

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115 (1997)  
**Heft:** 48

## **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:** 10.07.2025

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

# Forschung und Entwicklung

## Überwachung von BHKW-Motoren

(BEW) Gasmotoren von Blockheizkraftwerken mit Dreiwegekatalysatoren erreichen im Normalbetrieb tiefe Emissionswerte. Bei Störungen im System Lambda-sonde-Regler-Katalysator können die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte zwischen periodischen Abgaskontrollen aber beträchtlich überschritten werden, was Messungen an elf BHKW im Kanton Zürich belegen. Die übliche Betriebsemissionsüberwachung genügt offensichtlich nicht. Um Fehlfunktionen des Katalysatorsystems rechtzeitig erkennen zu können, wurden im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft zwei wirtschaftlich tragbare Methoden zur Emissionsüberwachung während der ganzen Betriebszeit von BHKWs ausgearbeitet und im praktischen Betrieb in drei Anlagen erprobt.

Für mittlere Anlagen genügt die dank einem geringen Sensorikaufwand kostengünstigere Exothermiemethode. In Neuanlagen ist eine Temperaturmessung nach dem Katalysator ohnehin vorhanden. Zusätzlich wird nur noch eine Messung der durch die Schadstoffumwandlung bedingten Temperaturerhöhung über dem Katalysator benötigt. Durch Abwarten des stationären Betriebszustandes und ein geschicktes Ausfiltern von kurzzeitigen Schwankungen lassen sich dabei zwar starke Abweichungen in Richtung eines mageren Betriebs mit hohen  $\text{NO}_x$ -Emissionen (über 200 ppm) erfassen. Die dauernde Einhaltung der strengen Grenzwerte der schweizerischen Luftreinhalteverordnung kann mit dieser Methode aber nicht garantiert werden.

Für grössere Anlagen wurde deshalb eine Messmethode mit elektrochemischen Messzellen für eine permanente Überwachung der  $\text{NO}_x$ - und CO-Emissionen entwickelt. Diese Methode erlaubt eine dauernde Überwachung des Einhaltens der Emissionsgrenzwerte im Betrieb. Die geforderte Lebensdauer der Messzellen von 2 Jahren wird dank einer Beschränkung auf kurze Messintervalle erreicht (s. Bild).

Bei Kleinanlagen mit einfachen Mess- und Steuerkonzepten muss man sich auf eine Selbstüberprüfung der Steuerung beschränken. Darin zeigt sich die Problematik zu kleiner BHKW-Anlagen. Die für den ökologisch unbedenklicheren Betrieb mittlerer und grösserer BHKW-Anlagen entwickelten Methoden zur Emissionserfassung im Betrieb lassen hingegen Fehlfunktionen frühzeitig erkennen und er-

möglichen damit ein rechtzeitiges Auslösen von Revisionsarbeiten.

Der Schlussbericht des BEW-Forschungsprojekts «Betriebsüberwachung

von Dreiwegekatalysatoren» kann unter der Nr. 955 33 11 bezogen werden bei: Enet, Administration und Versand, Postfach 130, 3000 Bern 16, Fax 031/352 77 56.

## Tagungsberichte

### Holzbau mit System

#### 29. SAH-Fortbildungskurs in Weinfelden, 12./13. November 1997

Der Kurs der Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung (SAH) hatte sowohl neue Bauprinzipien wie auch fortschrittliche Planungsmethoden für den Holzbau zum Thema. Knapp 400 Teilnehmer und eine lange Liste abgewiesener Interessenten belegten eindrücklich die Aktualität des Tagungsthemas «Holzbau mit System».

Der erste Block der Tagung war dem neusten Stand der Bauphysik im Bereich Holzbau (Wärme-, Wetter-, Schall- und Brandschutz) gewidmet. Danach folgte die Präsentation einiger ausgewählter Holzbausysteme (Homogen 80, Blockholz-Rippenplatten, Holzblocktafeln Lignotrend, Steko und Bresta Massivholzmodule). Hierbei standen die Wandkonstruktionen im Vordergrund.

Das einleitende Referat dazu hielt J. Kolb zum Thema Rahmenbauweise. Dank Vorträgen von Prof. B. Huber (Tagungsleiter), R. Gonthier, G. Caminada, D. Bickel, B. Strasser und R. Altenried waren auch Fragen der Architektur und Gestaltung präsent. So kam es zu einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas, was weder Ingenieure, Architekten, Unternehmer noch Handwerker zu kurz kommen liess.

Trug dieser erste Teil mit Vorträgen kompetenter Fachleute weitgehend den Charakter einer Informationsveranstaltung, so entbrannte eine deutlich schärfere Diskussion zu den Referaten «Vernetztes Planen» von H. Ruppli, «Submission- und Vergabewesen» von K. Huber sowie «Leistungsausschreibung und -wettbewerb» von H. Bösch.

Die Verträge des Gatt (Allgemeines Zoll- und Handelsabkommen), die auch von der Schweiz unterzeichnet wurden, verlangen einen freien Markt und ein offenes Wettbewerbswesen. Gleichzeitig aber verspricht nur die Nähe von Bauherr, Planer und Unternehmer eine optimale

Umsetzung der konstruktiven Vorteile von Systembauweisen und damit tiefe Produktionskosten. Für den Architekten oder den Holzbauingenieur wird es schwer, Quervergleiche unterschiedlicher Systeme durchzuführen, um das jeweils optimale System für eine gestellte Aufgabe zu finden. Möchte der Bauherr aber gar einen Preisvergleich von verschiedenen Bauweisen – etwa Stahl, Beton und Holz – so wird es für den Planer beinahe unmöglich, die Ausschreibung so vorzunehmen, dass ein korrekter Vergleich noch ersichtlich ist. Weitere Kriterien wie Betriebs- und Unterhaltskosten, Ökologie usw. erschweren den Problembereich zusätzlich.

Die aufgeworfenen Fragen konnten naheliegenderweise im Rahmen der Tagung nicht schlüssig beantwortet werden, zumal sie ja auch weit über den Kreis der Holzbaubranche hinausgehen. Doch es wurde offensichtlich, dass der Preis- und Qualitätswettbewerb auch für diese Branche eine grosse Herausforderung darstellt, die in absehbarer Zeit über Sein oder Nichtsein entscheiden kann.

Grössere Aufträge werden schon bald nicht mehr nur in einem kleinen, geschlossenen Kreis vergeben, sondern quer durch die Welt. Dazu sind klare Preis- und Leistungskriterien erforderlich, die den direkten und problemlosen Vergleich auch noch so unterschiedlicher Holzbausysteme ermöglichen, und die auch im Vergleich zu anderen Baumethoden für Transparenz sorgen. Diese Kriterien zu erarbeiten, ist eine vordringliche Aufgabe, damit der an der Tagung gezeigte innovative Schwung der Branche auch zum gewünschten Erfolg führt.

Christoph Affentranger, Zug

#### Tagungsdokumentation:

Der Tagungsband «Holzbau mit System» (232 S., zahlreiche Abb., Preis Fr. 60.-, ISBN 3-906703-0-3) ist zu beziehen bei: SAH c/o Lignum, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich, Telefon 01/261 50 57, Fax 01/251 41 26. Hier sind ebenfalls noch zahlreiche Tagungsdokumentationen vergangener Veranstaltungen zum Preis von jeweils Fr. 50.- erhältlich.

## Preise

### M.U.T.-Umweltpreis 97 vergeben

(RL) Im Rahmen der Europäischen Messe für Umwelttechnik M.U.T. 97 wurde am 11. November in Basel zum zweitenmal der mit 50 000 Franken dotierte Umweltpreis vergeben. Die Stiftung «Pro Aqua - Pro Vita» will damit technologische Innovationen auszeichnen, die nachhaltig zur Entlastung der Umwelt beitragen, schonend mit den natürlichen Ressourcen umgehen und die praktische Erprobung bereits bestanden haben.

Die Jury unter dem Vorsitz von ETH-Professor Fritz Widmer hatte 66 Bewerbungen aus fünf Ländern zu beurteilen. Das fachliche Spektrum war wesentlich breiter als bei der ersten Ausschreibung. Im Vordergrund standen Projekte aus dem Bereich der Wasser- und Abwasseraufbereitung, dem Recycling und der verbesserten Energienutzung.

#### Drei Preisträger, drei Anerkennungen

Auf Antrag der Fachjury entschied der Stiftungsrat, den M.U.T.-Umweltpreis 1997 an drei Projekte unter Aufteilung der Preissumme zu verleihen und drei weitere Projekte mit einer Anerkennung auszuzeichnen.

Die Preissumme von 15 000 Franken erhalten Markus Thüer und Gerhard Stucki von der Ciba Spezialitätenchemie in Schweizerhalle für ihr Verfahren der Grundwasserreinigung durch den Einsatz von Bakterien. Viele verunreinigte Grundwässer enthalten gesundheitsschädigende chlorierte Substanzen. Durch die bisher angewandten Methoden der Wasserbehandlung wurden diese Schadstoffe nicht zerstört, sondern lediglich vom Medium Wasser in ein anderes (Luft, Aktivkohle) verschoben. Mit dem von Thüer und Stucki ausgearbeiteten Verfahren gelingt es, spezielle Bakterien zu züchten, die unter Zusatz von Nährstoffspuren und Sauerstoff fähig sind, beispielsweise Dichloräthan im Wasser vollständig in Kohlendioxid und Kochsalz umzuwandeln. Neben den positiven Auswirkungen auf die Umwelt bewirkt dieses Verfahren auch eine wesentliche Senkung der Wasserbehandlungskosten.

Mit 15 000 Franken ausgezeichnet wurden im weiteren Thomas Grupp der ABAG (Abfallberatungsgesellschaft) in Fellbach (D) und Werner Heine von der Firma Range & Heine in Mössingen (D) für das Wasserlackrecycling mit gekühlten Auffang-

flächen nach dem «Coolac»-Verfahren. Zahlreiche Produkte des täglichen Gebrauchs werden heute mit schnell trocknenden Wasserlacken behandelt. Beim Aufbringen des Lacks trifft ein Teil des Sprühnebels auf die Wandung der Spritzkabine. Um diesen Lack zurückzugewinnen, wurden die Wandungen bisher mit einem künstlich erzeugten Wasserfilm benetzt. Mit dem neuen Verfahren wird dieser Wasserfilm durch Kondensation der Luftfeuchtigkeit an den gekühlten Wänden der Spritzkabine gebildet. Dadurch wird ein konzentrierter Wasserlack zurückgewonnen, der ohne weitere Aufbereitung wiederverwendet werden kann. Durch dieses Recycling lässt sich der Verbrauch an Frischlack um über fünfzig Prozent reduzieren.

Dritter Preisträger mit ebenfalls 15 000 Franken ist Rudolf Signer von der Signer Ingenieurunternehmen in St. Gallen für den Heliobus-Tageslichtleiter. Mit der von ihm entwickelten Installation lässt sich Tageslicht ins Innere eines Gebäudes lenken und verteilen. Ein Reflektor fängt das Sonnenlicht im Freien auf und bündelt es. Über einen Kanal mit reflektierender Folie wird das Licht ins Gebäudeinnere weitergeleitet. Extraktoren sorgen an den gewünschten Orten für den Austritt des Lichts und eine gleichmässige Helligkeitsverteilung. Die erste Anlage hat sich in der Praxis bewährt und zu einer Einsparung von rund 60 Prozent an elektrischer Energie geführt.

Drei weiteren Projekten wurden Anerkennungen verliehen: dem Projekt



Die Signer Ingenieurunternehmen AG erhielt für ihren Tageslichtleiter Heliobus den M.U.T.-Umweltpreis 97. Das Bild zeigt den Reflektor der Pilotanlage Schulhaus Boppardshof in St. Gallen

«Öko-Kühlschrank Schweiz» von Peter Hardegger und Beat Bosshart, dem neuartigen Verfahren zur Reinwasseraufbereitung Christ Septon von Philippe Rychen von der Christ AG in Aesch BL sowie für das Zink-Recycling aus Flugasche von Ruedi Frei, Von Roll Umwelttechnik AG, Zürich.

## Hochschulen

### Broschüre zum Thema Frauen an der ETH Zürich

(ETHZ) Die ETH Zürich unternimmt viel, um Frauen auf allen Ebenen zu gewinnen. Kürzlich hat die Stelle für Chancengleichheit von Mann und Frau an der ETH die Broschüre «Wege in die Wissenschaft - Professorinnen an der ETH Zürich» herausgegeben. Die Schrift zeigt anhand persönlicher Portraits von ETH-Professorinnen, was Frauen an den Wissenschaften fasziniert und wie sie ihren Platz im Wissenschaftsbetrieb gefunden haben.

Ziel der Broschüre ist es, anhand von lebendigen Beispielen Vorbilder für Frauen zu schaffen, Neugier und Ermutigung zu einem Hochschulstudium oder zu einer akademischen Karriere zu wecken. Der Anteil weiblicher Professoren an der ETH hat in den letzten Jahren auch dank einer gezielten Rekrutierungs- und Förderpolitik stetig zugenommen: Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses der Broschüre Anfang September 97 waren 20 Professorinnen an der ETH berufen. (Inzwischen sind es bereits 21, dazu 5 Titularprofessorinnen.) Sie alle haben das Projekt mit ihren Beiträgen unterstützt und berichten freimütig über ihren Werdegang, ihre Interessen und Erfahrungen als Frauen mit wissenschaftlicher Karriere.

Dass die Broschüre auch einen dokumentarischen Wert hat, indem alle Anfang September 97 an der ETH Zürich tätigen Professorinnen darin zu finden sind, macht sie gleichzeitig zu einem Nachschlagewerk zur Situation der Frauen im akademischen Bereich der ETH. So ist diese Broschüre nicht nur für alle vor und während des Studiums interessant, sondern auch für alle, die sich für die Situation der Frauen in der Wissenschaft interessieren. Die Broschüre kann bezogen werden bei der Stelle für Chancengleichheit von Mann und Frau der ETH Zürich, ETH Zentrum, 8092 Zürich, Tel. 01/632 60 26, Fax 01/632 12 37, E-mail: wyler@pa.ethz.ch.