Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117/118 (1941)
Heft: 1

Artikel: Spannungs- und Dehnungsmesser mit laufendem Werkstoff
Autor: Schwyzer, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83363

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: 12.12.2025

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

Abb. 19. Gang im Schulflügel der Taubstummenanstalt Riehen

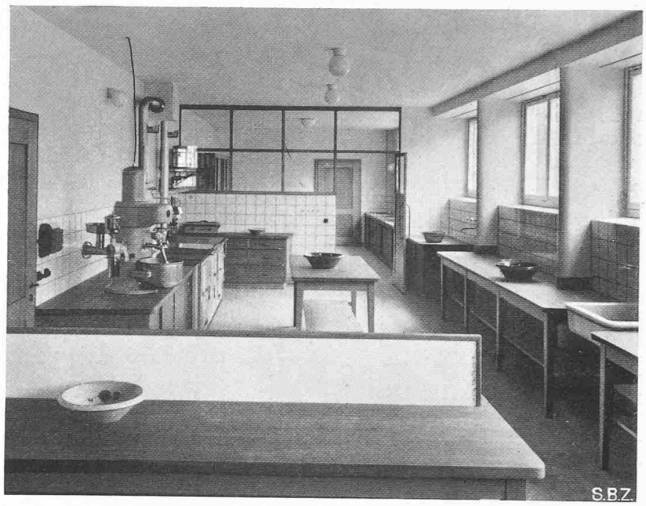

Abb. 20. Küche mit AGA-Herd und Universal-Küchenmaschine

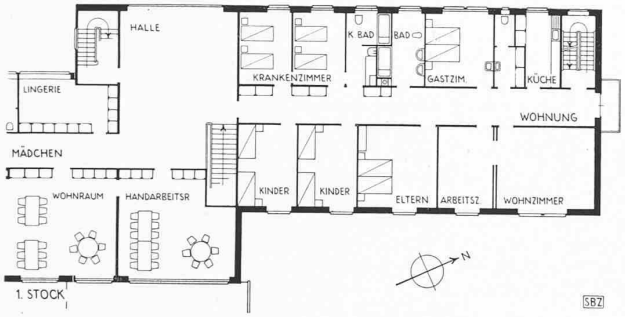

Abb. 15. Obergeschoss des Nordostflügels. — 1 : 400

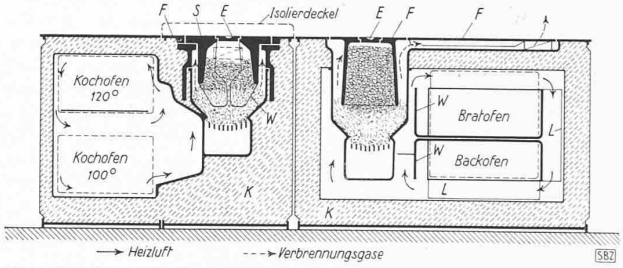

Abb. 22. Schematischer Schnitt 1 : 30 des AGA-Herdes
W Wärmeleitrippen, *K* Kieselgur-Isolierung, *L* Wärmeleit-Lamellen, *E* Einfüllöffnungen, *S* Schnellkochplatte (400 ° C), *F* Fortkochplatten 250 bis 100 ° C

vollkommene Erfassung und Verbindung all dieser Forderungen nicht nur durch gewissenhafte Einhaltung von Vorschriften erreicht werden kann, sondern ein intuitives Erfassen der Aufgabe schon beim Augenschein erfordert — ein gewisses seherisches Vermögen, das nicht jedem Ingenieur gegeben ist.

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich immerhin in den folgenden *Richtlinien* zusammenfassen. Es wird, besonders im Flachland, notwendig sein, die Radien grösser als 2000 m zu wählen. Aber auch bei grossen Radien liegt ein Hauptfehler in den häufig zu kurzen Bogenlängen infolge zu kleinen Zentriwinkels, die den Eindruck von Knicken ergeben. Längere Gerade als 3 bis 4 km sollen vermieden werden. Kurvenreichere Führungen sind überhaupt, besonders in Waldgebieten, erwünscht, wobei auch Bogenlängen von mehreren km als durchaus zulässig genannt werden. Ein- und Austritte in Wälder sollten immer in der Kurve, nie in der Geraden liegen.

Das Tracé soll, höhengleich mit ihm, dem natürlichen Schwingen des Geländes angepasst werden. Leichte Damm- und Einschnittführung ist, namentlich im Flachland, höheren Dämmen vorzuziehen. Es wird empfohlen, tiefere Einschnitte womöglich in die Kurve zu legen. Grosse Talbrücken sollen nicht nur in der Linienführung, sondern auch in der Gradientenführung flüssig durchschwingen.

Kurze Gerade zwischen Kurven wirken störend, besser ist ein direktes Aneinanderschliessen der in solchen Fällen notwendigen *Uebergangsbögen*. Ueberhaupt wird ihre grundsätzliche Anwendung in allen Kurven ernstlich erwogen. Korbbogen als Uebergangsbogen, bis anhin im Strassenbau wegen ihrer Gefährlichkeit für den Autoverkehr verpönt, sind bei den grossen Verhältnissen der Fernstrassen zulässig, wobei allerdings die beiden Radien nicht allzu schroff von einander abweichen dürfen.

Bei *Gefällsausrundungen* sind kleine Radien zu vermeiden, sie wirken als unschöne Knicke. Je geringer die anschliessende Neigung, desto grösser müssen die Ausrundungsradien sein. Sind sie genügend gross, so bestehen keine Bedenken, die Gefällswechsel mit Bogen-Anfang und -Ende im Grundriss zusammenfallen zu lassen. Auch im Aufriss sollen kurze Zwischengerade zwischen gleichgerichteten Bogen möglichst vermieden werden. Korbbogen kann man in Gefällsbrüchen beliebig anwenden. Zwischengerade in einer Mulde des Längenprofils bei gerader Linienführung wirken wie starre Bretter. Allzuviele Gefällswechsel müssen vermieden werden, sie geben der fertigen Strasse ein verbogenes und verbeultes Aussehen. Gegen Horizontale auf grössere Längen bestehen in Geraden und im Auftrag keine Einwendungen; liegt die Strecke aber im Einschnitt und in der Kurve, so sollen sie möglichst vermieden werden.

Von der *Staffelung* der Doppel-Fahrbahn wird noch viel zu wenig Gebrauch gemacht, obwohl sie ausserordentlich zur Belebung des Streckenbildes beiträgt. Sie soll nicht aus der Geraden, sondern aus der Krümmung entwickelt werden. Staffelungen mit zwischenliegenden Stützmauern sind nur bei steilen Hängen anzuwenden. Je flacher sonst die Zwischenböschung, desto besser. — Für weitere Orientierung sei auf das Augustheft 1940 von «Die Strasse» hingewiesen, in dem durch reichhaltiges, sorgfältig ausgewähltes Bildmaterial die vorgenannten Forderungen sinnfällig zum Ausdruck kommen. M. N.

Wärme unmittelbar aus mechanischer Arbeit

Eine zweckmässige Wärmegewinnung unmittelbar aus mechanischer Arbeit haben Gebr. Sulzer, Winterthur, erzielt, indem sie die nicht akkumulierbare Wasserkraft einer Kammgarnspinnerei während der Nachtstunden ausnützten. Die Wasserturbine von 700 PS wird dazu benützt, durch eine hydraulische Bremse eine stündliche Heisswassermenge von 8000 l und 50 bis 60 ° C zu erzeugen. Bei geringerer Heisswassermenge kann natürlich eine entsprechend höhere Temperatur erzielt und die also umgeformte mechanische Energie für den Tagesbedarf aufgespeichert werden. Da es in unserem Lande noch zahlreiche kleinere Betriebe mit eigener Wasserkraft, aber ohne deren hydraulische Speicherungsfähigkeit, d. h. ohne Sammelweiher für Tagesausgleich gibt — es sei blos erinnert an die Spinnereibetriebe im Tösstal, an der Thur, an der Sihl u. a. m. —, sei auf diese rein mechanische Wärmeerzeugungs- und Speicherungs-Möglichkeit (von etwa 90 % Wirkungsgrad) hingewiesen.

Spannungs- und Dehnungsmesser mit laufendem Werkstoff

Das Bedürfnis, fadenförmige Werkstoffe über beliebige Längen auf Zerreissfestigkeit und Dehnung zu prüfen, tritt heute in vermehrtem Masse auf. Der einfache statische Zerreissversuch, auch in grosser Häufigkeit durchgeführt, gibt insofern ein unrichtiges Bild, als er die schwächsten Stellen nur durch Zufall,

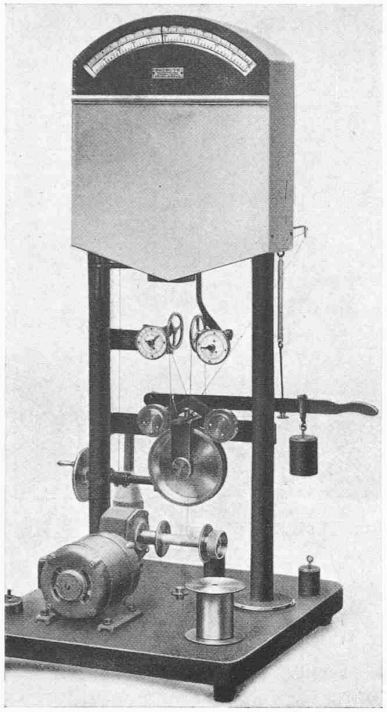

Abb. 1. Spannungs- und Dehnungsmesser mit laufendem Werkstoff

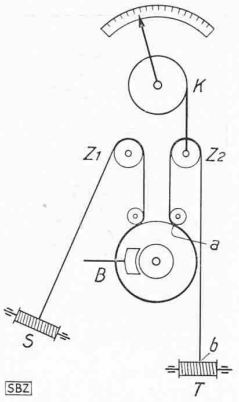

Abb. 2. Schema

Die Prüfungseinrichtung (Konstruktion Henry Baer & Co. Zürich) erhellt aus Abb. 1 und 2. Der fadenförmige Werkstoff wird von der angetriebenen Trommel T durch den Apparat gezogen. Ueber den Längenzähler Z_1 läuft der Werkstoff in ungespanntem Zustand direkt ab der Spule S. Ueber die Bremsrolle laufend, wird er durch Bremsen der Rolle B gespannt: die Spannung wird an der Kraftwaage K gemessen, an der der Längenzähler Z_2 hängt und über den der Werkstoff zur Trommel T läuft. Durch diese einfache Werkstofführung ist es möglich, jeweils eine bestimmte Länge von a bis b einer bestimmten Spannung auszusetzen, d. h. der Werkstoff kann in seiner ganzen Länge jeweils dieser Spannung von a bis b unterworfen, also kontinuierlich geprüft werden.

Mit dem Apparat lassen sich folgende Prüfungen ausführen: 1. Statischer Zerreissversuch. 2. Kontinuierlicher Zerreissversuch, d. h. Feststellung der schwachen Stellen in einem Werkstoff, also Anzahl der Brüche auf eine beliebige Länge bei einer bestimmten Spannung. 3. Messung der Dehnung bei einer bestimmten Spannung. 4. Feststellung der Streckung allein bei einer gewissen Spannung.

Der Apparat dient vornehmlich der zweiten Prüfart, d. h. dazu, ungleiche Zugfestigkeiten in einem scheinbar gleichmässig aufgebauten Werkstoff anzuzeigen. Er ist für die Prüfung des gesponnenen Fadens vorgesehen und deckt Zahl und Grösse der schwachen Stellen eindeutig auf. Die totale Dehnung zwischen zwei Fadenbrüchen ergibt sich aus der Längendifferenz der Zähler, die Streckung aus der Differenz zwischen dem gestreckten unbelasteten und dem ungestreckten Faden. Zahlreiche Versuche haben ergeben, dass die dynamischen Zerreissfestigkeitswerte unterhalb der statischen liegen, weil der Prüfkörper plötzlich belastet wird, mit der konstanten Belastung durch den Apparat läuft, und an seinen schwächsten Stellen zerreisst, die der statische Versuch nicht erfasst. Bei den zahlreichen Gespinsten, die heute zu Fäden verarbeitet werden, beurteilt der kontinuierliche Dynamometer jede Werkstoffkombination, Veredlung und Appretur in bezug auf gleichmässige Zugfestigkeit. Auch für Bänder, Drähte, Litzen u. a. m. hat er seine Bedeutung, sodass dem Apparat mannigfache Verwendung bevorsteht.

H. Schwyzer

MITTEILUNGEN

Wasserwirtschaftliche Pläne in Abessinien. Mit der Einbeziehung Aethiopiens in das italienische Imperium ist seine Wasserwirtschaft zu einer besonders interessanten Angelegenheit geworden, da der Blaue Nil für die Baumwollkulturen des englischen Sudans von lebenswichtiger Bedeutung ist. Einer von Dr. Ing. Cl. Marcello stammenden Darstellung[1]) kann entnommen werden, dass, unabhängig von der politischen Entwicklung, Italien nicht nur die derzeitigen Ansprüche des Sudans in der Wasserfrage zu respektieren, sondern darüber hinaus noch zusätzliche Versorgungsmöglichkeiten bereitzustellen gedenkt. Diese wären allerdings umso wertvoller, als der dem Viktoriasee (6000 km² Fläche und 250 000 km² Einzugsgebiet) entspringende Weisse Nil, durch Verdunstung, besonders in den riesigen Sumpfgebieten seines Oberlaufes, bedeutende Wasserverluste hat und z. B. von einer Mittelwasserführung von 1070 m³/s oberhalb, auf 470 m³/s unterhalb der Sumpfgebiete zurückgeht. Weisser und Blauer Nil vereinigen sich bei Khartum, ihre Gesamtwasserführung beträgt weit unterhalb, bei Waldi Halfa, 3080 m³. Damit kommt die dominierende Bedeutung der äthiopischen Zuflüsse, die einschliesslich anderer mit 2930 m³/s bei Mittelwasser angegeben werden, für die Bewässerung des unteren Niltales zu prägnantem Ausdruck. Zum Ausgleich der grossen Abflusschwankungen des Nils wurde am Anfang dieses Jahrhunderts die bekannte Sperre bei Assuan gebaut, die durch wiederholte Erhöhungen bis zum Jahre 1930 einen Stauraum von 5,5 Mio m³ Fassungsvermögen geschaffen hat und damit die Dauerbewässerung Aegyptens praktisch deckt. Vergrösserungen der Anbauflächen, hauptsächlich in der 12 000 km² umfassenden Gezirahebene zwischen Weissem und Blauem Nil, vergrösserten aber die Bedürfnisse von Bewässerungsmengen, denen vorläufig und zum Teil durch die Sennar-Talsperre im Blauen Nil entsprochen werden konnte. Den weiteren Bedarf will Italien durch die Heranziehung des auf äthiopischem Gebiet, in einer mächtigen Eruptivgesteindecke liegenden Tanasees (3060 km²) erreichen, der bei einem Aufstau von nur 2,30 m einen nutzbaren Speicherraum von 7 Mia m³ ergibt. Damit könnte in den empfindlichsten Mangelmonaten März und April für Bewässerungszwecke im Sudan und in Aegypten die dreifache Wassermenge wie bisher zur Verfügung gestellt werden. Es wird im erwähnten Aufsatz auch auf die damit geförderten wertvollen Wasserkräfte hingewiesen, doch gehört die Realisierung dieser Projekte einer ferneren Zukunft an.

Unipolarmaschine BBC. Nachdem wir in Bd. 113 (1939), S. 36 und im letzten Band auf S. 34 das physikalische und technische Interesse hervorgehoben haben, das die azyklische Gleichstrommaschine von Poirson-Faraday in ihrer radikalen Einfachheit (keine rotierende Wicklung, kein Kollektor!) bietet, freut es uns, heute von einer Maschine dieses Typus, einer von Brown, Boveri & Cie., Baden gebauten «Unipolarmaschine» für 15 V und 30 000 A, Prinzipskizze und Ansicht, Abb. 1 und 2, zeigen zu können. Gegenüber der Maschine der Pariser Weltausstellung 1937 weist die Bauweise BBC namentlich eine andere Art der Stromabnahme und der Kühlung auf. In Abb. 1 sind F_1 und F_2 die (vorzugsweise fremderregten) Feldspulen, einige wenige Windungen von grossem Kupferquerschnitt. In dem von ihnen

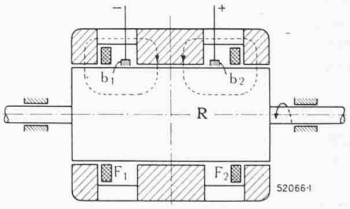

Abb. 1. Schema

[1]) Erschienen in «Energia elettrica» vom Sept. 1939, zusammengefasst im «Bauingenieur» vom 20. Juli 1940.

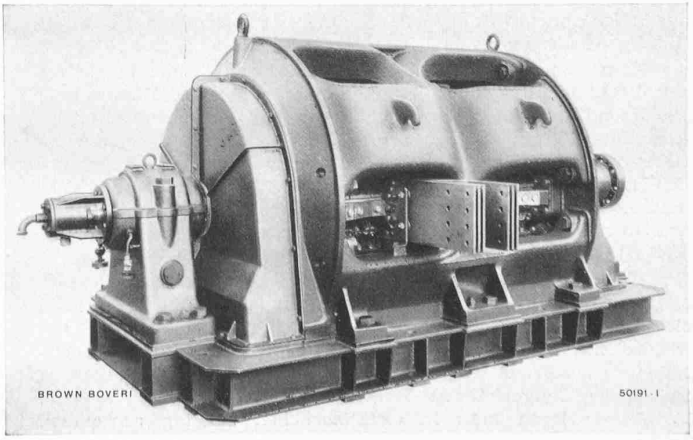

Abb. 2. Unipolarmaschine von Brown, Boveri & Cie., Baden