

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 95 (1977)
Heft: 11

Artikel: Brandversuche mit Chemiewerkstoffen
Autor: H.-W.S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73349>

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>

mit der es möglich ist, die Geschwindigkeit stufenlos zu regulieren. Bei einer geforderten Hubhöhe von 52 m und 24facher Einsicherung im Flaschenzug ergibt sich eine Hubseillänge von rund 1400 m.

Das Sperrwasser für die Gleitringstopfbüchse und geringe an anderen Stellen anfallende Drainagewassermengen werden in den Pumpensumpf der Lenzanlage geleitet und von dort ins Unterwasser gefördert. Hierzu dienen zwei Pumpen mit einer Förderleistung von je 40 l/s. Im weiteren münden die Druckschachtrestartentleerung und die Entleerung des Unterwasserkanals in den Lenzpumpensumpf. Zur Förderung der bei Entleerung anfallenden grossen Wassermengen und bei allfälligen kleineren Leckagen sind noch drei weitere elektrisch angetriebene Pumpen mit einer Förderleistung von je 140 l/s vorgesehen. Auch ist ein Ejektor eingebaut worden, der sein Antriebswasser aus der Falleitung erhält und 500 l/s fördert.

12. Die Kosten

Das Rodundwerk II hat einschliesslich Eigenleistungen und Bauzinsen rund 910 Mio öS gekostet. Dem entsprechen spezifische Ausbaukosten von 3370 öS/kW. Die Gesamt-

kosten setzen sich zusammen aus 54% für die baulichen Anlagen, 21% für die hydraulisch-maschinellen Anlagen und den Stahlwasserbau, 22% für die elektrisch-maschinellen Anlagen und 3% für den Grunderwerb.

13. Auftragnehmer

Motorgenerator und Anwurfmotor:	Elin Union, Wien, als Hauptauftragnehmer und Siemens AG, Berlin und München, als Nebenunternehmer
Haupttransformator:	Elin Union, Wien
Maschinenableitung und Lastschalter:	Österreichische Brown-Boveri-Werke, Wien
Pumpturbine:	J. M. Voith AG, Maschinenfabrik, St. Pölten
Kugelschieber:	Hydro-Progress AG, Maschinen- und Apparatebau, Kriens, Schweiz
Kran:	Hans Künz, Maschinenfabrik GmbH, Hard
Kühlwasser- und Lenzpumpenanlage:	G. Rumpel Aktiengesellschaft, Werk Wels, Wels
Druckschachtpanzerung:	VÖEST-Alpine Aktiengesellschaft, Linz
Stahlwasserbauanlagen:	J. M. Voith AG, Maschinenfabrik, St. Pölten Waagner Biro Aktiengesellschaft, Wien VÖEST-Alpine Aktiengesellschaft, Linz

Brandversuche mit Chemiewerkstoffen

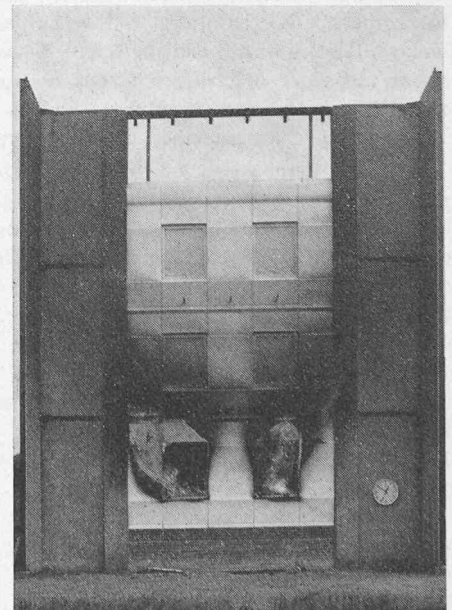
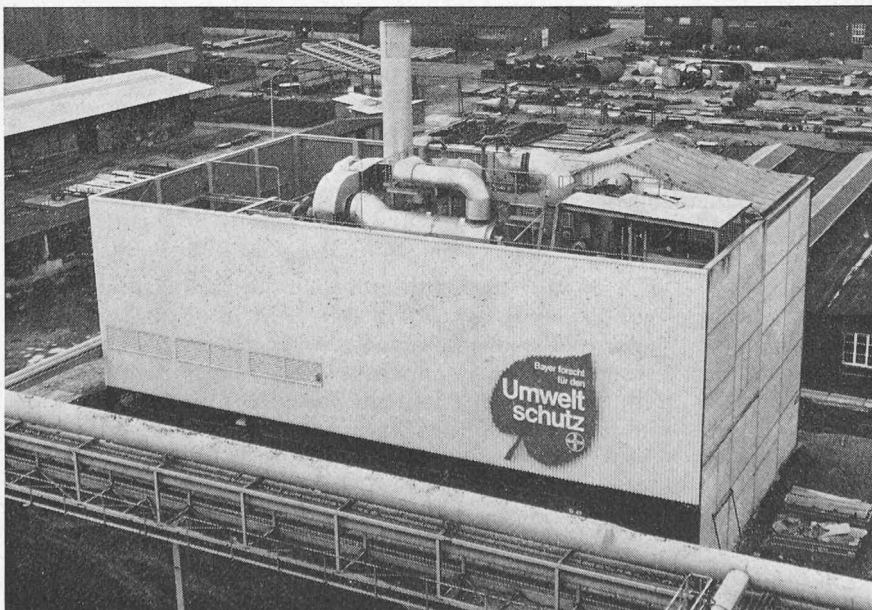
Das Verhalten organischer Werkstoffe im Falle eines Brandes lässt sich nicht allein durch Versuche im Labormassstab beschreiben. Eine anwendungsbezogene Brandforschung ist nicht ohne Grossversuche, insbesondere praxisnahe Brandversuche in natürlichem Massstab, möglich. Zur Verstärkung ihrer Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet des Brandverhaltens von Chemiewerkstoffen hat die Bayer AG daher im *Leverkusener Werk* ein modernes Brandversuchshaus errichtet. Es enthält einen Raum, in dem das Brandverhalten von *Fertigteilen bis hin zu kompletten Wohnungseinrichtungen* praxisnah untersucht werden kann, und ausserdem moderne Einrichtungen für *genormte Baustoff- und Bauteilprüfungen*. Ge-

plant ist, dem Brandversuchshaus später ein Laborgebäude anzugliedern, in dem die bereits bestehenden Einrichtungen für Brandversuche im Labormassstab zusammengefasst werden sollen. Umfangreiche Abgasreinigungsanlagen sorgen dafür, dass auch bei Grossversuchen jede Belästigung der Umwelt durch Rauch- oder Verbrennungsgase ausgeschlossen ist.

Chemiewerkstoffe dringen in immer neue Anwendungsgebiete vor. Dass dabei die Brandsicherheit gewährleistet ist, lässt sich in vielen Fällen nur durch Versuche mit Fertigteilen in natürlichem Massstab nachweisen. Insbesondere gilt das dann, wenn für den Einsatzbereich noch *keine brandsicherheitslichen Prüfverfahren und Anforderungen* vorliegen, oder wenn

Brandversuchshaus der Bayer AG in Leverkusen. In der Anlage sollen Brandversuche mit Chemiewerkstoffen unter Praxisbedingungen durchgeführt werden. Umfangreiche Abgasreinigungsanlagen schützen die Umgebung vor lästigen Rauch- und Verbrennungsgasen

Brandversuch an einem Fassadenprüfstand (rechts). An einer selbsttragenden Fassade aus Legupren-Leichtbeton mit GFK-Deckschichten wird die Brandausbreitung über die Fassadenoberfläche untersucht. Die Versuche wurden mit dem Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen durchgeführt



zu vermuten ist, dass sich die Risiko-Situation bei der vorgesehenen Anwendung mit den genormten Brandprüfverfahren nur unzureichend erfassen lässt. Als Beispiel seien praxisnahe Brandversuche mit *Kunststoffmöbeln, Polstergarnituren, Wand- und Deckenverkleidungen, Kraftfahrzeugkarosserieteilen aus Chemiewerkstoffen* sowie *Gehäusen elektrotechnischer Geräte* genannt.

Im Brandversuchshaus können diese Versuche *unabhängig von Wind- und Witterungseinflüssen* unter reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt werden. Durch Einbau entsprechender Versuchsaufbauten in den Versuchsraum lassen sich die Gegebenheiten der Praxis so realistisch wie möglich nachstellen. So ist es möglich, durch Aufbau von Wand- und Deckenelementen zu einem Wohnraum das Abbrandverhalten ganzer Zimmereinrichtungen zu studieren. Die bei Brandversuchen anfallenden Messdaten werden zentral erfasst und über elektronische Datenverarbeitung ausgewertet. Der Ablauf von Brandversuchen wird ausserdem mit einer Fernsehanlage für spätere Auswertungen aufgezeichnet.

Die Verwendung von Baustoffen ist in vielen Ländern durch behördliche Vorschriften geregelt. Für Chemiewerkstoffe gelten da keine Ausnahmen. In der Bundesrepublik Deutschland wird für viele Anwendungen, bei denen höhere Anforderungen an die Brandsicherheit von Baustoffen zu stellen sind, gefordert, dass der Brandschachttest nach DIN 4102 bestanden wird. Im Brandversuchshaus ist daher zur Steuerung der Produktentwicklung für diesen Anwendungsbereich ein *Brand-schacht* installiert. Wenn Chemiewerkstoffe als Baustoffe auch im Ausland verwendet werden sollen, müssen die Vorschriften des jeweiligen Landes erfüllt werden. Das Brandversuchshaus enthält daher auch Versuchseinrichtungen für verschiedene ausländische Baustoffprüfungen. Das Brandverhalten der Baustoffe kann von der umgebenden Witterung abhängen. Ein *klimatisiertes Lager* ermöglicht die Prüfung der Proben unter definierten klimatischen Bedingungen.

Zur Untersuchung der feuerabschliessenden Wirkung von Bauteilen enthält das Brandversuchshaus einen grossen *Wand-*

prüfstand nach DIN 4102. In ihm können Wandelemente bis zu einer Grösse von 2,90 × 2,90 m einseitig einer definierten Feuerbeanspruchung ausgesetzt werden. Man prüft, ob der Bauteil genügend Widerstand gegen Feuerweiterleitung bietet. Da Bauteilprüfungen in dem grossen Wandprüfstand aufwendig sind, steht für vororientierende Versuche eine entsprechend kleinere Versuchsanlage, eine kleine Brandkammer nach DIN 18082, zur Verfügung.

Wo es brennt, entsteht Rauch. So ist bereits bei der Planung des Brandversuchshauses darauf geachtet worden, die bei Brandversuchen entstehenden Abgase nicht zu einer Belastung für die Umwelt werden zu lassen. Erstmals für Einrichtungen dieser Art in der Bundesrepublik werden der entstehende Rauch und die gasförmigen Zersetzungsprodukte vollständig aufgefangen und erst *nach Reinigung* ins Freie geleitet. Zu diesem Zweck ist das Brandversuchshaus mit *zwei Nachverbrennungsanlagen* und einem *Gaswäscher* ausgerüstet.

Die Nachverbrennungsanlagen haben die Aufgabe, den beim Abbrand organischer Materialien entstehenden *Russ* aus den Abgasen zu beseitigen. Die Russpartikel werden in einer Gasflamme bei Luftüberschuss und Temperaturen zwischen 850 und 1000 °C zu Kohlendioxid verbrannt. Bei allen Brandversuchen, bei denen grössere Mengen an Rauchgasen zu erwarten sind, wird eine Nachverbrennungsanlage mit einer Leistung von 10000 Nm³/h verwendet. Da die Nachverbrennung sehr *energieintensiv* ist, steht für Versuche, bei denen vergleichsweise geringe Mengen an Rauchgasen entstehen, eine zweite kleinere Nachverbrennungsanlage zur Verfügung.

Um auch die gasförmigen Zersetzungsprodukte aus den Abgasen zu beseitigen, die sich durch Nachverbrennung nicht zu Kohlendioxid und Wasserdampf verbrennen lassen, ist der grossen Nachverbrennungsanlage ein zweistufiger Gaswäscher nachgeschaltet.

Mit den Abgasreinigungseinrichtungen des Brandversuchshauses ist es somit erstmals möglich, auch bei grossen Brandversuchen allen Anforderungen eines modernen Umweltschutzes gerecht zu werden. H.-W. S.

Umschau

Unterzeichnung des internationalen Rheinschutzabkommens

Die Vertreter der in der internationalen Rheinschutzkommission zusammengeschlossenen Staaten (Frankreich, Luxemburg, Niederlande, Schweiz und Bundesrepublik Deutschland) und der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft haben auf einer Ministerkonferenz in Bonn *drei* internationale Abkommen zum Schutz des Rheins unterzeichnet. Die Verträge sehen im einzelnen folgende Regelungen vor:

1. Mit dem sogenannten *Chlorid-Übereinkommen* verpflichtet sich *Frankreich*, die Einleitung von Abfallsalzen bei den staatlichen *Kaligruben im Elsass* schrittweise um 60 kg/sec Chlorid-Ionen zu verringern. In einer ersten auf 10 Jahre bemessenen Stufe werden pro Tag 1730 Tonnen Chloride mit einem Gesamtkostenaufwand von 132 Mio FF in tiefe Bodenschichten eingepresst und damit dem Rhein ferngehalten. Neben den *Niederlanden* und der *Schweiz* beteiligt sich die *Bundesrepublik Deutschland* mit einem Pauschalbetrag von 30 Prozent an die Investitionskosten. Die *Verpressungsmassnahmen im Elsass* sollen noch im Dezember 1976 anlaufen.

Über die technische Durchführung und Finanzierung weiterer Stufen wird auf der Grundlage eines von Frankreich vorzulegenden Gesamtkonzeptes entschieden. Mit dem Beginn einer zweiten, weitere 20 kg/sec Chlorid-Ionen umfas-

senden Stufe dürfte für 1979 zu rechnen sein; der Beginn der dritten Stufe ist für etwa 1981 ins Auge gefasst.

Das Übereinkommen sieht ferner eine stand-still-Regelung für Chlorideinleitungen vor. Erhöhungen bestehender oder Zulassungen neuer Einleitungen sind nur aus zwingenden Gründen nach Einholung einer Stellungnahme der Internationalen Rheinschutzkommission oder dann zulässig, wenn an anderer Stelle ein Frachtausgleich herbeigeführt wird.

2. Das *Chemie-Übereinkommen* sieht vor, bestimmte schädliche Stoffe nur *nach vorheriger Genehmigung* und unter Beachtung *einheitlicher Auflagen* in den Rhein einzuleiten. Für die Ableitung von besonders gefährlichen Stoffen in die Flüsse des Rheineinzugsgebietes werden *Grenzwerke für die Abwässer aus Industrien und Gemeinden* erarbeitet und strenge *Reinigungsanforderungen* festgesetzt.

3. Mit der Unterzeichnung einer *Zusatzvereinbarung zur Berner Vereinbarung von 1963* wird die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft Mitglied der Internationalen Rheinschutzkommission. Damit wird die Voraussetzung geschaffen für eine übereinstimmende Gewässerschutzpolitik der in der Internationalen Rheinschutzkommission verbundenen Regierungen und der Europäischen Gemeinschaften, die gerade in letzter Zeit auf diesem Gebiet grundlegende Beschlüsse gefasst haben.

Für die Schweiz wurde das Abkommen von Bundesrat *Hans Hürlimann*, Vorsteher des Departements des Innern, unterzeichnet.