

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 72 (1954)  
**Heft:** 34

**Artikel:** Öffentlicher Personenverkehr in europäischen Grosstädten  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61241>

### **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:** 14.01.2026

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

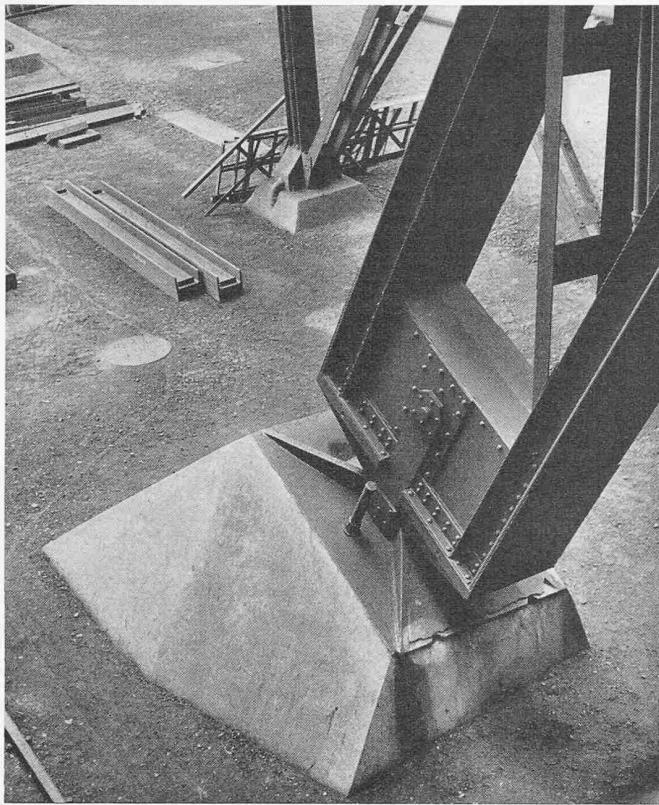


Bild 2. Trägerfundament in einem besonders aggressiven Boden aus Beton mit Tonerde-Schmelzzement

schläge sind bei niedrigen Temperaturen besser, aber, ihre obere Grenze liegt bei der Temperatur, bei der sich Magnesium- bzw. Calciumkarbonat zu zersetzen beginnt.

Basaltsteinzuschläge sind sehr nützlich in mittleren Temperaturbereichen, weil der damit hergestellte Beton dichter und abriebfester ist als Ziegelbeton. Zermahlene Tonziegel (Bauziegel) ergeben geeignete Zuschlagstoffe für Beton, der nicht über  $1000^{\circ}\text{C}$  erhitzt wird. Ein solcher Beton wird dann für hitzewiderstandsfähige Fundamente angewandt, wenn gemahlene Schamottesteine schwer zu erhalten sind. Der Begriff «feuerfester Beton» gilt gewöhnlich für eine Mischung von gemahlener Schamotte mit hochtonerdehaltigem Zement; dieser findet weitgehende Anwendung. Die obere Temperaturgrenze eines solchen Betons hängt von zwei Hauptfaktoren ab, nämlich: 1. vom Zementanteil in der Mischung und 2. vom Gehalt an Aluminiumoxyd in der Schamotte. Wenn ein Schamottezuschlag von guter Qualität (mit mehr als 40 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) und Tonerde-Schmelzzement «Rolandschütte» verwendet werden, hält der erzeugte Beton bei normalen Verhältnissen ohne weiteres Temperaturen von  $1350^{\circ}\text{C}$  und höher aus. Richtig hergestellter feuerfester Beton ist nach 24 Stunden gebrauchsfähig; es ist aber vorzuziehen, das erste Mal die Temperatur nur langsam steigen zu lassen, da noch eine beachtliche Menge Wasser ausgetrieben werden muss.

#### Anwendungen:

Als Beispiele für feuerfeste Betonkonstruktionen seien genannt: die Herstellung von Schmelzofenwänden, Gewölben, Herden, Türen, Brenneröffnungen, Verkleidungen von Reaktionsgefässen für hohe Temperaturen, Schornsteinen und Abzugrohren. Es gibt auf dem Markt fertig hergestellte Mischungen, zu welchen nur der Zusatz von Wasser notwendig ist, um einen feuerfesten Beton zu erhalten. Die Hersteller liefern vollständige Verarbeitungsanweisungen.

In vielen Fällen hat man mit Vorteil eine ausreichende Hitzebeständigkeit mit einer hochgradigen Wärmeisolierung verbunden. Hierfür eignet sich eine Mischung von Tonerdezement mit einem leichten Zuschlag. Derart hergestellte Betonarten werden hauptsächlich für Wärmeisolierungen bei höheren Temperaturen verwendet; man kann sie als «isolierende Betonarten» bezeichnen. Sie weisen grössere isolierende Eigenschaften, aber niedrigere mechanische Festigkeiten auf. Im

allgemeinen werden sie wegen ihrem niedrigeren Schmelzpunkt nur bei Temperaturen bis  $1000^{\circ}\text{C}$  verwendet.

Als interessante Anwendungsbeispiele für Konstruktionen aus verschiedenen Arten von tonerdehaltigem Zementbeton, die wegen ihrer Korrosionsbeständigkeit, ihres schnellen Erhärtens, ihres Widerstandes gegen Hitze oder weiterer Eigenschaften ausgeführt wurden, seien genannt: die Auskleidung von Gefässen der chemischen Industrie, Behältern, Rohren, Schornsteinen, Abzugskanälen, der Schutz von Stahlmänteln, die einer Temperatur von nicht mehr als  $250^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt sind. Bei höheren Temperaturen stehen, wie erwähnt, andere Zuschlagstoffe zur Verfügung. Die Mischungen werden oft mit der Zementkanone aufgebracht, wobei eine sehr gute Haftfestigkeit erzielt wird. Man hilft sich auch mit einem punktgeschweissten Drahtnetz. Um ein Abblättern des Betons zu vermeiden, trägt man darauf sogleich die volle Dicke auf. Auch hier ist das Mauerwerk nach Einbringen volle 24 Stunden feucht und kühl zu halten, da nur auf diese Weise höchste Festigkeit und Dauerhaftigkeit erreicht werden können. Feuerfesten oder isolierenden Beton hat man in Schornsteinen als Schutz gegen schweflige oder schwache Schwefelsäure eingebaut, in einem Fall sogar während des Betriebs des Schornsteins. Diatomit-Beton und -Mörtel sind für die Verkleidung von Wasserabscheidern und von Kühlbehältern verwendet worden. Feuerfester Beton bietet Schutz gegen durchdringende Hitze, die durch Öfen entwickelt wird.

Normaler Beton aus hochtonerdehaltigem Zement «Rolandschütte» wird ausserdem in folgenden Fällen verwendet: für die Herstellung von Ramppfählen und Betonarbeiten, bei denen es auf schnelle Erhärtung ankommt, für Fliesenarbeiten, bei denen die Fliesen angreifenden Lösungen ausgesetzt sind, für Dachkonstruktionen, die nach 48 Stunden gebrauchsfähig sein müssen, für Arbeiten in chemischen Unternehmungen, in welchen die Bauarbeiten verschiedener Art von wässrigen, neutralen Salzlösungen von Kochsalz, Kalisalz, Bittersalz ausgesetzt sind; ferner beim Abdichten von Abwasserkanälen, für die Herstellung von Quelfassungen, für Eisenbetonschwellen, für Fundamente von Gebäuden und Brücken im Bereich von aggressiven Gipswässern, für Latex-Zement-Fussböden, für Spannbetonelemente aller Art, für die Auskleidung von Brudenleitungen von Bergwerken usw.

#### Literaturverzeichnis

- [1] O. Höhl, C. Weise, B. Wentz «Der Tonerdezement», 4. Auflage, August 1936.
- [2] T. D. Robson «World Petroleum, Annual Refinery Issue» (1953).
- [3] H. T. Coss, N. J. Gent — «Ceramic Age» 1932, S. 212.
- [4] Graf Zernin «Tonindustrie-Ztg.» 1934, S. 973—74, 987—89.
- [5] Ressmann «Das Gas- und Wasserfach» 1940, S. 393.
- [6] A. Leonhardt «Betonstein-Zeitung» 1952, S. 218.
- [7] Potocki, Deutsche Bundesbahn, Private Mitteilung an Firma Carl Spaeter G. m. b. H., Duisburg, über Arbeiten am Rehbergtunnel, 9. 8. 1952.
- [8] R. Grün, Erfahrungen mit Spezial-Zementen, «Angew. Chemie» 49, S. 93 (1936).

Adresse des Verfassers: Dr. Fritz Brandt, St. Albanvorstadt 94, Basel.

## Öffentlicher Personenverkehr in europäischen Grosstädten

DK 656.051

Anlässlich der Jahrestagung des Kuratoriums des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart am 8. Juli 1954 sprach der Leiter des Instituts, Prof. Dr. C. Pirath, über das Grundproblem des öffentlichen Personennahverkehrs in europäischen Grosstädten und seine Lösungsmöglichkeiten. Wir entnehmen seinen Ausführungen folgende Einzelheiten:

Der tägliche Rhythmus der Reisen zwischen Wohnung und Arbeitsstätte beansprucht die Zeit der Berufstätigen in einem so hohen Masse, dass die Gesundheit des sozialen Gefüges einer Grosstadt primär von der Verbesserung der Verkehrsmittel bestimmt wird. Heute werden im Grosstadtverkehr 60 % der Reisenden durch die öffentlichen Verkehrsmittel und 34 % durch die individuellen Verkehrsmittel (Fahrräder und Kraftfahrzeuge) befördert. Der Personenkraftwagen beansprucht pro beförderte Person 15 bis 18 mal mehr Strassenfläche als die öffentlichen Verkehrsmittel. Die gewaltige Steigerung in der Flächenbelegung der Strassen bei nur wenig vergrößerter Kapazität des Strassenraumes hat die Verkehrsnot in der City der Grosstädte verursacht. Sie führt zu der Grundforde-

rung, eine neue Ordnung nach neuen Prinzipien zur Schaffung eines gesunden Gleichgewichts zwischen öffentlichem und individuellem Verkehr vor allem im Zentrum aufzubauen.

Zwei Wege sind dabei gangbar. Einmal die Auflockerung des Verkehrs in der Horizontalen, wobei bestimmte Strassen nur dem öffentlichen Verkehr und andere Strassen nur dem individuellen Verkehr offen stehen, oder in der Vertikalen, wobei eine unterirdische Verkehrsebene dem öffentlichen Schienenverkehr und eine oberirdische Verkehrsebene dem individuellen Verkehr zur Verfügung gestellt wird. Der Gedanke, die Schienenbahnen unterirdisch zu legen, ist technisch bedingt, da sie keine kostspieligen Lüftungsanlagen benötigen, die beim unterirdischen Omnibusverkehr unvermeidlich wären. Diese Lösung hat auch den grossen Vorzug, dass die Schienenbahnen auf eigenem Bahnkörper den starken Stossverkehr in den Tagesstunden des Arbeitswechsels auf Grund ihrer grösseren Transporteinheit wesentlich leichter bewältigen können als die Einzelfahrzeuge des Omnibusverkehrs. Pirath stellt auf Grund eigener systematischer Untersuchungen fest, dass heute schon in Städten von 0,5 Mio Einwohnern und mehr eine kritische Grenze im grosstädtischen Verkehr im Bereich des Stadtzentrums erreicht worden ist, die eine prinzipielle Neugestaltung des Verkehrsgerüsts in einer der beiden Richtungen für die weitere Zukunft verlangt.

Untergrundbahnsysteme von Millionenstädten sind bekannt und haben sich dank den grossen Verkehrsleistungen, die sie im Vergleich zu den Oberflächenverkehrsmitteln zu bieten vermögen, bewährt. Bei den Grosstädten von 0,5 bis 1,0 Mio Einwohnern besteht aber die Sorge, dass der Aufwand für die Tunnelanlagen, die 12 bis 15 Mio Mark pro Streckenkilometer einschliesslich Bahnhöfe kosten, in keinem Verhältnis zum Verkehrsumfang oder zu den Verkehrseinnahmen, die die erhöhten Ausgaben decken sollen, steht. Nun aber ergab die Untersuchung in wirtschaftlicher Hinsicht, dass heute schon die Störungen, denen die Strassenbahn durch ihre Verflechtung mit dem übrigen Strassenverkehr und durch ihre technische Bindung an den Strassenkörper vor allem im Stadtzentrum unterworfen ist, Mehraufwendungen an Kosten und Zeit verursachen, die bei unterirdischer Lage dieser Bahn fast ganz fortfallen. Im Durchschnitt zahlreicher deutscher Grosstädte von 0,5 bis 0,8 Mio Einwohnern beträgt dieser Mehraufwand 25 % des Gesamtaufwandes an Personal, Fahrzeugen und Fahrzeit des oberirdischen Strassenbahnbetriebs. Für unterirdische Bahnen ist dieser Mehraufwand wegen Fortfall der Störungen ein Gewinn oder eine Ersparnis, die zur Deckung des hohen Kapital- und Unterhaltungsdienstes für die Tunnelbahnen verwendet werden kann. Ein unterirdisches Strassenbahnnetz von 7 bis 8 km Länge, wie es in Grosstädten von 0,5 bis 1,0 Mio Einwohnern zur vertikalen Auflockerung des Verkehrs im Stadtzentrum völlig ausreicht, verursacht keine höheren objektiven Selbstkosten als das bisher vorhandene Oberflächennetz.

Der etwaige Einwand, dass der Ersatz der Strassenbahn durch Omnibus eine billigere und zweckmässige Auflockerung des Verkehrs bringen könne, ist nicht stichhaltig, da in den eng gebauten Grosstädten die grosse Zahl von Omnibussen die Verkehrsnot im Vergleich zur heutigen Strassenbahn noch mehr verstärken würde, weil ihr Anspruch an die Strassenfläche pro beförderte Person noch grösser ist. In einer Grossstadt von 0,5 bis 0,7 Mio Einwohnern würden beispielsweise

bei vollem Ersatz der Strassenbahnen durch Omnibusse in der Spitzenstunde des Verkehrs rund 1200 Omnibusse das Stadtzentrum befahren. Das würde bedeuten, dass sie bei einer Verteilung auf zwei Strassen in Abständen von sechs Sekunden sich bewegen müssen und keine Zeit für Aussteigen und Umsteigen ohne grösseren Rückstau bei dem in dem engen Strassennetz des Stadtkerns üblichen Einrichtungsbetrieb an den Haltestellen zur Verfügung stehen würde.

Der durch die unterirdische Führung der Schienenbahnen freigewordene Strassenraum des Stadtkerns steht den individuellen Verkehrsmitteln voll zur Verfügung und kann, da die Homogenität des Strassenverkehrs durch Herausnahme der Strassenbahn sich wesentlich verbessern konnte, nach Prinzipien gestaltet werden, die diesen Verkehrsmitteln konform sind. Ausserdem kann der durch den übrigen Strassenverkehr nicht mehr gestörte Schienenverkehr ohne Erhöhung der Fahrpreise die Beförderung um 20 bis 30 % schneller als bisher durchführen.

Dem Omnibus bleibt die Aufgabe der Unterverteilung des Verkehrs, der aber dann nur zu 10 bis 20 % das Stadtzentrum belastet.

Die Verkehrssituation in den europäischen Grosstädten mag manchen Beobachtern das Bild einer krisenhaften und hoffnungslosen Verworrenheit bieten; in Wirklichkeit befindet sie sich in einem typischen Gesundungsprozess, durch den die verkehrswirtschaftlichen und die verkehrspsychologischen Gesichtspunkte geklärt und die Wege zu einem neuen Ordnungsprinzip freigelegt werden. Die Untersuchungen des Instituts haben im übrigen gezeigt, dass bei aller wertvollen Entwicklungsarbeit, die zur Lösung von Verkehrsproblemen in Grosstädten vor allem in den Vereinigten Staaten von Amerika geleistet wird, für europäische Grosstädte eigene Untersuchungen und eigene Massstäbe erforderlich sind, da die Siedlungs- und Verkehrsbedingungen und daher auch die technischen und verkehrswirtschaftlichen Voraussetzungen in beiden Räumen in vieler Hinsicht grundverschieden sind.

## MITTEILUNGEN

Die Technische Hochschule Stuttgart hat anlässlich der Feier und ihres 125jährigen Bestehens eine sehr schöne Festschrift herausgegeben, in der über die Entwicklung und die heutige Gestalt dieser hervorragenden und bestbekannten Bildungsstätte berichtet wird. Sie ging aus der Gewerbeschule hervor, deren Errichtung am 27. März 1829 durch König Wilhelm I. genehmigt wurde. Um die Jahrhundertwende waren etwa 700, im Sommersemester 1954 weit über 4000 Studenten immatrikuliert. Heute gliedert sich die Schule in eine Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften, bestehend aus einer Abteilung für Mathematik und Physik, einer Abteilung für Chemie, Geologie und Biologie und einer Abteilung für Geisteswissenschaften und Bildungsfächer; ferner aus einer Fakultät für Bauwesen mit Abteilungen für Architektur sowie für Bauingenieur- und Vermessungswesen, und schliesslich aus einer Fakultät für Maschinenwesen mit Abteilungen für Maschinenbau und für Elektrotechnik. Ueber Aufbau, Aufgaben und Einrichtungen aller dieser Abteilungen berichten die zuständigen Fachprofessoren, teilweise an Hand schöner Bilder. Insbesondere wird auch die Wiederaufbauplanung geschildert, die nach dem zweiten Weltkriege einsetzte und verwirklicht wurde. Eine besondere Note erhält die Festschrift durch die Wiedergabe der gehaltvollen Reden, die anlässlich der Ehrenpromotion des Deutschen Bundespräsidenten, Prof. Dr. rer. pol. Dr. theol. h. c. Theodor Heuss, zum Doktor-Ingenieur zwischen Rektor R. Gutbier und dem Promovierten am 27. Januar 1954 gewechselt wurden.

Hydraulische Aufspannvorrichtungen ermöglichen eine wesentliche Verringerung der Aufspannzeiten und damit neue Senkung der Gesteigungskosten in der Fertigung bei grossen Serien. Die Firma John Mitchall & Partners Ltd., London, hat besondere Spannvorrichtungen entwickelt, die sich in einfacher Weise handhaben lassen. Das nebenstehende Bild zeigt als Anwendungsbeispiel einen Blechrahmen,

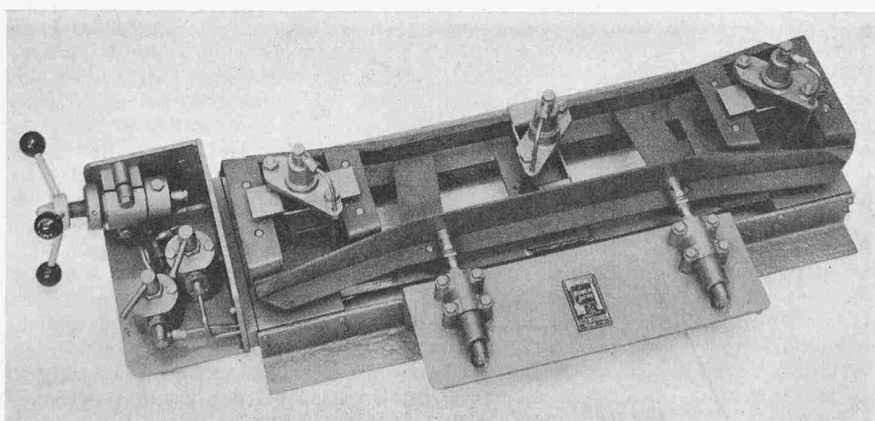


Bild 1. Durch Druckdosen zum Schweiessen festgehaltener Blechrahmen