

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 109 (1991)  
**Heft:** 9

## 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:** 14.01.2026

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

**Literatur**

- [1] M. Koebel: Abgasmessungen an stationären Gasmotoren von Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen. EIR-Bericht Nr. 528(1984)
- [2] M. Koebel: Abgasmessungen an stationären Dieselmotoren von Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen. EIR-Bericht Nr. 581 (1985)
- [3] H. Eicher: Schadstoffemissionen von Gasmotoren mit Dreiwegekatalysatoren, Schlussbericht eines BEW-Forschungsprojektes, Eicher & Pauli AG, Liestal, 1989
- [4] W.R. Dietrich: Erfahrungen mit der TA Luft 1986 bei stationär eingesetzten Verbrennungsmotoren. MTZ 49 (1988), Nr. 1, 5-12
- [5] M. Koebel: Technischer Stand von Technologien zur Emissionsminde rung stationärer Gas- und Dieselmotoren. EIR-Bericht Nr. 626 (1987)
- [6] F. Stohler: Der Neubau der Generaldirektion des schweizerischen Bankvereins in Basel. Heizung Klima 16 (1989), Heft 1/2, 48-51
- [7] F.A. Perry, D.L. Siebers: Rapid Reduction of Nitrogen Oxides in Exhaust Gas Streams. Nature 324 (1986), 657-8

- [8] D.L. Siebers, J.A. Caton: Removal of Nitric Oxide from Exhaust Gases by the Addition of Cyanuric Acid. Fall Meeting Western States Section/The Combustion Institute Dana Point, California, Paper WSS/CI 88-66 (Oct. 17-18, 1988)
- [9] J.A. Caton, D.L. Siebers: Reduction of Nitrogen Oxides in Engine Exhaust Gases by the Addition of Cyanuric Acid. Sandia Report SAND88-8693 (August 1988)
- [10] Held, W., König, A., Puppe, L.: Verfahren zur Reduktion von in Abgasen enthaltenen Stickoxiden mittels eines zeolithhaltigen Katalysators. Deutsche Offenlegungsschrift DE 3830045 A1 (1990)
- [11] Seto, T., Yokoyama, S.: Removal of nitrogen oxides from waste gas. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 63,190,623 (1987)
- [12] M. Koebel, M. Elsener, H.P. Eicher: Chemie der selektiven katalytischen Reduktion von Stickoxiden mit thermischen Zersetzungprodukten von Harnstoff. Publikation in Vorbereitung

russung des Katalysators durch den Einbau eines Russfilters verringert.

Für den Einsatz im Dauerbetrieb ist es entscheidend, die Harnstoffeindüstung so zu realisieren, dass im intermittierenden Motorbetrieb keine Probleme durch Verstopfung der Düse entstehen, da Harnstoff bei den erforderlichen Temperaturen zur Bildung von festen Kondensationsprodukten neigt. Dieses Problem stellt sich insbesondere deshalb, weil vergleichsweise geringe Flüssigkeitsmengen zu dosieren sind. Be-

reits wurden entsprechende Lösungsansätze erarbeitet, die in der nächsten Heizperiode untersucht werden.

Auch die Regelung der Harnstoffzugeabe muss noch optimiert werden. Für hohe Entstickungsraten wird die Messung der NO<sub>x</sub>-Konzentration am Katalysatorausgang, wie dies bereits bei der heutigen Entstickung mit Ammoniak durchgeführt wird, notwendig sein. Falls nur geringere Entstickungsraten notwendig sind, kann die Dosierung der eingespritzten Harnstoffmenge

über das NO<sub>x</sub>-Kennfeld gemäß Drehzahl und Last des Motors wesentlich einfacher realisiert werden. In diesem Fall wird man wohl kaum höher als auf etwa 90% entsticken, um eine gewisse Sicherheitsreserve gegen einen Ammoniakdurchbruch zu haben.

Falls die Versuche während der Heizperiode 1990/1991 positiv verlaufen, wird die Übertragung des Verfahrens auch auf andere Systeme wie Magermotoren und Gastrubinen in Betracht gezogen. Anhand von Pilotanlagen soll die Eignung des Harnstoffverfahrens für den Dauerbetrieb untersucht werden.

Auch auf der Grundlagenseite sind noch Fragen offen. Die Laborversuche haben zwar gezeigt, dass sich Harnstoff mit Leichtigkeit zu Ammoniak und Isocyanäure zersetzt und wahrscheinlich auch Isocyanäure ähnlich wie Ammoniak auf SCR-Katalysatoren mit Stickoxiden reagiert. Indessen weisen die Versuche auf der Pilotanlage auf unzersetzenen Harnstoff am Katalysatoreintritt hin, der im Katalysator ebenfalls vollständig mit NO reagiert. Es stellt sich daher die Frage, wie die verschiedenen Formen reduzierenden Stickstoffs, d.h. Ammoniak, Isocyanäure und Harnstoff, auf dem Katalysator weiterreagieren und ob sich möglicherweise verschiedene Katalysatoren ungleich verhalten.

Adressen der Verfasser: Manfred Koebel, Dr.sc.techn., Martin Elsener, Paul Scherrer Institut PSI (vormals Eidg. Institut für Reaktorforschung EIR), Labor für Energie- und Verfahrenstechnik, 5303 Würenlingen, Schweiz, und Hanspeter Eicher, Dr.Phil.II, Dr. Eicher & Pauli AG, 4410 Liestal, Schweiz.

**Bücher****Schimmelbefall in Wohnbauten**

Berichtsband des 1. Internat. Symposiums in Innsbruck-Iglis am 11./12.1.1990. Hrsg. N.V. Waubke und W. Kusterle. 172 S., 74 Abb., 15 Tab. Zu beziehen über Institut für Baustofflehre und Materialprüfung, Universität Innsbruck, Technikerstr. 13, A-6020 Innsbruck, Fax (0043) 512/748 42 03

Der vorliegende Berichtsbund enthält sowohl die Referate als auch den kompletten Verlauf der Diskussionen einer Tagung, welche zu dem Zweck ausgerichtet wurde, Klimaingenieure und Holzschutzfachleute, Mediziner und Bauphysiker, Architekten und Juristen, Mikrobiologen und Chemiker, Bauherren und Wohnungsnnehmer - welche mit dem sich ausbreitenden Phänomen des Pilzbefalls in Wohnbauten konfrontiert sind - zusammenzuführen und eine Gesamtschau des offenkundig nicht von einer Fach-

disziplin allein zu bewältigenden Problems der pilzsporeninduzierten Gesundheitsrisiken und Materialschäden zu schaffen.

Der Bogen der insgesamt 11 Vorträge und 4 Kurzreferate spannt sich

- von den bauphysikalischen, mikrobiologischen, lüftungstechnischen und nutzungsabhängigen Grundlagen und Ursachen für eine Reihe allergischer Erkrankungen sowie für den Befall und die Zerstörung zellulosegebundener Bau- und Ausbaustoffe in unseren Wohnungen
- über die entsprechenden medizinischen (Krankheitsbilder, Hygiene) und werkstoffkundlichen Aspekte (chemische und physikalische Beschaffenheit der besiedelten Materialien)
- bis hin zu miet- und haftungsrechtlichen Gesichtspunkten.

Benachbarte Themen wie das Erkrankungsrisiko in grossen Beherbergungsanlagen

(Hotels, Krankenhäusern) durch Pilzsporen oder die Schwierigkeiten der Anwendung fungizider und fungistatischer Stoffe runden den behandelten Fragenkreis ab.

Der Berichtsbund gibt so eine vollständige Darstellung des derzeitigen Grundwissens zum Thema, befasst sich ausführlich mit den heute verfügbaren Methoden zur Pilzbefallsvermeidung und zur Pilzbekämpfung in Wohnungen und wendet sich - als Planungsunterlage - an alle mit der Errichtung, dem Ausbau und dem klimatechnischen Betrieb von Wohnraum verantwortlich Befassten:

Da die darin enthaltenen Referate bewusst jeweils auch für die übrigen betroffenen Disziplinen verständlich abgefasst wurden, können sie jedem Architekten, Ingenieur und Baustoffberater wertvolle Informationsquelle sein, wenn es darum geht, vermeidbaren Fehlern oder der Unterschätzung von Risiken aus dem Wege zu gehen.