechselspannung brauchbar ist und eine unterschiedliche Temperaturinstellung in jedem Wagenabteil erlaubt. Wie der Beschreibung durch W. Lüthi in den „Brown Boveri-Mitteilungen“ vom März 1934 zu entnehmen ist, handelt es sich um eine Luftheizanlage, die versuchsweise in zwei vierachsige S.B.B.-Personenwagen erster und zweiter Klasse eingebaut wurde. Unter dem Wagenboden ist ein Heizwiderstand nebst einem Ventilator angeordnet; der Ventilator saugt die den Heizwiderstand durchstreichende Frischluft an und fördert sie durch Kanäle nach den einzelnen Wagenabteilen. Der Ventilatormotor — ein Kollektormotor — wird im Heizbetrieb an der Erdseite des Heizwiderstandes an eine genügend niedrige Teilspannung angeschlossen. In der warmen Jahreszeit ist die Einrichtung als reine Ventilationsanlage mit Frischluft-Förderung brauchbar, wobei der Ventilatormotor von der Beleuchtungsbatterie des Wagens gespeist wird. Für die in die Wagenabteile eindringen-



Das neue Schulhaus Zürich-Witikon aus Süden von der untern Terrasse aus, am rechten Ende die Turnhalle. — Arch. Kündig & Oetiker, Zürich.

den Luftmengen sind die Querschnitte der Ausströmdüsen der Luftleitung so gewählt, dass weder eine merkbare Luftbewegung, noch ein störendes Ventilatorgeräusch eintritt, obwohl ein kleiner Ueberdruck für ständige Lufterneuerung sorgt. Im Heizbetrieb ist die Wärmezufuhr in jedem Wagenabteil durch Drosseln stufenlos einstellbar. Die überschüssige Warmluft gelangt an den Wagenenden durch Ueberläufe in den Längskorridor des Wagens. Für den Wechsel des Stromsystems der Energieversorgung ist eine automatisch wirkende Selektivschaltung zur Anpassung der elektrischen Einrichtung ausprobiert worden, die eventuell auf eine Sicherheitschaltung oder reinen Handbetrieb vereinfacht werden kann.

**Schulhaus Zürich-Witikon.** Kurz vor ihrer Eingemeindung in die Stadt Zürich hatte die kleine Gemeinde Witikon auf dem östlichen Zürichberg nach Entwurf der Arch. Kündig & Oetiker ein Schulhaus für sechs Primarklassen in Angriff genommen, das am 21. April d. J. seiner Bestimmung übergeben wurde, und das nun das verwirklicht, was man im gegenüberliegenden Stadtteil Wollishofen<sup>1)</sup> vergeblich erhofft hat: ein „Pavillonschulhaus“. Der eingeschossige Haupttrakt enthält vier Klassenzimmer zu je 44 Plätzen bei freier Bestuhlung, ferner zwei weitere Klassenzimmer, ein Zimmer für die Arbeitsschule und ein Reservezimmer, alle mit Schiebefenstern, im höheren Kopfbau ausserdem Lehrerzimmer, Hauswartwohnung usw. Ein im Winkel anschliessender Flügel beherbergt eine windgeschützte offene Spielhalle, die Turnhalle, Douchen u. dgl. Die prächtige Anlage macht den Architekten alle Ehre und den Kindern und Lehrern sicher mehr Freude, als die üblichen Schulkasernen. Ihre Darstellung soll hier demnächst erfolgen.

**Luftfahrt-Ausstellung in Genf.** Vom 27. April bis 6. Mai d. J. findet im Palais des Expositions (Automobilsalon) in Genf eine von der Genfer Sektion des Ae.C.S. veranstaltete internationale Ausstellung über Touristik- und Sport-Fliegerei statt, an der eine ganze Reihe bekannter Konstrukteure und Flieger, an die 100 Flugzeuge, hauptsächlich aus Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien und den U. S. A. erwartet werden. Die in der Halle dauernd ausgestellten Flugzeuge dürften an die 30 sein, dazu kommen noch Motoren und die mannigfältigsten Ausrüstungsteile.

**VII. Internat. Strassenkongress in München.** Der Beginn des Kongresses ist auf Montag, den 3. September angesetzt, am Samstag, 8. September werden die Verhandlungen in München abgeschlossen. Nachdem schon diese Sitzungen durch Exkursionen ins bayerische Hinterland unterbrochen waren, beginnt am Sonntag eine grosse, 10 tägige Rundfahrt durch Deutschland, die am 19. Sept. zum Schlussakt des Kongresses in Berlin führt. — Näheres bei der Vereinigung schweiz. Strassenfachmänner, Waisenhausstr. 2, Zürich.

**Deutsche Siedlungsausstellung München 1934.** Unter der Aegide von Guido Harbers wird in München-Ramersdorf eine Siedlung von 230 Einfamilien- und Reihenhäusern gebaut, die im Sommer ausstellungsmässig besichtigt werden können. Damit in Verbindung steht eine Haupthalle, in der das zum Thema gehörige Material ausgestellt wird, sowie eine Gartenausstellung, die selbstverständlich den Siedlungsgarten in den Vordergrund rückt. Näheres werden wir zu gegebener Zeit berichten.

**Ein internationaler Geometerkongress** findet vom 18. bis 21. Juli d. J. in London statt; er wird von schweizerischen Fachleuten stark besucht werden.

<sup>1)</sup> An der Tannenrauchstrasse, vgl. Bd. 99 (Juni 1932), Seite 298\* bis 341\*.

## NEKROLOGE.

† Alfr. Frick, Ingenieur in Zürich, einer der „Sihlbrugger“-Gilde, ist 58jährig am 23. April längerem Leiden erlegen. Ein Nachruf folgt.

## LITERATUR.

Die Ermittlung der für das Bauwesen wichtigsten Eigenschaften des Bodens durch erzwungene Schwingungen. Von Reg.-Rat Prof. Dr. Ing. A. Hertwig, Regierungsbaudirektor G. Früh und Dipl. Ing. H. Lorenz. Mit 35 Abb. Berlin 1933, Verlag von Julius Springer. Preis kart. 7,60 M.

Auf den verschiedensten Gebieten der Materialprüfung wird heute die dynamische Belastung zur Anwendung gebracht, weil sie tiefere Einblicke in die Eigenschaften eines Werkstoffes ermöglicht als die statische Belastung. Es lag also nahe, auch den Baugrund durch dynamische Verfahren zu untersuchen. Es ist daher sehr verdienstlich, dass das Institut der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik (Degebo) an der T. H. Berlin solche Untersuchungen in grossem Umfange durchgeführt und die Ergebnisse im vorliegenden ersten Heft der Veröffentlichungen der „Degebo“ niedergelegt hat.

Das von der Degebo angewandte Verfahren ist das folgende: Der zu untersuchende Boden wird durch eine Schwingungsmaschine, wie solche seit einiger Zeit bei Baukonstruktionen zur Erzeugung von Schwingungen verwendet werden, in erzwungene, gedämpfte Schwingungen versetzt. Während dieses Vorganges werden gemessen: Die durch die gedämpfte Schwingung verzehrte Energie, die Amplitude der Schwingungsmaschine und des schwingenden Bodens an der Oberfläche und in der Tiefe, die Phasenverschiebung zwischen der erregenden Kraft und der erregten Schwingung und zwar alle diese Grössen in Funktion der Frequenz, der Intensität der Erregung und der Zeit.

Ber Bericht lässt erkennen, welche Schwierigkeiten bei der Durchführung der Versuche zu überwinden waren. Die durchgeführten Untersuchungen sollen Kennziffern zur Klassierung des Erdbodens nach seinen bautechnischen Eigenschaften liefern. An Hand von über 200 Versuchen sind solche Kennziffern verschiedener Bodenarten zusammengestellt. In weiteren Berichten sollen einzelne Bodenarten besonders behandelt werden.

Die dynamische Bodenuntersuchung ist sicher berufen, bei wichtigen Fundierungen und in Gebieten starker Verkehrserschütterungen wertvolle Dienste zu leisten. Die vorliegende Schrift kann daher Interessenten empfohlen werden. A. Meyer, Bern.

Eingegangene Werke, Besprechung vorbehalten:

La Maison Bourgeoise en Suisse — Das Bürgerhaus in der Schweiz. XXV<sup>e</sup> volume. Canton de Vaud (II<sup>e</sup> partie) — XXV. Band. Kanton Waadt (II. Teil). Herausgegeben vom Schweizer. Ingenieur- u. Architekten-Verein. CXII Seiten Text, 116 Tafeln. Zürich und Leipzig 1933, Orell Füssli-Verlag. Preis geh. 35 Fr., 28 RM., geb. 43 Fr., 34,40 RM. — Für Mitglieder des S.I.A. 15 Fr., beim Bezug durch das Sekretariat, Tiefenhöfe 11, Zürich.

**Rohrhydraulik.** Von Dr. Ing. Hugo Richter, Privatdozent an der Bergakademie Freiberg. Allgemeine Grundlagen, Forschung, praktische Berechnung und Ausführung von Rohrleitungen. Mit 192 Abb. und 44 Zahlentafeln. Berlin 1934, Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 22,50.

**Zur Hydrologie des Hochgebirges der Schweizer Alpen.** Von Dr. phil. h. c. O. Lütschg. Comptes rendus du Congrès Internat. de Géographie Paris 1931. Tome II. Travaux de la Section II. Paris 1933, Librairie Armand Colin.