

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115 (1997)  
**Heft:** 4

## 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:** 09.02.2026

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

# Forschung und Entwicklung

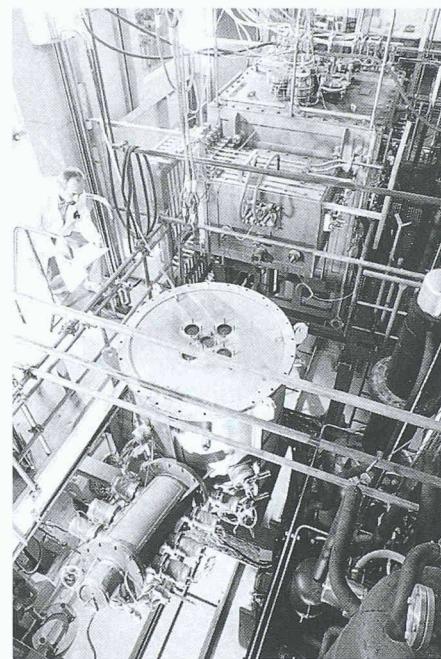
## Verglasung von flüssigem radioaktivem Abfall

(FZK) Das Kabinett der Landesregierung Baden-Württemberg gab nach eingehender Prüfung «grünes Licht» für den Vorschlag, den flüssigen, hochradioaktiven Abfall der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) in einer zu errichtenden Verglasungseinrichtung (VEK) vor Ort endlagergerecht zu verfestigen. Damit wird das bisherige Referenzkonzept, das die Abfallverglasung in der Schmelzanlage Pamela in Mol (Belgien) vorsah, im Sinne einer Minimierung von Transport- und Genehmigungsrisiken und im Einvernehmen mit den belgischen Partnern aufgegeben.

Der HAWC-Abfall (High Activity Waste Concentrate) stammt aus dem WAK-Betrieb, bei dem zwischen 1971 und 1990 insgesamt 208 t abgebrannte Kernbrennstoffe wiederaufgearbeitet wurden. Diese 80 m<sup>3</sup> Spaltproduktlösung enthalten etwa 8 t Feststoffe als Lösungskomponenten, darunter auch 504 kg Uran und 16,5 kg Plutonium. Seit 1991 wird die Lösung in zwei Edelstahlbehältern, die von einer 2 m dicken Stahlbetonabschirmung umgeben sind, sicher gelagert. Die durch den ständigen Zerfall der Spaltprodukte erzeugte Wärme (insgesamt ca. 100 kW) wird durch mehrfach redundante Kühlsysteme abgeführt, so dass die Lagertemperatur der Lösung unter 30°C gehalten wird.

Das VEK-Konzept sieht vor, dass in unmittelbar Umgebung der jetzigen Lagerstätte ein speziell der Aufgabenstellung angepasster Glasschmelzofen modernster Technik in einem flugzeugabsturz- und erdbebensicheren Gebäude errichtet wird. Der Kleinofen wird elektrisch beheizt und hält das Schmelzbad eines speziellen Bor-Silikat-Glases auf einer Temperatur von 1150°C. Diesem Schmelzbad wird der flüssige Abfall von oben zugeführt; dabei verdampft die flüssige Komponente, und die radioaktiven Feststoffe werden in die Glasschmelze eingelagert. Die so angereicherte Schmelze wird anschliessend in 1,3 m hohe 150-Liter-Stahlbehälter abgefüllt. Nach langsamer Abkühlung werden die Kokillen gasdicht verschweisst und bis zur endgültigen Verbringung in ein Endlager in speziellen Behältern im Forschungszentrum zwischengelagert.

Es wird zurzeit davon ausgegangen, dass bei zügigem Ablauf des Genehmigungsverfahrens spätestens im Jahr 2000



Weiterentwicklung der Glasschmelzofentechnik im Forschungszentrum Karlsruhe. Im Hintergrund: die grosse rechteckige Pamela-Version; im Vordergrund: das neuere, zylindrische Hanford-Modell

mit der Errichtung der VEK begonnen werden kann. Setzt man drei Jahre für den Bau und die Inbetriebnahme der Anlage an und weitere eineinhalb Jahre für den eigentlichen Verglasungsbetrieb, dann kann das Projekt «Verglasung vor Ort» im Jahre 2005 abgeschlossen werden. Die Kosten für Planung, Genehmigung, Errichtung und Betrieb der VEK werden auf rund 400 Mio. DM geschätzt.

## Projektierung von Fassadenbefahrtenanlagen

(FbG) Fassadenbefahrtenanlagen zur Wartung und Reinigung der Außenfassade befinden sich auf fast jedem grösseren Gebäude. Sie bestehen aus einer kranartigen Gerätekineematik, die auf einer Schienenanlage verfährt. Zur Planung und Realisierung solcher Fassadenbefahrtenanlagen hat das Fraunhofer-IPA ein vollständig neues und durchgängiges Konzept entwickelt.

Die Pilotanlage wurde in den Petronas Towers in Kuala Lumpur, Malaysia, installiert. Die Towers sind mit 450 m Höhe die derzeit höchsten Gebäude der Welt. Alle Phasen der Anlagenrealisierung wie die Auslegung der Schienenanlage oder die

Erstellung des Programms für die Gerästeuerung laufen rechnergestützt ab.

Mit einem Projektierungswerkzeug auf der Basis von AutoCAD wird das Gebäude modelliert. Auf dieser Grundlage erfolgt die Planung der Schienenanlage auf dem Dach und der Gerätekineematik. Für die Gondel wird ein Einsatzplan als 3D-Wegenetz erstellt. Anschliessend wird die gesamte Anlage in einer Simulation getestet, insbesondere auf Kollisionen.

In der Anlage verwaltet ein frei konfigurierbarer Steuerrechner alle Bedienbefehle und Sicherheitsfunktionen. Der integrierte 3D-Router ermittelt mit einer automatischen Suche den schnellsten Weg zur Zielposition. Alle Gerätebewegungen werden in einem On-line-Zustandsprotokoll in kompakter Form aufgezeichnet.

Eine wesentliche Neuerung ist die nahtlose Verbindung zwischen CAD-Entwurfsumgebung und der Gerätesteuerung. Mit ihrer Hilfe kann die Fassadenbefahrtenanlage bis zu dreimal schneller projektiert werden als bisher. Die Geräterealisierung wird um bis zu vier Monate beschleunigt, weil die Steuerungsprogrammierung vollständig entfällt.

## Diverses

### Sanierung der Ostsee

(DVWK) Auf der Grundlage einer kritischen Analyse des Zustandes der Ostsee sowie der Verunreinigungsquellen in ihrem hydrologischen Einzugsgebiet wurden 1992 in Helsinki Massnahmen zur Sanierung vorgeschlagen. Deutschland übernahm gemeinsam mit Polen die Leitung des Themas «Reduzierung der Einflüsse aus diffusen Quellen». In dem im April 1996 angelaufenen Projekt sollen auf der Basis verfügbarer Daten flächendeckend die Verunreinigungen im Einzugsgebiet von Oder und Pommerscher Bucht quantifiziert werden. Die Ergebnisse werden auf einem internationalen Symposium Ende 1997 vorgestellt.

### Umweltbericht Deutsche Bahn

(DB) Im ersten Umweltbericht lanciert die Deutsche Bahn den Stand der Umweltverträglichkeit des Schienenverkehrs und beschreibt konkret den «Ökologiefahrplan». Mehr Verkehr auf die Schiene lautet das oberste Unternehmensziel, was deutlich reduzierte Schadstoffbelastungen für die Umwelt bringt. Der Bericht kann angefordert werden bei: DB AG, Bahn-Umwelt-Zentrum, Ruschestraße 59, D-10 365 Berlin, oder e-mail: Zentrale.Pressestelle@bkz.db.de.