

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 89 (1971)  
**Heft:** 24: 2. Sonderheft zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Charles Jaeger

**Artikel:** Der Bau der Wiener Untergrundbahn  
**Autor:** Schnitter, Erwin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-84883>

#### **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:** 09.01.2026

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

Bedingungen zu erhöhen bzw. zu verschlechtern. Im Gründungsjahr 1921 sind dem Verband über 50 Firmen beigetreten, von denen etwa die Hälfte bis heute Mitglieder des EKV geblieben sind. Besonders zahlreich waren darunter Unternehmen der Grossindustrie aus den Zentren Winterthur und Schaffhausen sowie der Umgebung von Solothurn und Luzern. So waren die Firmen der Maschinen- und der Papierindustrie von Anfang an stark vertreten, zu denen sich dann jene der energieintensiven Zementbranche und die zahlreichen Betriebe der Textilindustrie, worunter viele mit eigener Wasserkraft, gesellten.

Aus der langjährigen Entwicklung ist hervorzuheben, dass das Verbandsorgan «Schweizerischer Energie-Konsument» seit dem 15. September 1921 in der Buchdruckerei Vogt-Schild AG, Solothurn, gedruckt wird. Die etwas festlich gestaltete Jubiläumsnummer des «Energie-Konsument» bringt einen Überblick über die Tätigkeit des EKV und die Entwicklung der schweizerischen Energieversorgung aus der Feder der drei aufeinanderfolgenden Geschäftsleiter, nämlich Dr. jur. *Fritz Bühlmann* (1922—1923), Dr. Ing. *Ernst Steiner* (1924—1959) und dipl. Ing. *René Gonzenbach* (seit 1959).

Mit den Wandlungen der Wirtschaft und der Entwicklung der Energieversorgung haben auch die Aufgaben des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes etwelche Änderungen erfahren. So folgten auf die Bemühungen des EKV um eine schweizerische Energiestatistik, die im Jahre 1930 zur Schaffung des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft (heute Amt für Energiewirtschaft) führten, die schlimme Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre mit ihren ungünstigen Auswirkungen auf Kraftwerkbau und Energiewirtschaft und schliesslich die düsteren Kriegsjahre mit grosser Brennstoffknappheit und den sich daraus ergebenden Anpassungen und Umstellungen im Energiesektor. Unter dem Einfluss der in verschiedenen Winterhalbjahren nötig gewordenen Einschränkungen des Elektrizitätsverbrauches setzte sich der EKV auch vehement für die Förderung des Kraftwerkbaus ein.

Während der Kriegs- und Nachkriegsjahre überwachte die Eidg. Preiskontrollstelle auch die Elektrizitätstarife. Erst seit dem Jahre 1953 sind die Elektrizitätswerke frei in der Tarifgestaltung. Seither ist die Änderung der Stromtarife ein Anliegen der Werke, das dem EKV als Konsumentenvertreter viel Arbeit bringt. Die Verhältnisse können von Werk zu Werk und von einer Industriefirma zur anderen ganz verschieden sein; man bedenke nur, dass der jährliche Fremdstrombezug der Mitgliedfirmen in der Grössenordnung 1:1000 variiert, nämlich von etwa 100 000 kWh bei einer Firma bis über 100 Mio kWh bei einer Gesellschaft der Grossindustrie.

Hervorzuheben ist noch die Tatsache, dass der Verband rein privatwirtschaftlich ist, obwohl ihm auch zwei grosse Bundesbetriebe (SBB, PTT) mit vielen über das ganze Land verteilten Dienststellen als Mitglieder angehören. Neben Industriefirmen und einzelnen Branchenverbänden, die angeschlossen sind, zählen Banken, Warenhäuser, Verkehrsunternehmungen, einige Gemeindeverwaltungen und Wiederverkäufer-Elektrizitätswerke zu den 450 Mitgliedern. Die grossen Produzenten von elektrischer Energie gehören nicht dazu.

Der EKV ist bestrebt, die Interessen der Energiebezüger gegenüber den Werken, das heisst den Energieproduzenten, zu wahren. Seine Funktion ist eine doppelte.

1. Der Verband wirkt durch die vom Bundesrat gewählten Vertreter in eidgenössischen Kommissionen mit, und er hat deshalb repräsentativ zu sein. Es handelt sich um die

- Wasser- und Energiewirtschaftskommission
- Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie
- Militärkommission für Elektrizitätsfragen
- Kommission für Atomenergie.

Dieses Mitspracherecht der Konsumentenvertreter dient der Überwachung und Gestaltung der schweizerischen Energiewirtschaft. Durch eine solche Tätigkeit dient er der Gesamtheit der schweizerischen Energiekonsumenten. Vertreter des EKV waren beispielsweise bei der Ausarbeitung des Atomgesetzes und des Rohrleitungsgesetzes massgebend beteiligt.

2. Die Geschäftsstelle des EKV übt eine weitschichtige Beratungstätigkeit aus, die sie von Fall zu Fall mit einzelnen Mitgliedern in Berührung bringt. Die energiewirtschaftlichen Anliegen der einzelnen Betriebe werden dabei nicht nur nach technischen oder wirtschaftlichen Bedingungen überprüft, sondern auch unter dem Gesichtswinkel der regionalen Verhältnisse beurteilt. Diese sind oft stark von der Grösse und Organisationsform der Lieferwerke der Elektrizitätsversorgung abhängig.

Zwischen diesen beiden Tätigkeiten des Verbandes, einerseits überwachend und mitgestaltend auf Bundesebene, andererseits beratend im kantonalen und regionalen Rahmen, besteht häufig eine erfolgreiche Wechselwirkung.

\*

Der Präsident des EKV, *Hermann Bühler-Krayer*, Winterthur, hebt in seinem Geleitwort zur erwähnten Jubiläumsnummer des «Schweiz. Energiekonsument» drei Gesichtspunkte hervor: 1. dem EKV fällt angesichts der spürbaren Sozialisierungstendenzen in der Elektrizitätswirtschaft eine wichtige Rolle zu; 2. er kann seine Aufgabe nur erfüllen dank dem Ansehen seiner Mitgliedern; 3. der Präsident ist auf die Arbeit tüchtiger Geschäftsführer angewiesen. So gratulieren wir diesen dreien herzlich zur bisher vollbrachten Leistung und wir wünschen dem heute tätigen ein erfolgreiches Wirken in das zweite Halbjahrhundert hinein!

*Red.*

Adresse des Verfassers: *René Gonzenbach*, dipl. Ing., Geschäftsführer des EKV, 8001 Zürich, Usterstrasse 14.

## Der Bau der Wiener Untergrundbahn

DK 625.42

In der «Österreichischen Ingenieur-Zeitschrift» 115, H. 4, vom April 1970, berichtet *R. Koller*, Wien, über die in dieser Stadt im November 1969 in Bau genommene Untergrundbahn, die so gebaut wird, dass vordringliche Strecken zunächst von der Strassenbahn benutzt werden können.

Der zu durchfahrende Boden ist charakterisiert durch eine Bohrung am Stephansplatz, wo das Gleis in 25 m Tiefe liegen wird. Hier stehen bis auf 21 m Tiefe Quartär-Schotter an, darunter bis 43 m Tiefe Tertiär-Ton.

Der erste Bauabschnitt des in Angriff genommenen Grundnetzes umfasst als Kernstück das fünf unterirdische Geschosse umschliessende Verkehrsbaudewerk «Karlsplatz» von 30 m quadratischer Seitenlänge und 30 m Tiefe. Hierin liegen die Haltestellen zweier sich kreuzender Linien; darüber führt der Zugang über den daneben fliessenden Wienfluss zur Haltestelle einer dritten Linie.

Für die mit Schild unter Druckluft vorzutreibende Tunnelstrecken ist der vollmechanische Schildvortrieb nach dem System Bade vorgesehen mit stets gestützter Ortsbrust und einer Vortriebskraft der Pressen von 4500 Mp. Hinter der Vortriebsstrecke, die unter Druckluft steht, sind die Schleuse für die Materialzüge und darüber die Mannschaftsschleuse angeordnet. Die Tunnel erhalten einen einschaligen,

metallischen Ausbau mit geringster Wandstärke von 15 mm mit einem Sicherheitszuschlag gegen Korrosion von 3 mm bei Stahl und 2 mm bei Guss sowie einen doppelten Bitumen-Anstrich als Schutz gegen Korrosion; dazu kommen Schutzmassnahmen gegen Streustromschäden. Als Streckentübbing kommt ein Tübbing aus GGG 50 in Wellenform mit einem lichten Durchmesser von 5,55 m zur Anwendung; für die Stationen ist ein Stahltübbing in Kammform mit einem Durchmesser von 7,45 m vorgesehen.

Die Linie U1 wird ausserhalb der Haltestellen in Schildvortrieb in Tiefen bis 25 m unter der Strassenoberfläche ausgeführt, da sie die Wiental-Linie der Stadtbahn, den Wienfluss und den Donaukanal unterführt.

Die höchsten Steigungen betragen 40%; die Höchstgeschwindigkeit der Züge 80 km/h.

Der Bau folgender Linien ist zunächst vorgesehen: U1 bis 1976 von 4,2 km mit sechs Stationen und weitere 6,4 km bis 1977 mit neun Stationen; U2 bis 1978 von 4 km mit sieben Stationen; U4 bis 1980 von 15 km mit 18 Stationen. Damit würden auf dem Grundnetz der U-Bahn von 25,4 km bei einer dichten Zugfolge von 90 s in den Spitzentunden je Linie 32000 bis 40000 Personen befördert werden können.

Auf dem Reumannplatz, der Ausgangsstation von U1, ist die Errichtung einer grossen Parkgarage über dem U-Bahnhof vorgesehen, um den von Süden kommenden Kraftfahrern ein bequemes Umsteigen auf die U-Bahn zu ermöglichen.

Erwin Schnitter, Küsnaht ZH

## Umschau

**Stabile Germanium-Dioxid-Schichten.** Der Fortschritt bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen aus Silizium beruhte im wesentlichen auf der Einführung der Planartechnik. Dünne Schichten aus Siliziumdioxid, das sich einfach durch Oxydation an der Oberfläche des Siliziums erzeugen lässt, spielen dabei als diffusionshemmende und oberflächenpassivierende Deckschichten eine entscheidende Rolle. Versuche, eine ähnlich stabile Schicht auf Germanium herzustellen, scheiterten bisher, da bei der Oxydation von Germanium flüchtiges GeO entsteht. Kürzlich gelang es aber Wissenschaftlern im Ulmer Forschungsinstitut von AEG-Telefunken, dies unter auch wirtschaftlich interessanten Bedingungen zu verwirklichen. Das neue Verfahren beruht auf dem Effekt, dass durch Aufbringen einer Siliziumschutzschicht auf das Germanium dessen Oxydation bei 600 bis 800 °C nicht unterbunden wird, dagegen aber verhindert wird, dass Germanium als GeO in die Gasphase entweicht. Es entsteht eine zusammenhängende Schicht aus amorphem Germaniumdioxid zwischen der SiO<sub>2</sub>-Schicht und der Germaniumunterlage. Diese Schicht ist auch bei hohen Temperaturen stabil, bei denen man gewöhnlich die Diffusionsprozesse für die Herstellung der Halbleiterbauelemente durchführt. Trotzdem bleibt die Ätzbarkeit in flüssigkeitshaltigen Lösungen erhalten, während die bisher bekannten Methoden nur GeO<sub>2</sub>-Schichten liefern, die entweder zu leicht oder überhaupt nicht löslich sind. Durch die Erzeugung der GeO<sub>2</sub>-Schicht aus dem Germanium-Substrat erhält man eine besonders saubere Oxid-Halbleiter-Grenzfläche.

DK 621.382

**Bürogrossraum in der Schweiz.** In einer über ein Jahr dauernden und gründlichen Untersuchung hat das Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie an der ETH Zürich (Leitung: Prof. Dr. med. E. Grandjean) mehrere Bürogrossräume in der Schweiz auf ihre Zweckmässigkeit hin untersucht. Die Untersuchungsergebnisse, wie sie zu einer wissenschaftlich-systematischen Klarstellung gehören, hat die Zeitschrift «Industrielle Organisation», herausgegeben vom Be-

triebswissenschaftlichen Institut der ETH Zürich, in Heft 5 dieses Jahrganges einem breiteren Interessentenkreis zugänglich gemacht. Einige aufschlussreiche Erkenntnisse aus den durchgeföhrten Erhebungen sind zum Beispiel: die 15 untersuchten Bürogrossräume in der Schweiz weisen eine Belegung zwischen 20 und 120 Personen auf. Eine Raumtemperatur zwischen 22 und 24 °C wird von 70 % der Befragten als angenehm, über 24 °C grossenteils als unangenehm beurteilt. Ein Viertel aller Befragten sagten aus, dass sie durch Lärm stark gestört würden, wobei die Untersuchungsgruppen «Leiter» und «Akademiker» stärker behindert werden als die Gruppen «Angestellte» und «Hilfskräfte». Gespräche seien die häufigste Lärmquelle. Interessanterweise liess sich zwischen der Lärmstärke und der Häufigkeit der Störungen keinen Zusammenhang nachweisen. Zur Beleuchtung: die meisten Arbeitsplätze wiesen Zwielicht auf. Die Beleuchtungsstärken lagen meistens zwischen 400 und 800 Lux. In Räumen mit mehr als 1000 Lux traten Augenbeschwerden häufiger auf als in Räumen mit niedrigeren Beleuchtungsstärken. Vorteile des Bürogrossraumes: bessere Kommunikation und vertiefte persönliche Kontakte. 63 % der Testpersonen beurteilen den Arbeitsablauf im Grossraumbüro als praktischer und leichter. Richtungsweisend für die Büroplanung mag die Aussage von 59 % der Befragten sein, dass sie wieder eine Stelle in einem Bürogrossraum annehmen; 37 % dagegen würden ein herkömmliches Büro bevorzugen. Bei dieser verallgemeinernden Beurteilung ist die ergänzende Feststellung wichtig, dass sich der Grossraum für Arbeitsplätze mit wirklich vertraulichen Gesprächen und schöpferischer Tätigkeit weniger eignet.

DK 72.054

**Nuklearforschung und Strahlentherapie.** Mitte Mai fand am Schweizerischen Institut für Nuklearforschung (SIN) der ETH Zürich eine international besuchte Tagung über die Anwendung von Pi-Mesonen in Biologie und Medizin statt. Ziel der Veranstaltung war einerseits die Orientierung über Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Pi-Mesonenwirkung auf biologisches Material bei den heute vorhandenen niederen Dosisleistungen und anderseits das Feststellen von Wünschen aus der Medizin an den dichten Pi-Mesonen-Strahl – insbesondere in bezug auf die Anwendung in der Strahlentherapie – des in Villigen (AG) im Bau befindlichen Beschleunigers, dem Isochron-Zyklotron des SIN.

DK 621.039.8

**Sicherheit gegen Aquaplaning.** In den letzten Jahren ist die Rillung von Strassen und Landepisten auf Flugplätzen mittels Diamantschneidköpfen als wirksame Massnahme zur Verhinderung des Aquaplaning anerkannt worden. Meinungsverschiedenheiten herrschten dagegen darüber, in welcher Richtung die Rillen verlaufen sollten, um beste Schleudersicherheit zu bieten. Bisher wurde in der Regel bei Strassen Längsrillung und auf Landepisten ausschliesslich Querrillung verwendet. Eine Strecke des Interstate 83 Expressway in Baltimore, USA, soll nun wertvolle Vergleichsdaten über die zur Unfallverhütung bei nassem Wetter wirksamste Rillung liefern, da nun zum erstenmal beide Arten auf demselben grösseren Schnellstrassenprojekt zur Anwendung gelangen. Vier Kurven der Strasse mit hohen Unfallzahlen wurden gewählt, wobei die längste von über 80 m auf der nach Norden führenden Bahn in Querrichtung und auf der nach Süden führenden in Längsrichtung gerillt wurde. Die anderen drei Kurven wurden in beiden Richtungen in der Längsrichtung mit Rillen versehen. Außerdem wurden Querrillen, die besonders zur Vermeidung des Schleuderns beim Bremsen ausgelegt sind, auch