

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 97 (1979)  
**Heft:** 49

## 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:** 03.04.2026

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

## Literatur

- [1] Norm SIA 160: «Norm für die Belastungsannahmen, die Inbetriebnahme und die Überwachung der Bauten». Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zürich, 1970.
- [2] Empfehlung zu Norm SIA 160: «Praktische Massnahmen zum Schutz der Bauwerke gegen Erdbebenwirkung». Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zürich, 1975.
- [3] Sägger, R. und Mayer-Rosa, D.: «Erdbebengefährdung in der Schweiz». Schweiz. Bauzeitung, Heft 7, 1978.
- [4] Ambraseys, N. N.: «Value of historical records of earthquakes». Nature, London 232, 5310, 375-9, 1971.
- [5] Ambraseys, N. N.: «Engineering Seismology». Inaug. Lect., Imperial College of Science and Technology, X, London, 1975.
- [6] Ambraseys, N. N.: «Middle East - A Reappraisal of the Seismicity». Q. Jl. Engng. Geology, 11, 19-32, 1978.
- [7] UNESCO: «Final Report: Intergovernmental Conference on the Assessment and Mitigation of Earthquake Risk, Paris, Februar 1979». Publikation SC/MD/53, UNESCO, Paris, 1979.
- [8] Applied Technology Council: «Tentative Provisions for the Development of Seismic Regulations for Buildings (ATC-3)». National Bureau of Standards, Publication NBS SP-510, 1978.
- [9] Algermissen, S. T. and Perkins, D. M.: «A Probabilistic Estimate of Maximum Acceleration in Rock in the Contiguous United States». U. S. Geological Survey, Open File Report, 76-416, 1976.
- [10] Uniform Building Code. 1976 edition, International Conference of Building Officials, Whittier, California, 1976.
- [11] Seed, H. B., Ugas, C. and Lysmer, J.: «Site Dependent Spectra for Earthquake-Resistant Design». Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 66, No. 1, p. 221-244, 1976.
- [12] Housner, G. W. and Jennings, P. C.: «Earthquake Design Criteria for Structures». Earthquake Engineering Research Laboratory, Report EERL 77-06, California Institute of Technology, Pasadena, 1977.
- [13] Cornell, C. A. and Merz, H. A.: «Seismic risk analysis of Boston». ASCE National Structural Engineering Meeting, Cincinnati, Ohio, USA, 1974.
- [14] CEB/FIP Model Codes for Concrete Structures. Volume 1: «Common Verified Rules for Different Types of Construction and Material». Volume 2: «CEB/FIP Model Code for Concrete Structures». FIP Publications, Wexham Springs, Slough, England, 1978.
- [15] Pavoni, N. und Mayer-Rosa, D.: «Seismotektonische Karte der Schweiz». Institut für Geophysik, ETH-Zürich, 1978.
- [16] Conti, M. and Fantoni, L.: «Some aspects of the methodology of restoration and renewal of buildings damaged in the 1976 Friuli earthquakes». Seminar on Constructions in Seismic Zones, Bergamo, Italy, May 1978.
- [17] Sauter, F. and Shah, H. C.: «Estudio de Seguro contra Terremoto». Instituto Nacional de Seguros, San José, Costa Rica, 1978.
- [18] Petak, W. J., Aktisson, A. A. and Gleye, P. H.: «Natural Hazards: A Public Policy Assessment». NSF Grants AEN-74-23992 submitted to NTIS, Dez., 1978.
- [19] Eidgenössisches Statistisches Amt: «Statistisches Jahrbuch der Schweiz», 1975 und 1978.
- [20] Bachmann, H. und Wieland, M.: «Einführung in die Erdbebensicherung von Bauwerken». Autographie, Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH-Zürich, 1979.
- [21] «Vorläufige Richtlinien für das Bauen in Erdbebengebieten des Landes Baden-Württemberg». Gemeinsames Amtsblatt des Landes Baden-Württemberg, 21. Dezember 1972.
- [22] Ziegler, A., Ammann, W. und Bachmann, H.: «Erdbebeanspruchung von Beton- und Leichtbetontragwerken nach verschiedenen Normen und Berechnungsverfahren». Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH-Zürich, Bericht 7501-2, Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart, (im Druck) 1980.
- [23] Duke, C. M. and Moran, D. F.: «Guidelines for Evolution of Lifeline Earthquake Engineering». U. S. Nat. Conf. on Earthquake Engineering, Ann Arbor, Michigan, 367-395, 1975.
- [24] ASCE: «The current state of knowledge of Lifeline Earthquake Engineering». Proc. Speciality Conference ASCE on Lifeline Earthquake Engineering, Los Angeles, California, 1977.

## Umschau

## Mehr Licht aus weniger Strom

## Energiesparende Revolution in der Beleuchtungstechnik

Eine der grössten Umwälzungen im Beleuchtungssektor seit der Erfindung der Glühlampe durch Thomas A. Edison vor 100 Jahren hat kürzlich die amerikanische General Electric an gleichzeitigen Pressekonferenzen in New York und London bekanntgegeben. Sie hat eine völlig neue Lichtquelle vorgestellt. Diese ersetzt die herkömmliche Glühbirne, braucht weniger Strom und lebt länger. Erstmals kann damit bald jeder Haushalt aus den Fortschritten der modernen Beleuchtungstechnik Nutzen ziehen. Nach Ansicht der Fachleute stellt die neue Lampe die wichtigste Entwicklung seit der Einführung der Leuchtstoffröhre 1938 durch die General Electric dar. Sie soll unter dem Namen «Electronic Halarc» Anfang 1981 auf den Markt gelangen. Die gesamten Kosten für Forschung und Entwicklung werden auf rund 34 Millionen Franken veranschlagt. Dazu kommen jetzt Investitionen von 40 Millionen Franken für den Bau besonderer Fabrikationsanlagen.

Die «Electronic Halarc»-Lampen arbeiten nach der Halogendampftechnik, wobei eine in den Lampenfassung eingebauten Elektronik für optimale Umsetzung der elektrischen Energie in Licht sorgt. Schwankungen in der Versorgungsspannung gleicht die Elektronik sofort aus. Damit erreichen die neuen Lichtquellen eine vier- bis fünfmal höhere Lebensdauer als herkömmliche Glühlampen. Da gleichzeitig die Lichtausbeute fünfmal grösser ist, verbrauchen sie zur Erreichung der gleichen Beleuchtungsstärke fünfmal weniger Strom. Aus diesem Grund kommt die «Electronic Halarc»-Lampe trotz einem Anschaffungspreis von rund 17 Franken den Konsumenten bei den heutigen Stromkosten

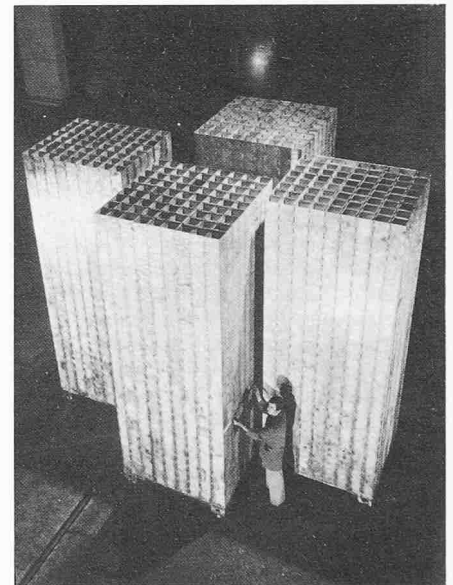
am Schluss mehr als einen Drittel günstiger zu stehen.

Die Einsparungen auf der Energieseite erreichen zusammengefasst eine sehr grosse Bedeutung. Hätten einmal alle 105 Millionen Haushalte Westeuropas wenigstens eine herkömmliche Glühlampe durch eine «Electronic Halarc»-Lampe ersetzt, so ergäbe sich über deren mittlere Lebensdauer von fünf Jahren ein Minderverbrauch von insgesamt 40 Milliarden Kilowattstunden. Das ist mehr als der jährliche Stromverbrauch der ganzen Schweiz.

In ihrer äusserlichen Aufmachung wird sich die neue Lampengeneration wenig von der gewohnten Glühbirne unterscheiden. Im Gegensatz zur Leuchtstoffröhre erfordert sie keine besonderen Fassungen und passt in die üblichen Schraubanschlüsse. Sie wird in allen gebräuchlichen Lampenformen und Lichtstärken erhältlich sein, zudem auch als Reflektorlichtquelle für Spotbeleuchtung. Die Lichtfarbe entspricht weitgehend derjenigen von Glühlampen, und sie eignet sich deshalb ohne Einschränkung für die Beleuchtung von Wohnungen, aber auch von Arbeitsräumen sowie von Schaufenstern.

## Brennelement-Kompaktlagergestelle

Kompaktlagergestelle für verbrauchte Brennelemente sind ein Sulzer-Produkt im Bereich der Entsorgung von Kernkraftwerken. Die Kompaktlagergestelle erlauben eine maximale Ausnutzung der in den Kernkraftwerken vorhandenen Lagerbecken und eine wirtschaftliche Planung und Auslegung von zentralen Brennstoff-Zwischenlagern. Das Konzept der Kompaktlager kann den individuellen Erfordernissen jedes Kernkraftwerkes (mit Siedewasser- oder Druckwasserreaktor) angepasst werden. Je nach Bedarf werden die Gestelle auf vorhandene



Auflagebolzen oder Träger abgestützt und verankert. Der Einbau von Kompaktlagern in bestehende Kernkraftwerke wird durch das weiterentwickelte System der freistehenden, beweglichen Gestelle erleichtert. Die Kühlung der eingelagerten Brennelemente erfolgt in der Regel durch freie Konvektion über entsprechende Öffnungen in der Grundplatte.

## Reaktorsicherheit - Das grösste Risiko ist der Mensch

Prof. Adolf Birkhofer von der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) in Köln hat ausgerechnet: Der Einfluss menschlichen Fehlverhaltens beim Ausfall von Sicherheits-

systemen in Kernkraftwerken muss mit 63 Prozent beziffert werden. Vor zwei Monaten, im August, hat die Gesellschaft für die deutschen Atomkraftwerke erstmals eine Untersuchung über die Risiken der Kerntechnik und mögliche Folgen vorgelegt. Die Wissenschaftler gingen dabei von der Annahme aus, dass einmal in zehntausend Jahren ein Reaktorkern in einer Anlage schmelzen könnte und wiederum in einem von hundert solcher Fälle ein Sicherheitsbehälter versagen und Radioaktivität mit unmittelbarer Wirkung auf den Menschen austreten könnte. Für Birkhofer, der jetzt in Salzburg auf einer Tagung der Grosskraftwerksbetreiber die Basis dieser im Auftrag des Bundesforschungsministeriums erarbeiteten Studie erläuterte, ist der «Mensch das grösste Risiko» in der Kernkrafttechnologie.

Birkhofer räumte ein, dass der Umgang mit Risikozahlen auf Widerstand stösst: «In der Technik ist es allgemein üblich, die Sicherheit von Systemen im positiven Sinn durch Sicherheitsfaktoren, Sicherheitsreserven und dergleichen auszudrücken. Das stets verbleibende Risiko wird dadurch mehr oder weniger bewusst verdrängt. Risikoanalysen rufen dieses Risiko zwangsläufig ins Bewusstsein zurück.» Die erste umfassende Risikoanalyse, die im Oktober 1975 in den USA veröffentlichte «Rasmussen-Studie», lasse eine unmittelbare Übertragung auf deutsche Verhältnisse nicht zu, da sowohl Anlagentechnik als auch Standortverhältnisse verschieden seien.

Referenzanlage für die anlagentechnische Analyse der deutschen Studie war der Druckwasserreaktor Biblis B, der im Frühjahr 1976 in Betrieb ging. Um das Risiko durch Kernkraftwerke zu ermitteln, ging man vereinfachend davon aus, dass insgesamt 25 Anlagen des Biblis-Typs an neunzehn verschiedenen Standorten betrieben werden.

Bei Betrachtung verschiedener Störfallklassen zur Häufigkeit der Kernschmelze – dem angenommenen Katastrophenfall – ist ein möglicherweise nicht beherrschbares kleines Leck in der Hauptkühlmittelleitung die grösste Gefahrenquelle. Kleine Lecks sind nach den Berechnungen wahrscheinlicher als grosse. Bei diesen Störfällen muss manuell eingegriffen werden. Hier liegt auch der grosse Einfluss menschlichen Fehlverhaltens. Eine Verschiebung dürfte durch eine Automatisierung von Funktionen bei neueren Anlagen zu erwarten sein.

Besondere Bedeutung bei einem Kernschmelzunfall kommt dem Sicherheitsbehälter zu. Solange er hält, ist die Aktivitätsfreisetzung gering, wird er aber undicht, dringt Radioaktivität in grösserer Masse nach ausen. Zur höchsten Aktivitätsfreisetzung kann es kommen, wenn das Schmelzen des Kerns eine Dampfexplosion auslöst, die den Reaktordruckbehälter und den Sicherheitsbehälter zerstört. Eine Dampfexplosion wäre denkbar, wenn die geschmolzene Kernmasse in das Wasser im unteren Teil des Reaktordruckbehälters abstürzt. Obwohl die Zerstörung des Sicherheitsbehälters infolge einer Dampfexplosion für äusserst unwahrscheinlich gilt, will die Studie auch diese Katastrophe nicht mit Sicherheit ausschliessen. Bei Berechnung der Folgen kommt die Studie zu dem Schluss, dass der Sicherheitsbehälter das Schadenausmass erheblich verringert. In 93 Prozent aller Kernschmelzunfälle wird die Freisetzung durch den Sicherheitsbehälter so begrenzt, dass Fröhschäden auch

## Wettbewerbe

### Wohnbebauung «Im Heidenkeller» Urdorf ZH

Aufgrund der Empfehlung des Preisgerichtes wurde den Verfassern der drei erstprämiierten Projekte nach Abschluss des Projektwettbewerbes ein Auftrag zur Überarbeitung erteilt. Nun beantragt die Expertenkommission, den Entwurf der Architekten *Kuhn* und *Stahel*, Zürich weiterbearbeiten zu lassen. Fachexperten waren Hans Kast, Zürich, Rudolf Guyer, Zürich, Fritz Schwarz Zürich, Leo Hafner, Zug. Die weiteren Projekte stammen von Jakob Schilling, Zürich, Mitarbeiter: Claudia Bersin, Ralph Bänziger, Alfred Hungerbühler, sowie von J. Naef, E. Studer und G. Studer, Zürich, Mitarbeiter: F. Schneeberger. Das Ergebnis des Projektwettbewerbes wurde in Heft 27–28/1979 auf Seite 540 veröffentlicht.

### Centro Sacra Famiglia in Locarno

In diesem Projektwettbewerb auf Einladung wurden acht Entwürfe beurteilt. Ein Entwurf musste von der Beurteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (3000 Fr.): Guido Tallone, Locarno
2. Preis (1800 Fr.): Marco Bernasconi, Locarno
3. Preis (1200 Fr.): Eugenio Cavadini, Locarno; Mitarbeiter: Roland Ulmi
4. Preis (1000 Fr.): Livio Vacchini, Locarno

Das Preisgericht empfiehlt der Bauherrschaft, die Verfasser der drei erstprämiierten Entwürfe mit der Überarbeitung ihrer Projekte zu beauftragen. Fachpreisrichter waren Prof. Carlo Speziali, Locarno, Hans Peter

bei ungünstigen Umgebungsbedingungen nicht entstehen. Sofort-Tote wurden somit nur für Kernschmelzunfälle mit einem frühzeitigen Versagen des Sicherheitsbehälters berechnet. Für den Maximalunfall werden 14 500 Tote im Umkreis von rund zwanzig Kilometern angenommen.

### Schweizer Jugend forscht

Am 13. ordentlichen Wettbewerb haben sich gesamtschweizerisch 105 Teilnehmer und 2 Schulklassen mit 67 Arbeiten beteiligt. Für die Bewertung der Arbeiten auf regionaler und schweizerischer Ebene wurden 37 000 Fr. aufgewendet. Insgesamt sind 69 000 Fr. als Reise-, Natural- und Barpreise vergeben worden. 11 500 Fr. erhielten die Schüler und Lehrlinge als Vergütung für Unkosten ausbezahlt.

Die Kosten der Wettbewerbe und der Verwaltung im Gesamtbetrag von 340 000 Franken wurden zu 80% durch Spenden aus der Privatwirtschaft gedeckt. Die Zeitschrift wird von der Verlagsgesellschaft Beobachter AG gratis gedruckt und verlegt.

Am internationalen Wettbewerb für junge Forscher sind die Vertreter von Schweizer Jugend forscht mit einem ersten und mit einem zweiten Preis ausgezeichnet worden. Schweizer Jugend forscht hat sich in Zusammenarbeit mit der Stiftung Dialog auch in der Energiefrage engagiert. Ebenfalls wurde erstmals ein Medienwettbewerb durchge-

Baur, Basel, Manuel Pauli, Zürich, Bruno Klauser, Lugano, Alex Huber, Sorengo, Oreste Pisenti, Locarno. Die Ausstellung ist geschlossen.

### Halle de fret à l'aéroport de Genève-Cointrin

In diesem Wettbewerb auf Einladung wurden acht Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (6500 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung): Fornallaz, Gaillard & Associés, Hentsch & Associés; Ingenieure: Beric und E. Lygdopoulos
2. Preis (4500 Fr.): Annen, Siebold, Siegle, Stampfli; Ingenieure: Epars & Devaud
3. Preis (4000 Fr.): Atelier coopératif d'architecture et d'urbanisme, ACAU; Ingenieure: Michel Buffo, Richard Klemm
4. Preis (3000 Fr.): Bruno und Pierre Camoletti; Ingenieure: Rolf Leichti und Paul-H. Serex

Ankauf (2000 Fr.): Arthur Bugna; Ingenieure: J.-L. Erbeia & Bouchardy

Fachpreisrichter waren J.-M. Ellenberger, A. Rivoire, P. Waltenspühl, P. Morisod, P. Tremblet, G. Steinemann, J.-C. Badoux.

### Planung «Am Bach» in Kloten ZH

Der Wettbewerb ist abgeschlossen. Die Ausstellung der Projekte findet vom 7. bis zum 17. Dezember im Foyer des Zentrums Schlu-efweg in Kloten statt. Öffnungszeiten: Freitag 7. Dezember von 20 bis 22 Uhr, nachher täglich von 14 bis 18 Uhr. Die Ausschreibung erfolgte in Heft 25/1979 auf Seite 495. Das Ergebnis wird später bekanntgegeben.

führt. Es sind auch Vorbereitungen zur Lancierung des Ideen-Wettbewerbes «Spacelab» getroffen worden.

Die nächsten regionalen Wettbewerbe werden am 17. und 24. November 1979 in Bü- lach, Aarau, La Chaux-de-Fonds und im Tessin durchgeführt. Sie gelten als Voraussetzung für den schweizerischen Wettbewerb.

### Unklarheit über energiegeballten Quasar

Ein neuentdecktes Objekt im Kosmos, ein sogenannter Quasar, gibt den Astronomen Rätsel auf. Australische Wissenschaftler hatten mit dem Anglo-Australian-Telescope (ATT) bei Coonabarabran (Neu Süd-Wales/Australien) eine Erscheinung entdeckt, die extrem starke Radiofrequenzstrahlungen aussendet und das energiegeladene jemals beobachtete Objekt im Weltraum ist.

Der Quasar ist nach Berechnungen der Forscher rund zehn Millionen Lichtjahre von der Erde entfernt und möglicherweise den viel diskutierten «Schwarzen Löchern» ähnlich, deren Existenz noch nicht bewiesen, aber theoretisch angenommen wird. In ihnen verschwinden Himmelskörper unsichtbar. Der neuentdeckte Quasar «schluckt» ebenfalls einen Stern pro Woche und wandelt ihn hundertprozentig in Energie um. Wie das passiert, ist noch völlig unklar. Erste Schätzungen gehen davon aus, dass der Quasar eine Masse haben muss, die etwa hundert Millionen mal grösser als die der Sonne ist.