

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 88 (1970)  
**Heft:** 34

## Sonstiges

### 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:** 23.02.2026

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

Restnutzungsdauer  $n$  ist auf Grund einer Besichtigung zu schätzen. Bezeichnet man das Alter des Gebäudes mit  $A$ , so gilt in erster Näherung

$$(6) \quad n = 100 - A$$

Ist das Gebäude sehr gut unterhalten und einer gründlichen Renovation unterzogen worden, so ist die Restnutzungsdauer grösser anzusetzen. Ist es aber schlecht unterhalten und veraltet, so muss  $n$  kleiner angenommen werden. Um  $n$  schätzen zu können, sollte auch eine Besichtigung des Gebäude-Innern erfolgen. Oft ist dies aber bei Vergleichsobjekten nicht möglich, so dass man sich mit der Besichtigung des Äusseren und entsprechend geringerer Genauigkeit begnügen muss. Scheidet man in den Gleichungen (2), (4) und (5) die Grössen  $E$  und  $B$  aus, so erhält man nach einigen Umformungen

$$(7) \quad c^x = \frac{V(1 - 3v^n) + v^n G}{V - 2v^n G}$$

Setzt man für die Relation  $G/V = g$ , so folgt aus (7)

$$(8) \quad c^x = \frac{1 - 3v^n + v^n g}{1 - 2v^n g} = \frac{1 - (3 - g)v^n}{1 - 2gv^n} = H.$$

Mit Hilfe von Logarithmen kann hieraus  $x$  berechnet werden. Es ist für  $n = 60$   $\log c^x = x \log c = \log H$  und

$$(9) \quad x = \frac{\log H}{\log c}$$

Da  $H$  nicht nur von  $n$ , sondern auch von  $g$  abhängig ist, ergibt sich für jeden Wert der Verhältniszahl  $g$  ein anderes  $x$ . Nimmt man für die Netto-Verzinsung des Kapitals einen Zinsfuss  $p = 5\%$  an, berechnet man nach Formel (9) für  $g = 0$ ;  $g = 0,2$ ;  $g = 0,3$  usw. bis  $g = 1,0$  die Werte von  $x$  und trägt diese in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein, so zeigt es sich, dass die  $x$ -Werte auf einer geraden Linie liegen. Für  $g = 0$  erhält man  $x = 3,18$ , für  $g = 1$  ist  $x = 0$ . Daraus lässt sich die einfache Formel ableiten

$$(10) \quad x = 3,18(1 - g).$$

Da aber der Exponent  $x$  nicht kleiner als 1 sein darf, weil  $E = cS$  ein Maximum darstellt, kann sich  $x$  nur in den Grenzen von 1,0 bis 3,18 bewegen.

Den Bodenwert  $B$  erhält man aus den Gleichungen (2) und (4) wie folgt

$$V = E + Bv^n = c^x G + c^x B + v^n B = c^x G + (c^x + v^n) B$$

Tabelle 1. Die berechneten  $d$ -Werte

n	— g —									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,935	0,926	0,916	
5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,991	0,849	0,827	0,805	
10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,899	0,730	0,691	0,653	
15	1,0	1,0	1,0	1,0	0,988	0,807	0,637	0,585	0,533	
20	1,0	1,0	1,0	1,0	0,900	0,731	0,564	0,502	0,439	
30	1,0	1,0	1,0	0,906	0,756	0,603	0,462	0,385	0,308	
40	1,0	1,0	0,922	0,790	0,657	0,524	0,399	0,314	0,228	
50	1,0	0,956	0,836	0,716	0,596	0,476	0,361	0,270	0,179	
60	1,0	0,895	0,783	0,671	0,559	0,447	0,338	0,243	0,148	
70	0,967	0,857	0,750	0,643	0,536	0,428	0,323	0,226	0,130	
80	0,940	0,837	0,731	0,627	0,522	0,417	0,314	0,216	0,118	
100	0,900	0,800	0,700	0,600	0,500	0,400	0,300	0,200	0,100	

Die Auflösung nach  $B$  ergibt

$$(11) \quad B = \frac{V - c^x G}{c^x + v^n} = \frac{(1 - gc^x)}{c^x + v^n} V = d V$$

Der Faktor  $d = \frac{(1 - gc^x)}{c^x + v^n}$  lässt sich nun für die verschiedenen Werte von  $g$  und  $n$  berechnen, und damit ist auch der gesuchte Bodenwert bestimmt. Bei Anwendung der Formel (11) ist aber zu beachten, dass der Bodenwert auf keinen Fall grösser als der Verkehrswert  $V$  bzw. Kaufpreis  $K$  sein kann und der Faktor  $d$  deshalb den Betrag von 1,0 nicht übersteigen darf. Mit Hilfe dieser Näherungsformeln lässt sich Tabelle 1 berechnen, welche jedoch nur für  $p = 5\%$  gültig ist.

Die Zahlen dieser Tabelle wurden zur Hauptsache mit dem 25-cm-Rechenschieber gerechnet, was für Schätzungen genau genug ist. Für Zwischenwerte von  $g$  oder  $n$  kann linear interpoliert werden. In den meisten Fällen liegt die Verhältniszahl  $g = G/V$  zwischen 0,2 und 0,8.

Zur Erläuterung der Methode seien hier noch einige Berechnungsbeispiele aufgeführt:

#### Beispiel 1

$n = 50$ ;  $G = \text{Fr. } 700000$ ;  $V = K = \text{Fr. } 1000000$ ;  $g = 0,7$ ; lt. Tabelle ist  $d = 0,361$ ;  $B = 0,361 \cdot 1000000 = \text{Fr. } 361000$ .

#### Beispiel 2

$n = 30$ ;  $G = \text{Fr. } 750000$ ;  $V = 1140000$ ;  $g = 0,658$ ; für  $g = 0,6$  ist  $d = 0,603$  laut Tabelle, für  $g = 0,7$  ist  $d = 0,462$  laut Tabelle, für  $g = 0,658$  ist  $d = 0,521$  (linear interpoliert),  $B = d V = 0,521 \cdot \text{Fr. } 1140000 = \text{Fr. } 593000$ .

#### Beispiel 3

$n = 10$  (Altbau);  $G = \text{Fr. } 40000$ ;  $V = \text{Fr. } 300000$ ;  $g = 0,133$ ; für  $g = 0,1$  und  $g = 0,2$  ist  $d = 1,0$ ;  $B = V = \text{Fr. } 300000$ . Der Gebäudewert spielt in diesem Fall keine Rolle mehr. Es bestätigt sich die Faustregel, dass bei relativ kleinem Bauwert und hohem Bodenwert sich der Verkehrswert ausschliesslich nach dem Bodenwert richtet.

Die beschriebene Methode ist eine Näherungsmethode, die zwar in gewissen Bereichen der Restnutzungsdauer nicht ganz genau ist, aber dennoch für Schätzungen brauchbare Ergebnisse und Anhaltspunkte gibt. Die Ableitung der Formeln mag etwas kompliziert erscheinen, aber bei Benutzung der Tabelle für die  $d$ -Werte ist die praktische Anwendung der Methode sehr einfach. Es darf nicht übersehen werden, dass es bei der Bewertung von Liegenschaften keine absolute Genauigkeit gibt und auch die herkömmlichen Verkehrswertformeln ihre Mängel aufweisen. Da bei jeder Methode zahlreiche Elemente durch Fachleute zu schätzen sind, werden erfahrene Schätzer und Schätzungskommissionen keineswegs überflüssig.

Adresse des Verfassers: *Adolf Hägi*, alt Kant. Liegenschaftenverwalter, Bünishoferstrasse 143, 8706 Feldmeilen.

## Buchbesprechungen

**Swiss Dam Technique. Technique Suisse des Barrages. Schweizerische Talsperrentechnik.** Verbandsschrift Nr. 42 des *Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes*. 162 S., Format A4, 120 Abb., Texte und Bildlegenden englisch, französisch und deutsch. Baden 1970, Verlag des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes. Preis geb. 20 Fr.

Vorweg ist festzustellen, dass die schwierige Aufgabe, ein solches Werk dreisprachig und trotzdem übersichtlich zu gestalten, glänzend gelöst worden ist. Dem Verband und seinem Direktor, Ing. G. A. Töndury, gratulieren wir zu dieser Leistung, die eine vornehme Propaganda für die

schweizerische Ingenieurkunst darstellt. Das Heft ist geschaffen worden zum X. Kongress des Internationalen Komitees für Große Talsperren vom Juni 1970 in Montreal (Kanada). In 14 Beiträgen mit sorgfältig gezeichneten Illustrationen und guten Photos (vier davon farbig), verfasst von erfahrenen Fachleuten schweizerischer Ingenieur- und Bauunternehmungen, wird in erfreulicher Offenheit eine vielfältige Erfahrung vermittelt, wie sie aus der jahrzehntelangen Tradition in Vorbereitungs-, Projektierungs- und Bautätigkeit vor allem im Gebirge und unter schwierigen Bedingungen entstanden ist.

Die Arbeiten geben wertvolle Informationen über Spezialprobleme, wie Abdichtung und Verfestigung des Baugrundes bei Stauwerken und Fangdämmen, Entwicklungstendenzen für Grundablässe, Zementtransporte, Sondierungs- und Vermessungskampagnen in unerschlossenen Gebieten, sowie über Projekte und Bauten von Stauwerken für Kraftnutzung, Bewässerung, Hochwasserschutz, zum Teil in enger Zusammenarbeit mit ausländischen Kollegen und Unternehmungen durchgeführt.

Es handelt sich um Anlagen in der Schweiz (Bogenmauern Gebidem im Wallis und Orden im Engadin), im Grenzgebiet mit Italien oder Frankreich (Bogenstaumauern Punt dal Gall und Emosson), vor allem aber im Ausland, wo zugleich andere ethnographische und politische, geographische und klimatische Verhältnisse eine Rolle spielen (Bogenstaumauer Almendra in Spanien; Felsschüttdeich Rastane in Syrien; Gewölbe- und Pfeilermauern Beni Bahdel und Meffrouch in Algerien, Ben Metir in Tunesien, Mechra-Homadi in Marokko; Regulierungsstudien für den Senegalfluss; Erddamm Sheque und Steinschüttdeich Tijan-jones in Peru; Flusskraftwerke Cachoeira Dourada und Jaguara in Brasilien).

Red.

**Der Weg des Eisens.** Bilder aus dem Werdegang des Eisens vom Erz zum Stahl. Von F. Toussaint. Sechste Auflage. 192 S. mit 174 Abb. und 4 Falttafeln. Düsseldorf 1970, Verlag Stahleisen. Preis geb. 22 DM.

Nach acht Jahren erscheint die 6. Auflage zu einer Zeit, in der erhebliche Umwandlungen sowohl in den Verfahren der Eisengewinnung und Verarbeitung als auch in der Struktur der Unternehmen, die sich mit der Eisen- und Stahlgewinnung beschäftigen, im Gange sind. Die Änderungen und Neuerungen, die sich dabei in technischer Hinsicht ergeben haben, sind in der Neuauflage berücksichtigt. So entspricht der vorliegende Band, wiederum in allgemein verständlicher Weise geschrieben, dem neuesten Stand der Technik. Es freut uns, auf die Besprechungen früherer Auflagen (SBZ 1953, S. 137; 1958, S. 369 und 1963, S. 157) verweisen zu können, welche drei verschiedenen Verfassern zu verdanken sind, deren jeder die hervorragende Qualität dieses Werkes festgestellt hat. So wünschen wir auch der sechsten Auflage weiteste Verbreitung!

Red.

**pnss. A prototype new settlement system in an urbanizing world.** By E. Dusart and T. Koolhaas. 85 p. with many fig. B-7540 Kain, Belgium 1970, Jean Quanonne. Price \$ 4.00.

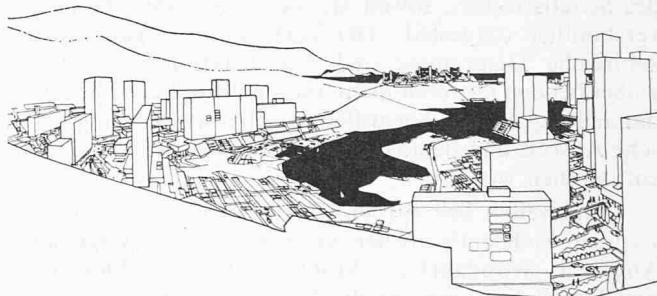
«pnss» heisst «A Prototype New Settlement System in an Urbanizing World» (Prototyp eines Siedlungssystems in einer verstädtnernden Welt). Und was so heisst, ist ein 82-seitiges Buch, geschrieben und gezeichnet von Teun Koolhaas, Singapore, und Etienne Dusart, Beaumont, Belgien. Das Büchlein, in englischer Sprache abgefasst und mit einer französischen Zusammenfassung versehen, stellt mit wenigen Worten ein Problem und eine Idee vor. Das Problem: «Bis zum Jahre 2000 wird ein grösseres Bauvolumen

erstellt werden müssen, als in der ganzen Geschichte der Menschheit je erstellt worden ist.»

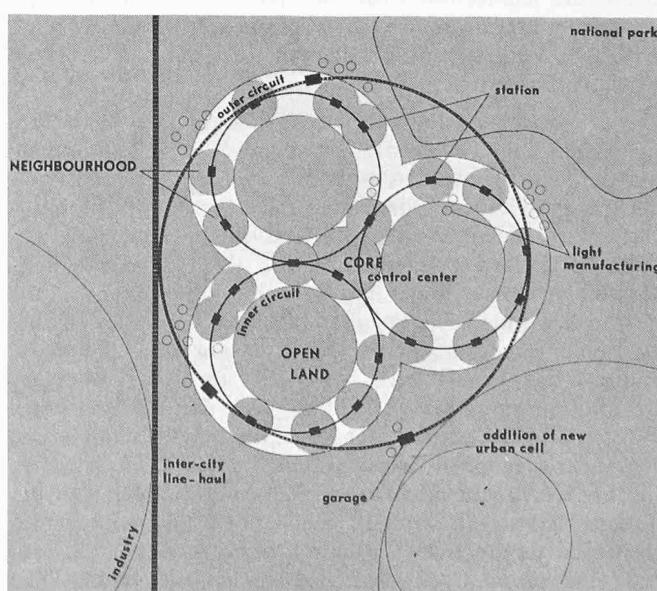
Die Idee: Statt kreisförmig und fladenartig immer weiter in die Landschaft hinauswachsende Städte ein System von Ringstädten, jede ihre eigene Erholungslandschaft umschliessend. Rückgrat jedes Stadtrings sind hochleistungsfähige Verkehrsträger, heute Bahn-, Autobus- und Autobahnssysteme, in Zukunft neue Verkehrssysteme. Jeder Hautring besitzt Unterringe, die sich gegenseitig und die alle den Hautring berühren. Alle Stadtringe sind durch Massenverkehrsstränge miteinander verbunden. Eine Utopie? pnss ist mehr als eine Utopie: eine *praktikable Zukunftsvorstellung*. Die Idee passt zu den vorhandenen, gewachsenen Siedlungsstrukturen, übernimmt die gegebenen Bedingungen und entwickelt sie weiter. pnss ist flexibel, vergewaltigt die Wirklichkeit nicht, sucht den Weg in die Zukunft durch Evolution und nicht durch Revolution. Deshalb wirkt pnss auch nicht unbedingt «genial». pnss ist «reasonable» und verdient um so mehr Beachtung.

Die Ideen von pnss sind auf die Gegenwart mindestens in dem Sinn unmittelbar anwendbar, als (auch) hier Möglichkeiten gezeigt werden, die Transportprobleme unserer Städte sukzessive einer Verbesserung entgegenzubringen, dadurch nämlich, dass planerische Massnahmen und die Erstellung von Verkehrsgebäuden aufeinander abgestimmt werden müssen.

Ist es noch nötig zu wiederholen?: noch mehr Autos (zum Beispiel = 80 % Zürcher City Ring) in den Kern der Städte zu schleusen, ist keine zukunftsweisende Planung und entfernt uns mehr von einer Lösung als sie uns einer solchen näherbringt. Jakob Schilling, dipl. Arch., Zürich



Das PNSS-Erschliessungssystem. An den inneren Ringen «Nachbarschaftseinheiten» mit 10 000 bis 20 000 Einwohnern. Die Einheiten eines Rings bilden zusammen eine Stadt um einen Landschaftsraum



**Die Trennwand.** Von W. Henn. 117 S. mit 108 Abb. München 1969, Verlag Georg D. W. Callwey. Preis 28 DM.

Das Angebot des Marktes für die Ausführung nicht-tragender Innenwände, der «Trennwände», reicht von der handwerklich ausgeführten, gemauerten Wand bis zur industriell gefertigten Montagewand. Der Architekt steht beinahe zu jedem Bauvorhaben vor der Aufgabe, die in funktioneller und konstruktiver Hinsicht richtige, wirtschaftliche Trennwand aus dem Marktangebot auszuwählen, ohne dass ihm hierfür ausreichende Kriterien zur Verfügung stehen. Es fehlen vor allem zuverlässige Informationen, die einen direkten Vergleich der Trennwandkonstruktion im Hinblick auf ihre funktionellen Eigenschaften ermöglichen.

Ein erster, wichtiger Schritt, diese Informationslücke zu schliessen, wird mit dem vorliegenden Buch unternommen. Es ist aus der Praxis heraus entstanden und für die Praxis des Architekten geschrieben. Der Textteil enthält eine knappe, sachliche Schilderung der Problematik der Trennwände. Behandelt werden u. a. die bautechnischen Forderungen, also die statischen Systeme, die Standsicherheit, die Anschlüsse an benachbarte Bauteile, die Auswirkungen von Massabweichungen und Formänderungen, ferner die Installationsführung, der Brandschutz, Probleme des Einbaues und der Massordnung. Besonders wertvoll für die Praxis sind die Hinweise über die Kosten der Trennwände, die Möglichkeit des Einbaues und des Versetzens der Trennwände sowie die Hinweise für die Ausschreibung und auf bestehende Ausführungsvorschriften. In dem Abschnitt «Die Schalldämmung von Trennwänden» werden die Erkenntnisse auf dem Gebiete des Schallschutzes, soweit sie die Trennwände betreffen, verständlich dargestellt. Der Textteil wird ergänzt durch zahlreiche Diagramme und Konstruktionszeichnungen, wobei bei den letzteren nicht auf die oft üblichen Schemadarstellungen zurückgegriffen wurde, sondern auf typische Ausführungsdetails, die dem zweiten Teil des Buches entnommen wurden.

Im zweiten Teil werden 40 Ausführungen von Trennwänden nach einheitlichen Gesichtspunkten (allgemeine Angaben, Wandaufbau, Montage, Kosten, Flexibilität und Installation) vorgestellt. Zu jeder Konstruktion werden die für den Aufbau typischen und wichtigsten Details gebracht. Technische Daten, insbesondere die Angaben über das Luftschallschutzmass und das Bauschalldämmmass, die Richtkonten für die Herstellung und, bei versetzbaren Trennwänden, die Kosten für die Umsetzung, eröffnen Vergleichsmöglichkeiten für die dargestellten Konstruktionen.

Insoweit sind die Informationen, die das Buch dem kritischen Leser über die Trennwand als selbständigen, aus dem Gefüge des Baues gelösten Bauteil gibt, wertvoll. Es drängt sich jedoch die Frage auf, ob es richtig ist, einen Bauteil in dieser Weise zu betrachten. Zieht man beispielsweise die Luftschalldämmung als eines der wichtigsten Kriterien zur Wahl und Beurteilung der Trennwände heran, so können die Angaben im zweiten Teil des Buches zu Fehlentscheidungen bei der Auswahl der Trennwand führen. Die Praxis lehrt, dass das am Bau gemessene Schalldämmungsmass erheblich von den theoretischen Werten abweicht und in der Regel die bei den technischen Daten angegebenen Werte unterschreitet. Die Ursachen hierfür sind nicht allein in Ausführungsmängeln bei der Trennwand selbst, sondern mehr noch in einem schalltechnisch ungünstigen Verhalten der angrenzenden Bauteile (Decken, Außenwände, Fussboden) zu suchen. Dem

Bauplaner stellt sich damit die Aufgabe, die richtige Trennwand in das vorhandene Gefüge zu stellen oder, im Sinne einer umfassenden Planung, die umgebenden Bauteile auf die Funktion der Trennwand abzustellen. Hinweise darauf fehlen in dem Buch, was anderseits verständlich ist, da diese Zusammenhänge noch kaum untersucht wurden und die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Regeln noch erforscht werden müssen.

Schliesslich drängt das Studium der Ausführungsbeispiele, insbesondere der Angaben über die Kosten für die Herstellung und Umsetzung der versenkbar Trennwände, zu Überlegungen, inwieweit die Forderung nach einer Flexibilität der Grundrisse richtig und vertretbar ist oder ob es nicht bei einer grossen Zahl der Bauvorhaben nur darum geht, eine funktionell richtige, schnell und trocken montierbare, über längere Zeitdauer ortsfeste und dabei preiswerte Trennwand einzubauen.

Die Übersicht über das Angebot, die auch Lösungen aufzeigt, die den oben geschilderten Überlegungen gerecht wurden und die praxisnahe Behandlung des Themas empfehlen, trotz der vorgebrachten Bedenken, das Buch für das Studium und die Praxis.

Prof. Dr.-Ing. Rolf Schaal, ETH Zürich

**Leichtfassaden aus vorgefertigten Elementen.** Forschungsbericht 60 des Österreichischen Instituts für Bauforschung, bearbeitet von Dipl.-Ing. Friedrich Aichberger und Ing. Herbert Kramer-Doblander. Format DIN A 4. 116 S. 82 Abb. (vorwiegend Konstruktionsdetails), zahlreiche Tabellen. Wien 1970, Eigenverlag. Preis geh. 120 S.

In den beiden ersten Kapiteln werden die charakteristischen Merkmale bekannter und neuer Systeme von Außenwandbekleidungen und von Vorhangswänden beschrieben und die derzeit verwendbaren Materialien und deren physikalische Eigenschaften behandelt. Vor allem die Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile hinterlüfteter Konstruktionen sind hervorgehoben und im Kapitel über Wärmeschutz und Schutz gegen Tauwasser mit aus Versuchsreihen ermittelten Zahlenwerten belegt. An einem Rechenbeispiel aus der Praxis werden die Methoden zur Berechnung wärme- und feuchtigkeitstechnischer Vorgänge in einer Außenwand leichter Bauart und anschliessend auch die Probleme des Schallschutzes solcher Fassadenbekleidungen erläutert. Verzeichnis einschlägiger Normen und Richtlinien, Literatur- und Quellenverzeichnis, umfassende Dokumentation der am österreichischen Baumarkt angebotenen Leichtfassadensysteme ergänzen das Werk.

**Entwurf und Konstruktion dünner Betonschalen.** Von A. M. Haas. 400 S. mit 270 Abb. Düsseldorf 1969, Werner-Verlag. Preis 102 Fr.

Dünne Schalenkonstruktionen aus Beton prägen heutzutage immer mehr das Aussehen repräsentativer Bauten, wie zum Beispiel von Kultur- und Sportstätten. Trotzdem hat die Schale als raumabschliessendes Element mit relativ hoher Tragfähigkeit noch nicht die ihr zukommende Verbreitung gefunden. Das mag einerseits an unserer Neigung zum Konventionellen in architektonischen Belangen liegen, anderseits aber auch an der mangelnden Erfahrung im Entwurf und in der Ausführung. Gerade in diesen Fragen vermag das vorliegende Werk eine grosse Lücke zu schliessen. Der Verfasser unterscheidet beim Bau einer Schale drei Entwicklungsphasen, nämlich den Entwurf, die Strukturanalyse und den eigentlichen Bauvorgang. Diesen drei Tätigkeiten wird durch das ganze Buch grösste Aufmerksamkeit gewidmet.

Um eine stufenweise Einführung in die Materie zu gewährleisten, beginnt der Band mit der Behandlung der

Rotationsschalen. Im zweiten Teil wird die allgemeine Membrantheorie für flache Schalen erläutert. Spezielle Kapitel sind dem hyperbolischen und dem elliptischen Paraboloid sowie dem Konoid gewidmet. Anschliessend folgen Ausführungen über die Biegetheorie und die dehnungslosen Verformungen. Den Schluss des Buches bilden ein paar Hinweise auf das Beulen von Schalen. Im Anhang befinden sich eine Zusammenstellung der Flächen 2. Ordnung und mehrere Tabellen mit Hilfswerten für die Berechnung von Paraboloiden.

Der gut verständliche Text wird durch klare Figuren und instruktive Photographien in angenehmer Weise bereichert. Dadurch wird das vorliegende Werk für den Konstrukteur zum unentbehrlichen Hilfsmittel beim Bau von Betonschalenträgerwerken, wobei die ausführlichen Literaturangaben zu weiteren, vertiefenden Studien anregen.

*H. R. Schalcher, dipl. Bauing. ETH, Zürich*

**Bodenmechanik für den Strassenbau.** Von *F. Balduzzi*. Heft 79 der Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich. 72 S. Zürich 1969, VAWE, ETH.

Bis vor wenigen Jahren wurden Strassen-Oberbauten weitgehend aufgrund von Erfahrung bemessen. Im Laufe der Zeit wurden dabei viele wertvolle Erkenntnisse gesammelt, die jedoch erst im 1958 bis 1960 durchgeführten AASHO-Test durch systematische Untersuchungen ergänzt wurden. Der AASHO-Test versuchte, mit empirisch-statistischen Methoden Zusammenhänge zwischen den Faktoren zu finden, die für die Oberbau-Bemessung massgebend sind. Durch diese Untersuchungen, die heute in vollem Gang sind, soll letzten Endes eine spitze und wirtschaftliche Dimensionierung unter Kontrolle gebracht werden.

Die Hauptfaktoren für die Oberbau-Bemessung sind:

- Verkehr (Verkehrsmenge, Achslasten)
- Untergrund (Tragfähigkeit, Gleichmässigkeit, Frostverhalten)
- Umgebung (Hydrologie, Frost, lokale Gegebenheiten)
- Strassenkörper (Profil-Typ, Baumaterialien, Strassengeometrie).

Im umfassenderen Sinn spielen auch die Bauphase (Belange der Unternehmung), die Preise (Markt, Materialvorkommen, Transportdistanzen) u. a. eine Rolle.

Dieses Buch stellt einerseits die AASHO-Resultate in kurzer Form dar und schneidet anderseits weitere Probleme an. Einleitend wird anhand einer kurzen Zusammenfassung des AASHO-Testes die Problemstellung gezeigt. Dann werden Fragen über die Festigkeitseigenschaften und die Stabilität der Strassenbaumaterialien aufgeworfen. Die Bodenstabilisierung, vor allem mit Kalk und Zement, bildet ein weiteres Kapitel. Schliesslich wird der eigentlichen Bemessung des Oberbaus der notwendige Platz eingeräumt: Der Darstellung der Grundsätze und Probleme bei der Dimensionierung folgen die für die praktische Anwendung nötigen Formeln, Nomogramme und Zahlentafeln.

Das vorliegende Werk ist kein ausführliches Lehrbuch über Strassenbau, sondern eine kurzgefasste, auf das Wesentliche konzentrierte Darstellung der heutigen Kenntnisse über die Oberbaudimensionierung – ein Gebiet, das gegenwärtig in schneller Entwicklung begriffen ist. Das Buch ist geschrieben sowohl für den Ingenieur, der an der Entwicklung neuzeitlicher Bemessungs-Methoden mitarbeitet, als auch für den projektierenden Ingenieur, der,

obwohl heute noch keine diesbezügliche Normen vorliegen, bei den hohen Anforderungen an die Tragfähigkeit der Strassen wirtschaftliche Lösungen finden will.

*D. Steinbrunner, dipl. Ing. ETH, Zürich*

**Tunnelbau.** Von *K. Széchy*. 858 S. mit 664 Abb. Wien 1969, Springer-Verlag. Preis geb. 244 DM.

Die deutsche Ausgabe des Buches folgt zwei Jahre nach der englischen Fassung «The art of tunneling», welche bereits eine sehr günstige Aufnahme gefunden hat. Auch die deutschsprachige Fachwelt wird dieses Werk für ihre umfassende Behandlung aller technischen Probleme des Tunnelbaues begrüßen. Neben der Erörterung geologischer Gesichtspunkte widmet der Autor breiten Raum einer ausführlichen Darstellung der verschiedenen Gebirgsdrucktheorien und den Bemessungsmethoden der Tunnelauskleidung.

Etwa die Hälfte des Buches betrifft die Ausführung, und zwar zunächst die Absteckung samt den erforderlichen Instrumenten. Es folgen die verschiedenen Methoden des Vortriebes in Fels und Lockergestein samt Sprengverfahren, Einbausystemen und Verkleidung bis zur Anwendung von Caisson und Schild. Dabei wird verhältnismässig wenig Geschichtliches verarbeitet, um so eher aber Modernes geboten, wenn auch naturgemäss das Allerletzte fehlt. Aufgrund eigener Erfahrung behandelt der Verfasser den Schildvortrieb besonders eingehend, während andererseits Tunnel-Fräsmaschinen kaum erwähnt sind. Ein letztes Kapitel ist dem Unterhalt und Umbau von Tunnels gewidmet.

Das ganze Werk bietet einen ausgezeichneten Überblick über den heutigen Tunnelbau, wobei der Schwerpunkt einerseits auf der Lastermittlung und Statik und andererseits auf den Bauverfahren in schlechtem Boden liegt. Umfassend ist das Werk auch deshalb, weil der Autor dem Leser auch seine Kenntnisse der osteuropäischen Technik und ihres Schrifttums vermittelt.

*Prof. H. Grob, ETH Zürich*

**Leon Battista Alberti – ein Hygieniker der Renaissance.** Von *E. Rodenwaldt*. Vortrag am 20. 2. 1965 vor der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Herausgegeben von *H. J. Jusatz*. 104 S. mit 1 Porträt. Berlin 1968, Springer-Verlag. Preis geh. DM 11.80.

Ernst Rodenwaldt war ein führender Hygieniker Europas; er starb 1965 in seinem 87. Altersjahr. Seine letzte Arbeit war die vorliegende historische Analyse über den berühmten Renaissance-Architekten Leon Battista Alberti, und dies aus der besonderen Sicht der Hygiene.

Alberti, 1404 in Genua geboren, hat viele Werke geschrieben, in denen sein Anliegen, Architektur und Städtebau auch in den Dienst der Hygiene zu stellen, im Vordergrund stand. In der Tat war Alberti ein ausgesprochener Humanist. Zu seinem Freundeskreis gehörten Donatello, Luca della Robbia, Ghiberti, Masaccio und in besonderem Masse Brunelleschi. Mathematik, Theologie, Naturwissenschaften interessierten ihn ebenso sehr wie die Baukunst. In der Arbeit von Rodenwaldt verfolgt der Leser einerseits das Leben von Alberti und andererseits seine Auffassungen und Kenntnisse über die Bedeutung des Klimas, über die hygienischen Gesichtspunkte hinsichtlich Baugrund und Baumaterial, über die Städtehygiene, über die Wasserhygiene – eigentlich über alle Umweltfaktoren, die die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen beeinflussen.

Die Schrift ist in einem angenehmen und interessierenden Stil geschrieben. Sie kann jedermann zur Lektüre empfohlen werden.

*Prof. Dr. med. E. Grandjean, ETH Zürich*

## Neuerscheinungen

**Probleme der Aussenhandelsfinanzierung.** Vorträge, gehalten am 4. Dezember 1969 im Rahmen eines Seminars der *Schweizerischen Kreditanstalt*: Entwicklungstendenzen in der Aussenhandelsfinanzierung, von *E. Kilgus*. Die kurzfristige Aussenhandelsfinanzierung durch Akkreditive, von *H. Messerli*. Mittelfristige Exportkredite, von *P. Stäger*. Sonderformen der Aussenhandelsfinanzierung, von *C. J. Gmür*. Auslandsemissionen im Dienste des Aussenhandels, von *E. Hurter*. 71 S. Zürich 1970, Schweizerische Kreditanstalt.

**Symposium über neue Aspekte der Tragwerkssicherheit und ihre Berücksichtigung in der Bemessung.** London 1969. Schlussbericht. Band 4 der Berichte der Arbeitskommissionen. 316 S. mit zahlreichen Abb. Zürich 1969, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. Preis für Mitglieder 45 Fr., für Nichtmitglieder 65 Fr.

## Umschau

**Elektromotor mit supraleitenden Feldspulen.** Anfangs dieses Jahres wurde in Grossbritannien erstmals ein auf der Grundlage der Supraleitfähigkeit (SL) konstruierter 3250-PS-Motor im Betrieb vorgeführt. Bei der Entwicklung solcher Motoren dürfte Grossbritannien einen technischen Vorsprung von etwa drei Jahren haben. Der SL-Motor nutzt die Fähigkeit einiger Metalle und Legierungen, starke elektrische Ströme ohne Widerstandsverluste zu leiten, wenn sie auf äusserst niedrige Temperaturen gekühlt werden. Der in Newcastle vorgeführte Motor wurde von der International Research and Development Co. (IRD) entwickelt. Nach Beendigung eines umfangreichen Versuchsprogramms wird der Motor im Kraftwerk Fawley bei Southampton installiert, um dort die Hauptkühlwasserpumpe anzutreiben. Es sollen damit im Dauereinsatz Informationen gewonnen werden hinsichtlich der Leistung und der Betriebszuverlässigkeit. Die Feldspule wird auf rund  $-270^{\circ}\text{C}$  gekühlt; dazu wird flüssiges Helium verwendet. Bei dieser Temperatur wird die 5 t schwere Kupferspule supraleitend. Motoren dieser Art erzeugen bei niedrigen Drehzahlen sehr hohe Drehmomente, ausserdem lassen sie sich leichter, billiger und kleiner als herkömmliche Motoren bauen. Die IRD führt zurzeit Studien für eine ganze Serie von SL-Motoren und -Generatoren durch und plant in naher Zukunft die Arbeiten an einem 1-MW-SL-Generator aufzunehmen. *A. D. Appleton* berichtet in «Ingegneria» 1970, Heft 1, über die Versuche, welche im IRD durchgeführt wurden, bevor dieser 3250-PS-SL-Motor gebaut werden konnte. Nach einem kurzen Abriss aus der Vorgeschichte dieses Projektes weist er auf die noch zu bewältigenden Schwierigkeiten hin, die, sobald nähere Daten und Erfahrungen vorliegen, noch überwunden werden müssen, um supraleitende Motoren und Generatoren gewerblich einzusetzen. Die noch offenen Fragen sind sowohl technischer wie auch wirtschaftlicher Natur; sie beziehen sich insbesondere auf die Aufrechterhaltung der nötigen tiefen Temperaturen mit geringstmöglichen Verlusten und Aufwand, auf die Entwicklung einer besseren und billigeren Legierung für die Feldspulen (jetzt Nb-Ti-Cu bzw. Nb-Ti), auf die Erhöhung der Eingangsspannung usw. DK 621.313.13:537.312.62

**Vom Kernkraftwerk Biblis.** Dieses 1150-MWe-Kernkraftwerk, das am rechten Rheinufer nordöstlich von Worms bei Biblis, Kreis Bergstrasse, errichtet wird und 1974 den Betrieb aufnehmen soll, ist die bei weitem grösste bisher in Europa in Auftrag gegebene Anlage; ihre Leistung wird auch von den zurzeit in den USA in Bau befindlichen nicht übertroffen. Typ und Konzept entsprechen den 300- bzw. 660-MWe-Kernkraftwerken Obrigheim und Stade. Die Reaktoren dieser Anlagen, die mit angereichertem Uran als Brennstoff und Leichtwasser als Moderator und Kühlmittel arbeiten, haben als wesentliches Merkmal

ein in sich geschlossenes Kühlsystem. Der Reaktorkern enthält 193 Brennelemente mit 3,9 m aktiver Länge. Die im Kern erzeugte Wärme wird mit vollentsalztem Wasser als Wärmeträger an die Dampferzeuger abgeführt. Vier parallele Kühlkreisläufe übernehmen den Wärmetransport. Die Rohre der Dampferzeuger trennen druckdicht den Reaktorkühlkreislauf vom herkömmlich ausgeführten Dampf- und Speisewasserkreislauf der Sattdampf-Turbine. Die gesamte elektrische Leistung wird mit einem 1200-MWe-Einwellen-Turbosatz erzeugt. Diese 65 m lange Maschinen-Einheit wiegt 5000 t und ist der grösste bisher in Auftrag gegebene Turbosatz in der Welt. Er wird im Mühlheimer Werk der Kraftwerk Union hergestellt. Die Turbine, deren Drehzahl 1500 U/min beträgt, ist viergehäusig ausgeführt. Ihre Endschaufleräder haben einen Durchmesser von 5,80 m. Die Schaufelspitzen erreichen eine Umgangsgeschwindigkeit von 456 m/s, also fast eineinhalb fache Schallgeschwindigkeit. Die Konstruktion des 1400-MVA-Generators entspricht dem neuesten Stand der Technik: Ständer und Läufer sind wassergekühlt. Die gegenüber der sonst üblichen Gaskühlung wirkungsvollere Wasserkühlung ist eine Voraussetzung dafür, Generatoren dieser Leistung in fertigungstechnisch vertretbaren Abmessungen bauen zu können. Die im Generator erzeugte elektrische Energie wird über zwei parallelgeschaltete 700-MVA-Blocktransformatoren in das Verbund-Netz gespeist. DK 621.039.5

**Flug-Simulator für die DC-10.** Die Swissair hat bei CAE Electronics Ltd. in Montreal (Kanada) einen Flug-Simulator für die Pilotenausbildung für das dreistrahlige Grossraum-Flugzeug DC-10-30ER in Auftrag gegeben. Die sechs bestellten Flugzeuge dieses Typs sollen von Ende 1972 bis Anfang 1975 geliefert werden; der Flug-Simulator wird im Sommer 1972 in Kloten erwartet. Zugleich wird auch die niederländische KLM einen DC-10-Simulator erhalten und in Amsterdam installieren. Das Cockpit des DC-10-Simulators, das in jeder Hinsicht gleich eingerichtet wird wie das Cockpit im Flugzeug selbst, wird sich nicht nur um die Längs-, Quer- und Hochachse des Flugzeuges, sondern auch seitwärts sowie vor- und rückwärts bewegen können. Der Simulator wird im Schulungszentrum der Swissair in Kloten installiert. DK 371.693:629.138.5

**Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (SLG)** ist der neue Name, den die bisherige «Schweizerische Beleuchtungs-Kommission» angenommen hat. Dies geschah anlässlich der am 26. Mai 1970 in Freiburg durchgeführten 10. ord. Generalversammlung der Kommission, die unter Leitung von Prof. *R. Spieser* (Zürich) stand und etwa 80 Personen zählte. Die Konsequenzen eines Mehrjahresprogrammes über Tätigkeit und Ziele, das in Beratungen, die den Vorstand während nahezu zwei Jahren beschäftigt hatten, entstanden ist, führte zu einer umfassenden Revision der Statuten. Anstelle der zurückgetretenen Prof. Dr. H. König, Wabern, und C. Moor, Turgi, wurden in den Vorstand gewählt: Dr. *F. Mäder*, Wabern, und Dr. *J. Schatzmann*, Turgi. Sekretär der SLG ist *A. O. Willemin*, 8008 Zürich, Seefeldstrasse 301. DK 061.2:628.9

**Paul Kolb AG wird Sven AG.** Die Fa. Paul Kolb AG hält seit vielen Jahren die schweizerische General-Vertretung für Sven-Heizungsanlagen und seit einiger Zeit auch für Bahco-Klima- und Lüftungsgeräte inne. Die kürzlich stattgefundene Generalversammlung hat aus naheliegenden Gründen beschlossen, die längst fällige Namensänderung durchzuführen. Zukünftig wird demnach die Heizungs-Firma den ihr zustehenden Namen *Sven AG Bern* tragen. DK 061.