

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 123/124 (1944)  
**Heft:** 2

**Artikel:** 25 Jahre elektrotechnisches Porzellan Langenthal  
**Autor:** Eigenmann, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53871>

### **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:** 01.04.2025

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

punkte  $A'$ ,  $P'$  und  $B'$  bilden dann ein dem Dreieck  $APB$  homologes Dreieck, wobei sich nach einem Theorem der Zentralprojektionen (homologe) Seiten dieser Dreiecke auf einer Geraden  $T_1-T_2-T_3$  schneiden [22]. Verbindet man nun ausserdem den Punkt  $P$  mit einem Punkte  $D$  der Strecke  $A-B$  und konstruiert den entsprechenden Punkt  $D'$  der homologen Strecke  $A'-B'$ , so schneiden sich auch die Geraden  $P-D$  und  $P'-D'$  in einem Punkte  $T_4$  der Geraden  $T_1-T_2$ , d. h. die Gerade  $T_1-T_2$  erscheint als geometrischer Ort der Momentanzentren aller durch  $P$  gehenden Geraden der sich deformierenden Ebene w. z. b. w. Die auf der Linie  $T_1-T_2$  sich schneidenden Geraden entsprechen nämlich als Verbindungslinien unendlich benachbarter Punkte der sich verformenden Ebene den Tangenten an irgend eine durch  $P$  eingezeichnete Linie vor und nach deren Deformation<sup>4)</sup>. Die Betrachtung gilt also für jede kleine ebene Verformung eines Liniennetzes, das sich in seiner eigenen Ebene so verschiebt, dass alle Punkte geradlinige, räumlich stetig verteilte Wegstrecken zurücklegen. Bei kleinen Kriechgeschwindigkeiten, für welche die Kriechvektoren mit den in der Zeiteinheit stattgefundenen Verschiebungen identifiziert werden dürfen, sind die oben erwähnten Tangenten identisch mit den Basen der entsprechenden Kriechprofile einerseits (Gerade  $P-T_1$  und  $P-T_2$ ) und den Tangenten an das Kriechprofil im verschobenen Punkte  $P'$  andererseits ( $P'-T_1$  und  $P'-T_2$  nach Abb. 5 und 5a). Bei grossen Kriechgeschwindigkeiten dagegen, bzw. stark gekrümmten Kriechkurven, gilt die ganze Betrachtung natürlich nur differentiell, d. h. sie ist auf ein kleines Zeitelement  $\Delta t$  statt auf die Zeiteinheit auszudehnen, wobei an Stelle der Verschiebungen  $v_P$ ,  $v_A$ ,  $v_B$  die Wegstrecken  $v_P \cdot \Delta t$ ,  $v_A \cdot \Delta t$  und  $v_B \cdot \Delta t$  treten. Eine wesentliche Voraussetzung besteht ferner darin, dass sich die Kriechvektoren benachbarter Punkte der sich deformierenden Ebene in einem Punkte  $C$  dieser Ebene schneiden, oder — wenn  $C$  ins Unendliche rückt — als parallel betrachtet werden dürfen. Diese Bedingung, die als ein Ausdruck der räumlichen Kontinuität der Verformung erscheint, dürfte normalerweise erfüllt sein.

Im weiteren handelt es sich nur noch darum, diejenigen zwei durch  $P$  gehenden, senkrecht aufeinander stehenden Richtungen zu finden, die sich bei der Verformung so drehen, dass der zwischen ihnen gebildete rechte Winkel keine Aenderung erfährt. Dies geschieht in analoger Weise wie beim dreieckförmigen Kriechprofil, indem man im Punkte  $P$  die Senkrechte auf die Kriechgeschwindigkeit  $v_P$  errichtet und über dem Schnittpunkt  $M$  dieses Lotes mit der Spurgeraden  $T_1-T_2$  den Halbkreis durch  $P$  schlägt. Die Geraden  $R_1-P$  und  $R_2-P$  stellen dann die gesuchten Richtungen der Hauptspannungen dar. Der zwischen diesen Richtungen gebildete rechte Winkel bleibt nämlich bei einer kleinen Verschiebung des Punktes  $P$  in Richtung  $v_P$  als Peripheriewinkel unverändert, was bei einem genügend plastischen Material nur möglich ist, wenn in diesen Richtungen keine Schubspannungen wirksam sind. Damit ist ihre Identität mit den Richtungen der Hauptspannungen erwiesen. Die für das dreieckförmige Kriechprofil gegebene Lösung erscheint jetzt als Spezialfall (vgl. Abb. 3).

Obige Methode kann zur experimentellen Untersuchung der bei ebenen plastischen Verformungen auftretenden Spannungszustände herangezogen werden. Man denke sich z. B. nach Abb. 6 das Modell einer Stützmauer, hinterfüllt mit einem plastischen Material. Unter dem Seitendruck dieses Materials erleidet die Stützmauer eine gewisse messbare Verschiebung. Die Verformung eines ursprünglich rechtwinkligen Liniennetzes werde in ähnlicher Weise, wie dies im Schneelaboratorium geschah, gemessen (Abb. 7) [6]. Gesucht ist die Verteilung des Seitendrucks auf die Wand  $AD$ . Die bekannten Kriechprofile ermöglichen zunächst die Ermittlung der Hauptspannungsrichtungen, wonach

der Verlauf der Trajektorien angegeben und aufgezeichnet werden könnte (Abb. 6 unten). Setzt man den Seitendruck auf die Wand  $BC$  als bekannt voraus, so kann durch ein graphisches Verfahren der Kräftezusammensetzung und Zerlegung die ungefähre Verteilung der auf die Wand  $AD$  wirksamen Seitendrucke und Reibungskräfte nebst den Pressungen auf die Basis  $C-D$  ermittelt werden. Je nach der Bewegung der Stützwand  $AD$  wird zwischen der wahren Verteilung der Seitendrucke und der dreieckförmigen Verteilung der klassischen Erddrucktheorie eine mehr oder weniger grosse Diskrepanz bestehen. Damit ist eine Methode angedeutet, die unter Umständen die Abklärung ebener Spannungszustände des plastischen Körpers wesentlich erleichtert, wobei durch die Bestimmung der Hauptspannungsrichtungen die bei derartigen Aufgaben so wichtige Anschaulichkeit betont wird. Ferner ist zu beachten, dass dieses Verfahren nicht nur für plastische, sondern auch für ebene, elastische Deformationen gültig ist. (Fortsetzung folgt)

<sup>4)</sup> M. Grossmann behandelt die hier beschriebenen Zusammenhänge in etwas anderer Form unter dem Titel: Die zentrale Kollineation als geometrische Verwandtschaft. Der Punkt  $C$  wird dabei zum Zentrum, die Gerade  $T_1-T_2$  zur Axe und der Strahl  $C-A$  zum Ordnungsstrahl der zentralen Kollineation. [23]

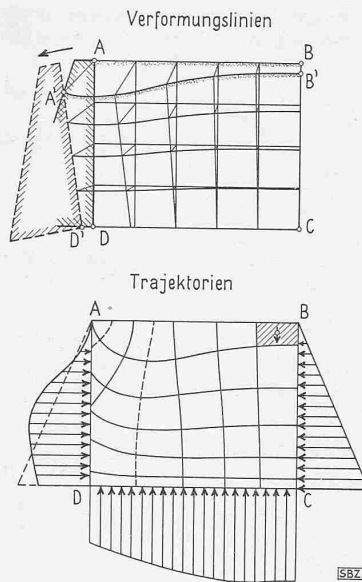


Abb. 6. Beispiel für die Ermittlung des Trajektorienverlaufes und des Spannungsbildes

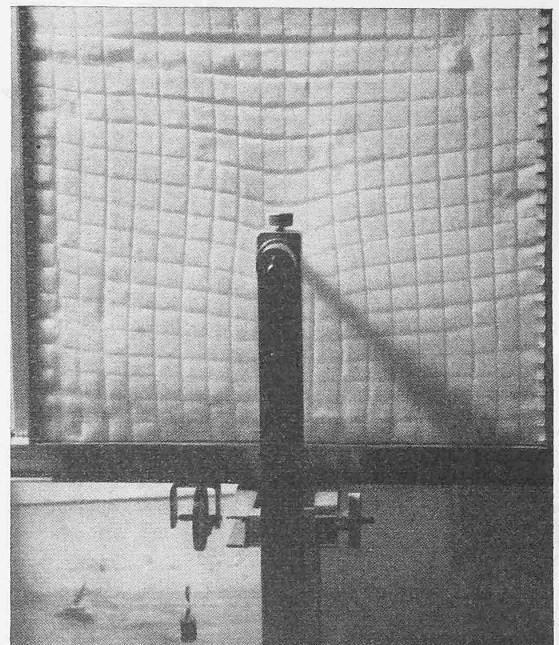


Abb. 7. Verformung eines ursprünglich quadratischen Liniennetzes infolge Streifenbelastung im Innern eines Schneekörpers

der Verlauf der Trajektorien angegeben und aufgezeichnet werden könnte (Abb. 6 unten). Setzt man den Seitendruck auf die Wand  $BC$  als bekannt voraus, so kann durch ein graphisches Verfahren der Kräftezusammensetzung und Zerlegung die ungefähre Verteilung der auf die Wand  $AD$  wirksamen Seitendrucke und Reibungskräfte nebst den Pressungen auf die Basis  $C-D$  ermittelt werden. Je nach der Bewegung der Stützwand  $AD$  wird zwischen der wahren Verteilung der Seitendrucke und der dreieckförmigen Verteilung der klassischen Erddrucktheorie eine mehr oder weniger grosse Diskrepanz bestehen. Damit ist eine Methode angedeutet, die unter Umständen die Abklärung ebener Spannungszustände des plastischen Körpers wesentlich erleichtert, wobei durch die Bestimmung der Hauptspannungsrichtungen die bei derartigen Aufgaben so wichtige Anschaulichkeit betont wird. Ferner ist zu beachten, dass dieses Verfahren nicht nur für plastische, sondern auch für ebene, elastische Deformationen gültig ist. (Fortsetzung folgt)

## 25 Jahre elektrotechnisches Porzellan Langenthal

Im Kriegssommer 1917 gelangten Firmen der elektrotechnischen Industrie, sowie eine kriegswirtschaftliche Abteilung des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes an die Porzellanfabrik Langenthal, die sich bis dahin ausschliesslich mit der Herstellung von Gebrauchsporzellan (Geschir) beschäftigte, mit dem Ersuchen, auch elektrotechnisches Isoliermaterial herzustellen. Trotz fehlendem Erfahrungsaustausch und Beratungsmöglichkeit konnte 1918 die Fabrikation von Pressporzellangegenständen aufgenommen und in kurzer Zeit zu hoher Blüte gebracht werden. Bald aber trat die ausländische Konkurrenz wieder am Markt auf und forderte schon 1921 eine Umstellung und Beschränkung auf hochwertige Spezialausführungen für Hochspannungsanlagen und den Grossapparatebau, wenn man bei 3035 Stück verschiedener Modelle noch von Beschränkung sprechen kann. Ein Hauptabnehmer in richtiger Zeit waren unsere auf elektrischen Betrieb umstellenden Bahnen. Heute sind bereits 25 Jahre seither vergangen, welchen Anlass die Firma benutzte, am 14. Dez. 1943 einem Kreis von rund 150 geladenen Gästen aus der gesamten Elektrotechnik und der Fachpresse Werk und Produkte in einem interessanten Rundgang mit Demonstrationen vor Augen zu führen.

Das Porzellan entsteht aus einer Gesteinspulvermischung von rd.  $\frac{3}{4}$  Kaolin,  $\frac{1}{4}$  Quarz und  $\frac{1}{4}$  Feldspat bei  $1410^\circ \text{C}$ . Aenderungen in Zusammensetzung und Mischungsverhältnis haben weitgehende Aenderungen im Endprodukt zur Folge. Die breite Mischung wird handgeformt gedreht, gepresst oder gegossen, je nach der Form, die zu erreichen ist. An warmer Luft oder durch andere Art des Feuchtigkeitsentzuges vorgetrocknet, nimmt die Masse eine genügende Festigkeit an, die den Transport in

den Glüh- und Brennofen erlaubt, in schützender Hülle aus feuerfestem Material.

Die altbewährten, kohlengefeuerten Rundöfen werden heute, da sie teure Kohlen brauchen und nur einmal pro Woche beschickt werden können, nur noch für besonders grosse Stücke betrieben, während zwei grosse elektrische Doppeltunnelöfen<sup>1)</sup> von BBC, wovon einer auch schon sein sechsjähriges Jubiläum ununterbrochener Tätigkeit feiert, das Glühen bei 900° und das Brennen bei 1410° C in zwei gegeneinanderlaufenden, nebeneinanderliegenden Kanälen (Tunneln) besorgen. Alle 50 Minuten fährt dort ein Wagen ein und einer aus. Zwischen den beiden Kamern, die zusammen 600 kW aufnehmen und in 60 Stunden Brenn- und Abkühlzeit 2 1/2 bis 3 t Porzellan brennen, wird glasiert. Die Glasur, aus gleichem Material, aber mit tieferem Schmelzpunkt wie die Rohmasse bestehend, wird je nach Gegenstand in Tauch-, Spritz- oder Malverfahren aufgebracht. Wo ganz genaue Dimensionen verlangt werden, kann Porzellan abgestochen und geschliffen werden. Die Verbindungen verschiedener Teile, insbesondere von Isolator und Eisenarmatur, geschehen mittels Schmelzmassen, mit Hanf, Zement oder Bleiausguss.

Die hohen Qualitätsanforderungen an Hochspannungsisolatoren verlangen scharfe Betriebsprüfungen und stetige Forschungsarbeit, wozu ein modern eingerichtetes Prüffeld und Hochspannungslaboratorium besteht, dessen Demonstrationen mit Hochfrequenz und Höchstspannungen interessierte Zuschauer fand, die mit der Ueberzeugung heimgingen, dass auch hier schweizerische Gründlichkeit, Unternehmerrgeist und hochqualifizierte Arbeit Erzeugnisse zu schaffen vermochten, die uns unabhängiger und exportfähig erhalten. A. Eigenmann

<sup>1)</sup> Siehe SBZ Bd. 110, S. 312 (1937) und «SEV-Bulletin» 1937, S. 455.

### Eine neue Websaal-Beleuchtung

Von Prof. R. SPIESER, Winterthur

Bei einer Tochterunternehmung der Firma Stoffel & Co. in St. Gallen, im Neubau der Weberei Lichtensteig der St. Galler Feinwebereien AG., der im vorigen Jahr unter Leitung des Zürcher Architekten André Bosshard ausgeführt wurde, bot sich im Websaal die Gelegenheit zur Anwendung einer neuen Beleuchtungsart in grösserem Masstab.

Der im ersten Stock des Webereigebäudes liegende Saal von total 3350 m<sup>2</sup> Grundfläche ist durch einen Längsgang in zwei Saalhälften geteilt, von denen jede zehn Felder aufweist, die quer zum Mittelgang verlaufen und ein Ausmass von 7,2 auf 21,5 = 155 m<sup>2</sup> besitzen. Die Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt des Saales mit vier Feldern; aus dem Querschnitt ist die Dachkonstruktion ersichtlich. Die Deckenuntersicht ist abgerieben und hell gestrichen; die Staubverglasung besteht aus Industrie-Rohglas. Beide Flächen sind ohne grössere Bedeutung für die Beleuchtungsanlage.

Auf den rund 300 *Webstühlen* wird Baumwolle, Zellwolle oder Kunstseide von matter bis hochglänzender Oberfläche verarbeitet. Neben Uni-Stoffen sind grob bis fein gemusterte Stoffe in allen Farbtönen in Arbeit. Die westliche Saalhälfte weist vorwiegend oberbaulose Webstühle, Automaten vom Typ Rütli, auf, wie sie Abb. 3 im Vordergrund erkennen lässt. Dieser Stuhl bietet dem Lichteinfall auf die Arbeitsfläche wenig Hindernisse. Hingegen sind die zahlreichen Aufbauwebstühle der östlichen Saalhälfte mit den über die ganze Stuhllänge verlaufenden Ueberkonstruktionen, den Schaffmaschinen (Abb. 4 und 5), beleuchtungstechnisch schwierige Objekte.

Als wichtigste Arbeitsvorgänge am Webstuhl (Abb. 1) kommen in Betracht: a) Das Anknüpfen und Einziehen der Fäden im Geschirr, wobei sich der Weber

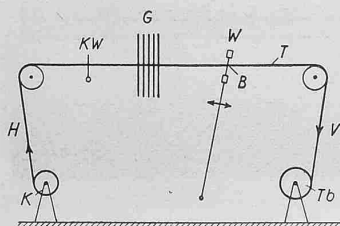


Abb. 1. Schematischer Querschnitt eines Webstuhls ohne Oberbau

Legende:

- K Kettbaum
- H Hinterseite
- KW Kettfaden-Wächter
- G Geschirr mit Flügeln
- W Weblade
- B Blatt
- T Tuchfläche
- V Vorderseite
- Tb Tuchbaum

direkt über die Arbeitstelle im Innern des Webstuhls zu bücken hat. b) Das Einziehen der Fäden ins Weblatt, von der Rückseite der Weblade her, mit ähnlicher Arbeitstellung wie unter a). c) Beobachtung der Kettfäden und des fertigen Gewebes auf der vordern und hintern horizontalen Stuhlfläche und dasselbe an den wichtigsten vertikalen Stellen des Webstuhls, am Kettbaum und am Tuchbaum.

Für diese, als feine Arbeit zu bewertende Tätigkeit ergaben sich, im Einverständnis mit der technischen Leitung der Betriebe, die folgenden Anforderungen an die Beleuchtungsanlage:

Die *Beleuchtungsstärke* soll an allen Arbeits- und Beobachtungstellen am Webstuhl hinreichend sein, um ohne Anstrengung und Hilfsmittel, ohne die bisher gebräuchlichen Hand- und Taschenlampen, jede Arbeit verrichten zu können, sowohl diejenige der Weber wie des Meisters und Mechanikers. Namentlich ist auch die *Vertikalbeleuchtungsstärke* an allen wichtigen Stellen des Webstuhls zu begünstigen, besonders am vertikalen Nadelbett der Schaffmaschinen, am Kettbaum und Tuchbaum. Die *Schattigkeit* soll in Stärke und Richtung an jeder Stelle derart sein, dass die Arbeit in den vom Tageslicht her gewohnten Stellungen ohne Beeinträchtigungen durch Eigen- oder Fremdschatten ausgeführt werden kann. Namentlich sind Schlagschatten von grösseren Webstuhlteilen (Aufbauten) zu vermeiden, wie auch vom Weber selbst erzeugte Schlagschatten an den Arbeitstellen. *Blendungsfreiheit* soll bestehen sowohl seitens der Lichtquellen selbst in jeder Arbeits- und Ruhestellung des Auges, wie auch an glänzenden Stellen (Hochglanzstoffen) am Webstuhl. Möglichst hohe *Gleichmässigkeit* der Beleuchtungsverteilung soll die ermüdende Adaption des Auges beim notwendigen und häufigen Wechsel des Blickfeldes verhindern. Die *Lichtfarbe* hat das richtige Erkennen und Beurteilen von Farben und feinen

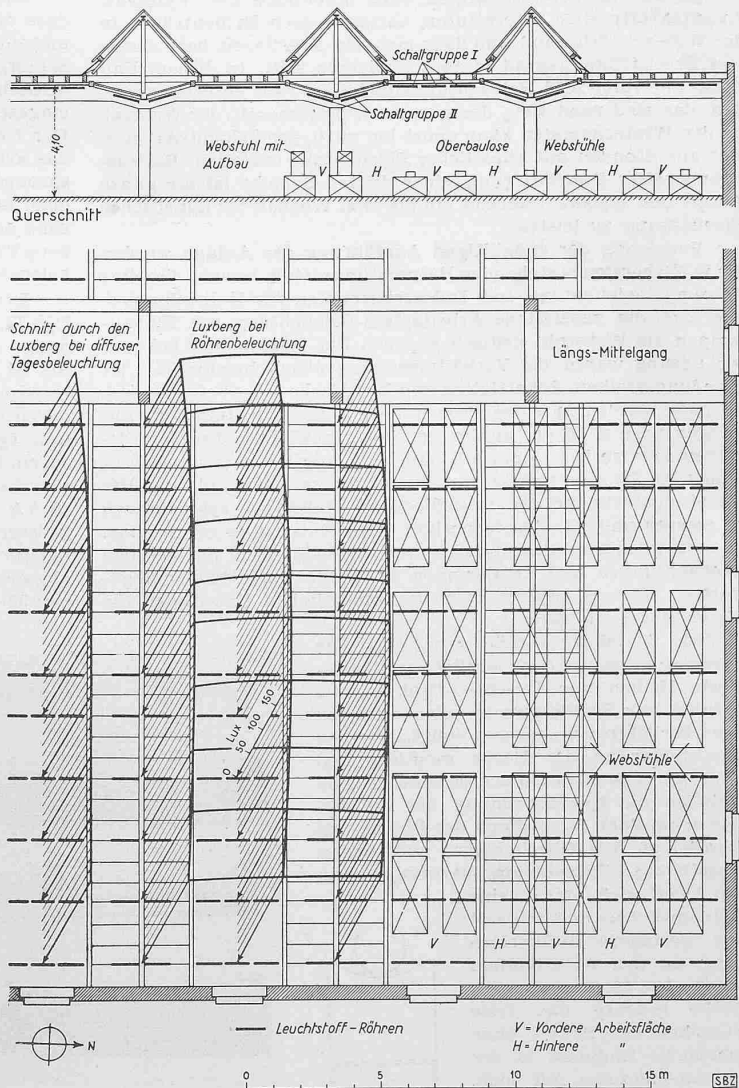


Abb. 2. Teilgrundriss und Schnitt 1:250 des Websaals mit Eintragung der Webstühle (rechts) und der gemessenen Beleuchtungsstärke (links) bei Röhren- bzw. Tagesbeleuchtung