

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 64 (1973)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **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:** 06.01.2026

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

## Elektrische Traktion — Traction électrique

### Französische Triebzüge für 300 km/h

621.335.2-833.8(44)

[Nach Paul Drew: Into the 300 km/h era on the SNCF, Modern Railways 29(1972)285, S. 227...231]

Die französischen Staatsbahnen (SNCF) haben kürzlich Probefahrten mit dem Prototyp eines aus fünf Wagen bestehenden Triebzugs durchgeführt, der im betriebsmässigen Einsatz Geschwindigkeiten von 280 bis 300 km/h erreichen soll. Die SNCF beabsichtigt für einige besonders stark frequentierte Relationen (z.B. Paris-Lyon), parallel zu den bestehenden, besondere Strecken zu bauen, die dem Schnellverkehr reserviert sein sollen. Es ist zunächst vorgesehen, diese Strecken aus Kostengründen und um dem Problem der Stromabnahme bei so hohen Geschwindigkeiten aus dem Weg zu gehen, nicht zu elektrifizieren, so dass die auf solchen Schnellfahrlinien eingesetzten Triebfahrzeuge energieeigen sein müssen. Der vorerwähnte Prototyp besitzt daher einen Antrieb mittelst Gasturbinen, da Dieselmotoren wegen ihres zu grossen Gewichtes und Raumbedarfs zum vorneherein ausscheiden.

Der in vollkommener Stromlinienform gebaute Triebzug ist 92,9 m lang. Die beiden je 19 m langen Endwagen werden bis auf einen kleinen Gepäckraum ganz von der Maschinenanlage beansprucht. Bei den beabsichtigten hohen Geschwindigkeiten werden die Fahrwiderstände so gross, dass alle Achsen des Triebzuges angetrieben werden müssen. Dabei hat sich die elektrische Kraftübertragung zwischen Gasturbinen und Triebachsen als die zweckmässigste erwiesen. Es sind in jedem Endwagen zwei Gasturbinen eingebaut, die über ein Reduktionsgetriebe eine gemeinsame, aus einem Drehstrom-Hauptgenerator mit 2250 kW Nennleistung und einem dreiphasigen Hilfsgenerator von 250 kW bestehende Generatorgruppe antreiben. Die Leistung der insgesamt vier der Flugzeugtechnik (Helikopterantrieb) entstammenden Zweiwellen-Gasturbinen beträgt  $4 \times 1250$  PS, bei Anwendung einer noch etwas stärkeren Turbine  $4 \times 1470$  PS. Diese hohe Leistung ist trotz des verhältnismässig geringen Gewichtes des Triebzugs von 190 t und des eher bescheidenen Platzangebots nur knapp ausreichend, um die Geschwindigkeiten von 280 bzw. 300 km/h noch mit einer annehmbaren Endbeschleunigung zu erreichen.

Die beiden Generatorgruppen drehen unabhängig von ihrer Belastung stets mit 4000 U./min. Der vom Hauptgenerator erzeugte Drehstrom von 200 Hz wird in einer Halbleiter-Diodenbrücke gleichgerichtet und sechs parallel geschalteten Fahrmotoren zugeführt. Der Hilfsgenerator versorgt zahlreiche Hilfsbetriebe mit Drehstrom von 400 Hz und 380 V. Für den notwendigen Anwurf der Gasturbinen dienen elektrische Startermotoren, die zusammen mit den Antriebsmotoren der Anwurf-Brennstoffpumpen aus einer 24-V-Batterie gespeist werden. Jede der 12 Triebachsen wird über einen allseitig elastischen Hohlwellenantrieb von einem voll abgedeckten, kompensierten und eigenventilierten Wellenstrommotor von 310 kW bei 750 V angetrieben.

Die zweiachsigen Drehgestelle haben einen Radstand von 2600 mm, und ihre Primärfederung besteht aus seitlich der Achsbüchsen angeordneten Schraubenfedern. Die fünf Wagenkasten sind auf insgesamt sechs Drehgestellen über Luftfedern abgestützt, die auch eine bogengesteuerte Kastenneigung ermöglichen. Den Fahrgästen sind die drei je 18,3 m langen Mittelwagen reserviert, die voll klimatisiert sind und in denen pro Wagen 34 Sitzplätze erster oder 56 Sitzplätze zweiter Klasse untergebracht werden können.

Zur Bremsung des Triebzugs dienen eine elektrische Widerstandsbremse, eine auf alle Achsen wirkende Wirbelstrombremse, eine hydraulisch-pneumatische Klotzbremse und eine Magnet-schienenbremse. Der Einsatz der verschiedenen Bremsen wird so gesteuert, dass die erforderliche Bremskraft erreicht wird, ohne dass gebremste Radsätze zum Blockieren kommen.

Die eingangs erwähnten Versuchsfahrten dienten in erster Linie zur Erforschung des mechanischen Verhaltens und der Laufgüte bei sehr hohen Geschwindigkeiten, um ausreichende Unterlagen für einen späteren Serienbau solcher Triebzüge zu gewinnen. Ihre Ergebnisse sind daher auch bei einem allfälligen Übergang auf entsprechende elektrische Triebzüge verwertbar. Bei den bisher unternommenen Versuchsfahrten sollen Geschwindigkeiten bis zu 307 km/h erreicht worden sein. Es hat sich dabei aber auch bestätigt, in welch gewaltigem Ausmass Leistungsbedarf und Energieverbrauch ansteigen, wenn man mit erdgebundenen Fahrzeugen in den Geschwindigkeitsbereich von 300 km/h vordringen will.

E. Meyer

## Verschiedenes — Divers

### Der Einfluss von energiereicher Strahlung auf die mechanischen Eigenschaften von Styrol-Kunststoffen

537.533.2:678.746

[Nach W. Knappe und A. Zyball: Änderung der mechanischen Eigenschaften von Styrol-Kunststoffen durch energiereiche Strahlung. Kunststoffe 62(1972)9, S. 580...587]

Die bisher auf diesem Gebiet an Kunststoffen durchgeführten Untersuchungen haben sich vor allem mit zwei grundsätzlichen Fragen beschäftigt:

- a) Mit der Strahlenbeständigkeit, um über die Verwendungsmöglichkeit in kerntechnischen Anlagen entscheiden zu können.
- b) Mit der Vernetzung durch Bestrahlung, um festzustellen, ob eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften erzielt werden kann.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen ist der Einfluss der Bestrahlung auf folgende Werkstoffe: Polystyrol (PS), Styrol-Acrylnitril-Copolymere (SAN), Styrol-Butadien-Copolymere (SB), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS).

Die Bestrahlung erfolgte mit 1-MeV-Elektronen durch einen van de Graafschen Generator bei einer Temperatur von 15 °C; ein Einfluss des Luftsauerstoffs wurde durch eine Bestrahlung in Luft und im Vakuum ( $10^{-2}$  Torr 1 h vor und während der Bestrahlung) erfasst.

Als Kriterium für die Änderung der mechanischen Eigenschaften wurden folgende Prüfmethode herangezogen:

1. **Zugversuch:** Aus dem Spannungs-Dehnungsdiagramm wurden E-Modul, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Bruchfestigkeit bestimmt.
2. **Kugeldruckverfahren** nach DIN 53449: Dieses Verfahren dient als Kriterium für die Spannungsrisbildung, wobei als Medium (ausgenommen beim Polystyrol) Isopropanol verwendet wurde. Gemessen wurden Biegezugfestigkeit und Biegezugspannung nach DIN 53452 bei Höchstlast als Funktion des Kugelübermasses  $U$ .
3. **Zeitstandszugversuch** nach DIN 53444: Es wurde die Zeit  $t_B$  bis zum Bruch als Funktion der Bestrahlungsdosis gemessen.
4. **Gel-Sol-Messung:** Diese wurde nur bei PS als Kontrolle für den Vernetzungsgrad durchgeführt.

Als Ergebnis der Messungen kann festgehalten werden, dass sich nur bei den SB-Copolymeren eine wesentliche Verbesserung der mechanischen Eigenschaften durch die Bestrahlung erzielen liess; so wurde zum Beispiel die Streckspannung durch eine Bestrahlungsdosis von 100 Mrad um etwa 35 %, die Reissfestigkeit um 30...40 % erhöht, vor allem aber stieg die Zeit bei der Zeitstandsfestigkeit bei Bestrahlung mit 50 Mrad bei gepressten Probestäben um den Faktor  $10^4$ , bei gespritzten Stäben mit einer Dosis von 100 Mrad um  $10^3$ . Bei den übrigen untersuchten Kunststoffen konnte dagegen keine wesentliche Verbesserung der mechanischen Eigenschaften erzielt werden. Dies lässt sich beim Polystyrol vermutlich daraus erklären, dass trotz vollständiger Vernetzung durch die Bestrahlung die Orientierung verringert wird und dass bei den SAN- und ABS-Copolymeren durch das Bestrahlen Kettenbruch in den Acrylnitril-Sequenzen eintritt.

E. Müller



# SAUEREISEN

Mit SAUEREISEN-Zementen lassen sich ausgezeichnete Verbindungen zwischen Keramik und Metall oder zwischen Glas und Metall herstellen. Durch ihre grosse Haftfestigkeit an fast allen Oberflächen eignen sie sich vorzüglich für die feste Verbindung zwischen gleichen oder verschiedenen Materialien.

SAUEREISEN-Zemente empfehlen sich dem Konstrukteur zur Überwindung schwieriger Montageprobleme durch folgende **Vorteile:**

- anorganischer Aufbau
- einfach aufzubereiten und anzuwenden
- haften ausgezeichnet
- gutes elektrisches Isoliervermögen
- grosse mechanische Festigkeit
- hitzebeständig, teilweise bis 1650 °C
- formstabil
- chemisch neutral
- wasser-, öl- und säurefest
- unbeschränkt haltbar
- sofort lieferbar

**Weitere Anwendungsgebiete** für SAUEREISEN-Zemente **in der Elektrotechnik:**

- Abdichtungen
- Abdecken von Widerständen
- Befestigen und Isolieren von stromführenden Drähten
- Elektrische Isolationen bei hohen Temperaturen

**Unser Verkaufsprogramm:**  
**SAUEREISEN-Zemente** für:

- Silberwaren und Bestecke
- Montagearbeiten
- Elektrotechnik
- Feuerfeste Isolationen

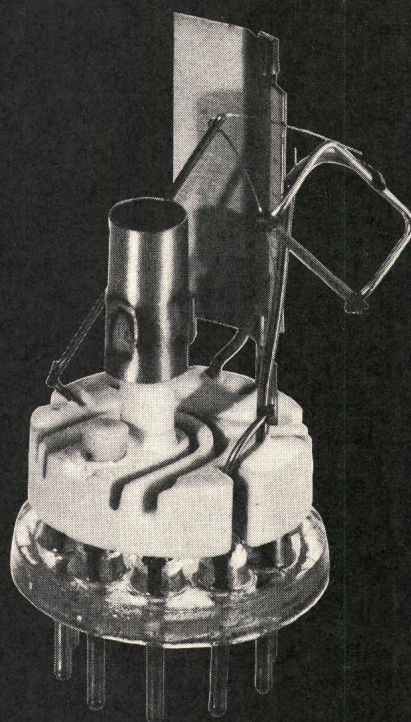
**Beton und Mörtel** für:

- Säurefeste Anlagen

**Mörtel** für:

- Fundamente

# -ZEMENTE LÖSEN AUCH IHRE MONTAGE- PROBLEME



Bestandteil zu Elektronenröhre. Die Metallteile sind mit SAUEREISEN-Zement Nr. 1 am Keramikkörper befestigt.

**SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE, 4226 Breitenbach SO**

Telefon (061) 80 21 21

Telex 62 479

Generalvertretung für Europa der Sauereisen Cements Company, Pittsburgh/Pennsylvania/USA

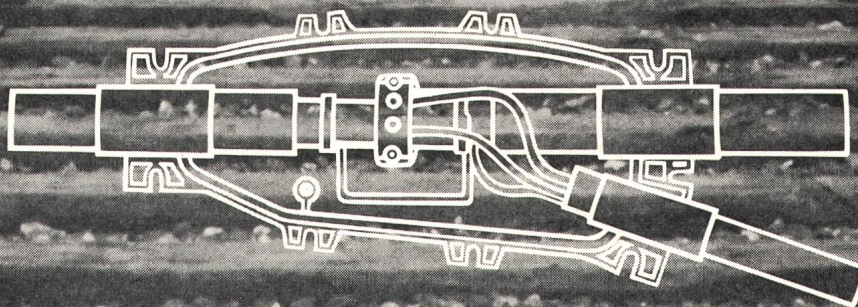


# peyer

## Peyer-Guro-Abzweigmuffen mit Kunststoffgehäuse

für papier- oder kunststoffisolierte  
Niederspannungskabel (50 - 240 mm<sup>2</sup>)

**Abzweigungen**  
*optimal gelöst*



SIEGFRIED PEYER AG 8832 WOLLERAU  
Telefon 01 76 46 46 Telex: 75570 peyer ch