

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93 (1975)
Heft: 15

Artikel: Die Gefährlichkeit von Plutonium
Autor: Leder, R.A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-72716>

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: 15.01.2026

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

Verbindung von Silizium und Siliziumkarbid

DK 620.22:669.782:661.665

Hohe Temperaturfestigkeit und ein äusserst interessantes metallisches Verhalten zeigt ein von General-Electric-Wissenschaftlern kürzlich vorgestellter neuer Werkstoff. In einem neuartigen Verbundverfahren hergestellt, eröffnet das Material insbesondere in den Konstruktionsbereichen von Gasturbinen, Flugzeugtriebwerken und anderen Hochtemperaturanlagen neue Möglichkeiten.

Die Herstellung des neuen Werkstoffes beruht auf Verbindung von Silizium und Siliziumkarbid. Flüssigem Silizium werden dabei Kohlenstoffasern zugeführt, welche sich mit dem sie umgebenden Silizium zu Siliziumkarbid verbinden. Diese Siliziumkarbidfasern übernehmen die Funktion des temperaturstabilen Materialelementes. Der Siliziumfüllstoff verleiht dem Werkstoff Biegefestigkeit, Zähigkeit und andere metallische Eigenschaften.

Innerhalb eines umfassenden Entwicklungsprogrammes für Hochtemperaturmaterialien der General Electric soll der neue Werkstoff im Temperaturbereich zwischen 1200 und 1400 °C verwendet werden. Durch den Verbund von Silizium und Siliziumkarbid ist es erstmals möglich geworden, faserverstärkte Materialien auch im Hochtemperaturbereich anzuwenden. Verbindungen zwischen Fasermaterial und Füllstoff unter Hitzeinfluss und somit materialschwächende Einflüsse sind dabei ausgeschlossen. Zudem weist der neue Werkstoff eine Reihe weitere, technisch wie wirtschaftlich bedeutsame Vorteile auf. Im Gegensatz zu herkömmlichen Metallen und deren Legierungen vermögen hohe Temperaturen beim neuen Material weder dessen Festigkeit zu schwä-

chen, noch erhöhte Korrosion zu bewirken. Ebenfalls entfällt die bekannte Sprödigkeit keramischer Werkstoffe. Das neue Konstruktionsmaterial zeichnet sich durch eine Vereinigung der vorteilhaften Eigenschaften von Metallen und keramischen Werkstoffen aus. Seine formgebende Verarbeitung erfolgt im Präzisions-Gussverfahren. Durch minimalen Schwund und somit minimalste Nachbearbeitung ist die Verwendbarkeit für kostengünstige Massenteile gewährleistet.

Einsatzmöglichkeiten ergeben sich für das neue Material in allen Bereichen hoher Werkstückbeanspruchung durch Hitze. Von höchstem Interesse ist jedoch seine Verwendung beim Bau von Gasturbinen. Hierbei beschränkt sich der Nutzen nicht ausschliesslich auf die Eröffnung neuer Konstruktionswege. Durch den Betrieb bei höheren als bisher üblichen Temperaturen von Gasturbinen kann deren Wirkungsgrad angehoben werden. Durch sein niedriges spezifisches Gewicht qualifiziert sich der neue Werkstoff auch für die Verwendung beim Bau von Flugzeugtriebwerken. In diesem Falle ergibt sich einerseits eine Erhöhung der Betriebssicherheit, andererseits eine bessere Nutzung des Flugpetroles und Vereinfachung der heute sehr aufwendigen Kühlsysteme.

Obwohl der neue Verbundwerkstoff zur Zeit in den Laboratorien noch auf den Stand wirtschaftlicher Industrieproduktion weiterentwickelt wird, hat er sich im praktischen Einsatz bewährt. Gasturbinen und Triebwerke aus der Fertigung von GE enthalten schon heute wichtige Bestandteile aus dem beschriebenen Material.

A. C. Mey, Bern

Die Gefährlichkeit von Plutonium

DK 621.039.543.6:351.78

Plutonium sei das stärkste Gift, mit welchem der Mensch es je zu tun gehabt habe. Mit diesem und ähnlichen Argumenten wird in letzter Zeit auch bei öffentlichen Diskussionen gefochten. Mit solchen Aussagen soll erreicht werden, dass jede Technik, bei der Plutonium entsteht, verboten wird. Das englische *Radiological Protection Board* (NRPB) hat kürzlich einen Bericht veröffentlicht, in welchem das Plutonium-Problem in die richtigen Proportionen gestellt wird. So wird darin z. B. festgehalten, dass es eine Anzahl von Elementen gebe, deren Toxizität mit jener von Plutonium zumindest vergleichbar, wenn nicht sogar grösser sei. Insbesondere weist der Bericht aber darauf hin, dass die höchstzulässige Konzentration von Plutonium bei Inkorporation – Pu ist ein α -Strahler – aus Strahlenschutzgründen ohnehin rund 330 000mal geringer sei, als die Dosis, bei welcher eine Gefährdung auf Grund der chemischen Toxizität zu erwarten wäre.

Die Öffentlichkeit ist auch beunruhigt wegen der Gefährlichkeit von Plutonium, wenn es in unlöslicher Form eingeatmet wird, so dass es als «Heisse Fleckchen» extrem hohe örtliche Strahlendosen verursacht. Nach Ansicht der beiden Amerikaner *Tamplin* und *Cochran* stellt diese Bestrahlung ein 115 000fach grösseres Lungenkrebsrisiko dar als eine gleichmässige Bestrahlung der Lunge. Sie fordern deshalb eine entsprechende Senkung der höchstzulässigen Werte für die Inkorporation von Plutonium. Anlässlich der kürzlichen SVA-Informationstagung über die Sicherheit von Kernkraftwerken in Zürich sagte Prof. Dr. med. O. Hug, Direktor des Strahlenbiologischen Institutes der Universität

München und Mitglied der ICRP¹⁾, die biologischen Argumente, die zu einer solchen Annahme führten, seien unhaltbar, da sie von einer Fehlinterpretation von Bestrahlungsexperimenten an der Rattenhaut ausgingen. Jahrelange Studien an Hunden und anderen Tieren mit inkorporiertem Plutonium in Form von gelösten resorbierbaren und ungelösten Teilchen hätten im Gegenteil ergeben, dass durch die Lokalbestrahlung gegenüber einer homogenen Bestrahlung kein erhöhtes Risiko bestünde.

Dem Fragenkreis «Plutonium» war an der gleichen Tagung auch das Referat von Dr. W. Stoll, Geschäftsführer der Alkem GmbH, Wolfgang bei Hanau, gewidmet. Zur Gefährdung durch Inkorporation stellte er fest: «Auf Plutonium zurückzuführende Todesfälle sind heute nicht bekannt. Sehr sorgfältige Untersuchungen an 25 Personen in den USA, deren Pu-Inkorporation zum Teil bis zu 30 Jahre zurückgeht und mehr als 10mal die tolerable Ganzkörperbelastung beträgt, haben bis heute keinen Gesundheitsschaden aufdecken können. Untersuchungen aus England und der UdSSR bestätigen dies.» Dr. Stoll berichtete auch vom schwersten in der westlichen Welt bekannten Fall von Pu-Inkorporation: Im Rahmen des Manhattan-Projektes hatte ein Angestellter das 300fache der höchstzulässigen Pu-Menge inkorporiert. Der Betreffende wird seither – also seit Anfang der vierziger Jahre – jährlich dreimal auf Kosten des US-AEC untersucht. Man hat dabei festgestellt, dass die

¹⁾ International Commission on Radiological Protection (Internationale Strahlenschutzkommission).

Pu-Konzentration in der Lunge nicht grösser und nicht kleiner ist als im Durchschnitt. Gesundheitliche Schäden konnten nicht festgestellt werden.

Mit diesen Ausführungen soll nicht etwa für ein sorgloses Hantieren mit Plutonium plädiert werden. Es soll damit auch nicht versucht werden, das Pu-Problem zu «verniedlichen». Es ist allen, die mit der Materie vertraut sind,

bewusst, dass beim Umgang mit Plutonium Vorsicht am Platze ist. Aber gerade dieses Bewusstsein hat dazu geführt, dass man den Problembereich «Plutonium» besonders eingehend und gewissenhaft untersucht und auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse auch wirkungsvolle Vorsichtsmassnahmen traf.

R. A. Leder, in «Bulletin SVA», Nr. 1, 1975

Zum eidgenössischen Kunststipendium

DK 7:376.57

Ergebnis 1975

Anfang des Jahres hat das Eidg. Departement des Innern auf Antrag der Eidg. Kunstkommission 28 Malern und Graphikern, 11 Bildhauern und Objektkünstlern und einer Video-Künstlerin Studienstipendien von 6000 bis 8000 Fr. zugesprochen. Insgesamt hatten 373 Schweizer Künstler und Künstlerinnen Arbeitsproben eingereicht.

Fehlendes Interesse der Architekten?

In früherer Zeit war die Beteiligung am Architekturstipendium im Rahmen des traditionellen eidgenössischen Kunststipendiums zahlenmässig zwar eher schwach, doch qualitativ meist beachtlich¹⁾. Während der letzten Jahre jedoch ist die Beteiligung der Architekten nach Zahl und Qualität der Arbeiten mehr und mehr gesunken. Sie hat 1975 mit 8 Einsendungen (keinem der Verfasser konnte ein Stipendium erteilt werden), d. h. mit etwa 2% der gesamten Teilnehmerzahl einen Tiefstand erreicht. Dieser mahnt mindestens im Kreise jener zum Aufsehen, denen die Erhaltung einer Institution wertvoll erscheint, die gültige architektonische Leistungen des beruflichen Nachwuchses in unserer Zeit zu fördern ermöglicht.

Es erstaunt, dass die Teilnahme von Architekten allgemein in einem bescheidenen Ausmasse geblieben ist und im besonderen, dass in der gegenwärtigen rezessiven Zeit der Wettbewerb nach Zahl und Ergebnis nur minimal beschickt wurde. Welches sind die Gründe, aus denen dies erklärt werden könnte? Die Frage steht noch offen.

Was ist zu tun?

Das offensichtlich bekundete Desinteresse des Architekten-Nachwuchses bedarf vorerst einer Analyse. Dies allein

schon deswegen, um entscheiden zu können, ob das Architekturstipendium in der bisherigen Durchführung noch sinnvoll erscheint. Mit dieser Klärung werden sich die in den beiden eidgenössischen Kunstgremien vertretenen Architekten noch im Laufe dieses Jahres befassen.

Könnte die Bekanntgabe des eidgenössischen Architekturstipendiums die in Betracht kommenden Interessenten erreichen? Hierzu ist festzustellen, dass sowohl aus den öffentlichen Ausschreibungen als auch aus der Publikation der Ergebnisse die Kunststipendien Jahr für Jahr bekanntgemacht werden, dass daraus auch auf die Beteiligungsmöglichkeit der die Zulassungsbedingungen erfüllenden Architekten jeweils geschlossen werden kann, dass das eidgenössische Architektenstipendium pro 1975 im vergangenen Juni gesondert publiziert worden ist, und dass zudem die der Eidg. Kunstkommission und der Eidg. Kommission für angewandte Kunst angehörenden Architekten in ihrem Berufskreise zusätzlich auf das Stipendium aufmerksam gemacht haben.

Es wäre sehr zu bedauern, wenn die Architekturstipendien nicht wieder belebt werden könnten. Wir appellieren in diesem Zusammenhang an die jungen Architekten, aber auch an die Inhaber von Architekturbüros, die solche beschäftigen, das Ihre beizutragen, damit das gegenwärtige Desinteresse der kommenden Architektengeneration überwunden werden kann. Es ist dies nicht zuletzt eine Frage unseres Berufsstandes im öffentlichen Ansehen! G. R.

¹⁾ In der SBZ wurde über die Ergebnisse der Architekturstipendien eingehender (mit Bildern) in folgenden Ausgaben berichtet: 1973, H. 15, S. 1125, 1972, H. 48, S. 25, 1971, H. 15, S. 365, 1967, H. 2, S. 17, 1963, H. 50, S. 885, 1957, H. 45 S. 724.

Zum 60. Geburtstag von Olivier Rambert

DK 92

Mitten in rastloser Tätigkeit vollendet am 14. April 1975 der Delegierte des Verwaltungsrates der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Olivier Rambert, dipl. Bauing. EPFL, sein 60. Lebensjahr.

Der Jubilar, seit seinem Studienabschluss im Jahr 1938 Mitglied des SIA, sammelte seine ersten Berufserfahrungen in verschiedenen Unternehmungen des In- und Auslandes. Ende 1942 trat er in die Dienste der damaligen Bank für elektrische Unternehmungen, heute Elektrowatt AG, wo er vorerst als Projektgenieur für schweizerische und ausländische Wasserkraftanlagen tätig war. Dann wurde er unter anderem Leiter des Teams, dem die Projektierung der Kraftwerkgruppe Mauvoisin, mit der grössten Bogenstaumauer der Welt, anvertraut war. Die aussergewöhnlichen menschlichen, fachlichen und organisatorischen Qualitäten Olivier Ramberts prädestinierten ihn 1965 zum Vorsitzenden der

Direktion der durch Verselbständigung der Technischen Abteilung der Elektrowatt AG konstituierten Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG. Heute ist er Delegierter des Verwaltungsrates dieser grössten schweizerischen Ingenieurunternehmung und Leiter des Geschäftsbereichs Engineering der Elektrowatt AG.

Aufgrund seiner Erfahrung auf dem Gebiet der Projektierung und Bauleitung grösster Wasserkraftanlagen, die sich auch in verschiedenen Fachpublikationen niederschlug, wurde er ins Comité National Suisse des Grands Barrages berufen, das er gegenwärtig präsidiert. Daneben gehört er der Commission Internationale des Grands Barrages an, deren Comité des Relations er während Jahren als Vizepräsident verbunden war. Auf nationaler Ebene ist er Mitglied der Kommission für technische Zusammenarbeit des Eidg. Politischen Departementes und Verwaltungsrat verschiede-