

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 95 (1977)
Heft: 25

Artikel: Brandverhalten von Holz und Holzprodukten: Bericht vom Internationalen Brandschutz-Seminar in Oxford
Autor: Bariska, Mihaly
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73397>

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>

Schlussbemerkungen

Die vorausberechnete Kühllast und die Luftbewegung in den Räumen sind durch Messungen bestätigt worden. Eine besondere akustische Behandlung der Abluftleuchten in den kreisförmigen Grossräumen war notwendig. Sie konnte vorausgesehen werden. Aus diesem Grunde hat die Firma Sulzer Modellversuche durchgeführt und *besondere Drosselkonen* entwickelt. Diese Vorrichtungen haben eine nachträgliche Einzelregulierung der Abluftleuchten unnötig gemacht.

Es wird – wie üblich – zwei volle Heiz- und Kühlperioden brauchen, um die gesamte Steuerung in den Griff zu bekommen. Eine *Besonderheit* des Baues darf nicht unerwähnt bleiben:

Bei starker Sonnenbestrahlung laden sich die angestrahlten Glasscheiben elektrostatisch auf und ziehen die leichten Innenvorhänge an. Auch dieses Problem wird man lösen können.

Zum Schluss möchte ich erwähnen, dass die Lösung der zum Teil einmaligen Probleme nur durch eine intensive und verständnisvolle Zusammenarbeit der Ingenieure mit der Bauherrschaft, den Architekten, der Bauleitung und den ausführenden Firmen möglich war.

Adresse des Verfassers: W. Ziembra, Dr. Ing., Etzelstrasse 42, 8038 Zürich.

Brandverhalten von Holz und Holzprodukten

Bericht vom Internationalen Brandschutz-Seminar in Oxford

Von Mihaly Bariska, Zürich

Ende März 1977 ist unter dem Patronat der ECE (Economic Commission for Europe) ein Seminar über das Thema «Brandverhalten von Holz und Holzprodukten» in Oxford durchgeführt worden. Die Tagung strebte einerseits an, die feuerpolizeilichen Vorschriften für das Baumaterial Holz international zu vereinheitlichen, andererseits jene Bedingungen zu umreissen, unter denen das Holz als Konstruktionsmaterial sicher genug und doch noch wirtschaftlich genutzt werden kann. Um diese Tagungsziele zu erreichen, wurde zunächst über das Verhalten von Holz und Holzprodukten im Feuer berichtet, einbezogen die kritische Durchleuchtung der Brandprüfmethoden. Vorbeugende Massnahmen kamen im Zusammenhang mit den bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften der zwölf Teilnehmerländer zur Sprache. Das Seminar ging mit einer Resolution zu Ende, die allgemeine Empfehlungen an die obersten Brandschutzbehörden der Teilnehmerländer formuliert und die notwendig erscheinenden Schritte vorschlägt.

Schwer zu beurteilende Stoffkombinationen

Vorträge und anschliessende Diskussionen zeigten deutlich die vielen Lücken im heutigen Wissen über die grundlegenden Eigenschaften des Holzes und der Holzkonstruktionen in ihrem Verhalten gegenüber dem Feuer. Diese werden kaum je vollständig geschlossen werden können, da das Holz vermehrt in *Kombination* mit anderen, zum Teil neuentwickelten Stoffen verwendet wird. Das Erfassen der technischen Eigenschaften der Stoffkombinationen wird, wie die Praxis zeigt, von der Entwicklung stets überholt. Nach der heute geltenden Prüfpraxis wird das Brandgeschehen in *mehrere Phasen* aufgeteilt. Brandprüfungen werden zur Untersuchung der Entflammbarkeit, der Flammenausbreitung, des Feuersprungs, des Abbrands, der Qualmbildung, der Giftigkeit der Qualmgase usw. durchgeführt. Die Prüfpraxis ist mit inhärenten Schwierigkeiten behaftet. Es müssen zu viele, voneinander im Charakter stark abweichende Prüfungen durchgeführt werden, damit man sich das vermeintlich vollständige Bild über das Brandverhalten von Stoffen und Konstruktionen verschaffen kann. Die Prüfergebnisse hängen jedoch nicht organisch zusammen, so kann beispielsweise von der Prüfung der Entflammbarkeit nicht auf die Flammenausbreitung usw. geschlossen werden. Erschwerend wirkt sich ferner das unterschiedliche Erfassen der einzelnen Brandphasen von Land zu Land aus. Die Vielfältigkeit der Prüftechniken in bezug auf dieselbe Eigenschaft geht manchmal ins Groteske. So hat beispielsweise Polen Brandprüfapparate aus England erworben, der Prüfablauf ist jedoch nach polnischen Richtlinien ausgelegt worden, so dass

die Ergebnisse, an ähnlichem Material und mit dem gleichen Prüfapparat gewonnen, in beiden Ländern letzten Endes nicht vergleichbar ausfielen.

Auch werden die standardisierten Prüfungen meist an kleinen Proben ausgeführt. Damit ist die Möglichkeit nicht gegeben, die Brandeigenschaften der Prüfobjekte unter den realen Umständen abzuschätzen. So ist der Ruf immer wieder hörbar geworden, Laborteste mit 1:1-Versuchen zu ergänzen, damit aus diesen Untersuchungen relevante Schlüsse für die Praxis gezogen werden können.

Vereinheitlichung und Vereinfachung der Prüfmethoden

Nebst der internationalen Harmonisierung, gar Vereinheitlichung der Prüfmethoden besteht also die dringende Notwendigkeit der Vereinfachung. Bestrebungen solcher Art gehen bereits auf Jahrzehnte zurück. Sie zeigen, dass es möglich ist, das Brandverhalten mit den grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Holz wie Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeausbreitung, Raumgewicht u. a. zu korrelieren.

Über *vorbeugende* Massnahmen ist wenig gesprochen worden, da sie, vor allem chemische und teilweise auch konstruktive Schutzmassnahmen, einem schnellen Wandel im Laufe der Zeit unterliegen. Nur grundsätzliche Fragen wurden erörtert, so unter anderem wiederum der Wunsch nach Vereinheitlichung auf internationaler Ebene. Die Notwendigkeit solcher Abmachungen liegt angesichts des zunehmenden Handels mit Bauholz und sogar mit ganzen Fertighäusern über Grenzen hinweg auf der Hand.

Harmonisierung feuerpolizeilicher Vorschriften

Den Kernpunkt des Seminars bildeten die Diskussionen über die Harmonisierung der feuerpolizeilichen Vorschriften in den europäischen Ländern. Die Schwierigkeit des Vorhabens war den anwesenden Delegierten voll bewusst. Sie berichteten zunächst über die Bestrebungen in ihren Ländern und zeigten die Hindernisse – grösstenteils von der lokalen politischen Struktur herrührend – auf dem Weg zu diesem Ziel auf. Dabei stellte sich die Frage, ob es sinnvoll sei, etappenweise vorzugehen. Haben sich nämlich einzelne Länder innerhalb ihrer Grenzen auf einheitliche Vorschriften einigen können, dann würde das Spiel von neuem beginnen, wenn es anschliessend gälte, diese Vorschriften einander international anzugleichen. Es ist also naheliegend, die Empfehlungen des *ECE Timber Committee* an die Regierungen der einzelnen Länder möglichst bald weiterzuleiten. Brandschutzbehörden, Versicherungs-

institutionen, Prüf- und Forschungsanstalten werden sogar aufgerufen, die Arbeit des ECE Timber Committee mit Aufmerksamkeit zu verfolgen. Bei dieser Gelegenheit ist auch auf den *Mangel an verlässlichen und ausführlichen Statistiken über Brandschäden* aus den europäischen Ländern hingewiesen worden. Solche Statistiken können freilich nicht alle Gesichtspunkte eines Brandfalls erfassen. Beim ECE-Holzkomitee liegen bereits Empfehlungen für eine bessere, den neuen Kenntnissen angepasste Schadenserhebung vor. Damit wird versucht, eine Brücke zwischen Realität und Prüfergebnissen zu schlagen.

Diskriminierung des Baustoffes Holz

Das Seminar ist mit einem *vorläufigen* Bericht geschlossen worden, der Empfehlungen und zukünftige Schritte zusammenfasst. Darin wird erwähnt, dass das Holz vielenorts – nicht namentlich, jedoch verborgen – durch die Anwendung von Vorschriften *diskriminiert* wird. Die Vorschriften sind zum Teil so streng abgefasst, dass das Holz bei der Materialwahl von vornherein ausscheidet. Es wird ferner in Erinnerung gerufen, dass im November 1977 in Budapest eine Ad-hoc-Zusammenkunft von Experten abgehalten wird, die insbesondere den vorbeugenden Brandschutzmassnahmen gewidmet sein wird. Das Seminar empfiehlt den Regierungen im

weiteren, ihre Statistiken zu verbessern und das ihnen zur Verfügung stehende Informationsmaterial nochmals kritisch durchzugehen.

Die Notwendigkeit einer internationalen Zusammenarbeit sowie der Vereinheitlichung von Statistiken wird im Bericht ausdrücklich angeführt. Auch dürfte es manchen Amtsstellen entgangen sein, dass es eine Reihe von bereits publizierten ISO TC 92-Schriften über Brand-Testmethoden gibt, die bei Aufstellung der einheitlichen Vorschriften durch die einzelnen Länder unbedingt berücksichtigt werden müssten. Im gleichen Absatz wird gewünscht, die brennbaren Inhalte von Gebäuden in den neuen Vorschriften zu erfassen und die Giftigkeit der beim Brand entstandenen Gase ebenfalls aufzuführen. – Auf die Definition einer Reihe von Begriffen (z. B. Brennbarkeit) wird Wert gelegt, wodurch einige Unstimmigkeiten in den Vorschriften ausgeschaltet würden. Auch über den Gebrauch von feuerhemmenden Mitteln sollten Bestimmungen formuliert werden, da er ja beim weltweiten Holzhandel eine zunehmende Bedeutung erlangt. Es wird schliesslich festgestellt, dass die Beiträge dieses Seminars nach Möglichkeit rasch publiziert und den beim ECE-Sekretariat aufgeführten Behörden und Institutionen der europäischen Länder zugestellt werden.

Adresse des Verfassers: PD Dr. M. Bariska, Institut für mikro-technologische Holzforschung, ETHZ, Universitätsstr. 2, 8006 Zürich.

Pflanzenstoff als Düngemittel

10 bis 40 % Mehrertrag durch Triacontanol

Bei Experimenten im *Gewächshaus* und auf *klimageschützten Versuchsbeeten mit Getreidepflanzen aller Art* sowie mit *Tomaten, Salat und Gurken* entdeckten Wissenschaftler der *Staatsuniversität von Michigan*, dass die Behandlung mit winzigen Mengen der in Wasser gelösten Substanz Triacontanol das Pflanzenwachstum bis zu 40 % zu steigern vermag. Die Substanz ist ein natürliches Produkt und z. B. im Wachüberzug der Blätter bestimmter Pflanzen und im Bienenwachs enthalten.

Stanley K. Ries, der die Experimente an einem Institut der Staatsuniversität Michigan leitete, isolierte Triacontanol aus *Luzernen* (in den USA «*Alfalfa*» genannt). Der Wissenschaftler vermutet, dass es in allen Pflanzen vorkommt und als ein Wachstumsregulator wirkt. Er hält es für denkbar, dass die Substanz synthetisch hergestellt und eines Tages ganz allgemein zur Produktionssteigerung bei Getreide- und Gemüsebau eingeführt wird. «Da es sich um ein Naturprodukt handelt, glauben wir auch nicht, dass damit irgendwelcher Schaden angerichtet werden könnte.»

Die Bestandteile von Triacontanol, das chemisch zu den Paraffinabkömmlingen zählt, sind Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Es enthält also – im Gegensatz zu den natürlichen und künstlichen Düngemitteln – *keinen Stickstoff*. Die Substanz könnte Stickstoffdünger nicht verdrängen. Denn alle Pflanzen brauchen Stickstoff, um Aminosäuren und Eiweissstoffe aufzubauen. «Aber sie könnte möglicherweise die Wirksamkeit der Düngemittel erhöhen», meint P. Carlson, Biologe an einem der Pflanzenforschungsinstitute in Michigan. Mit Triacontanol behandelte Pflanzen werden grösser und wachsen schneller als solche, die nur normal gedüngt werden. Acht Milligramm, in Wasser gelöst, reichen für eine ganze Hektare Anbaufläche aus.

Die Wirkung ist sowohl bei den einzelnen Pflanzenarten als auch nach der Art der Anwendung – ob in fester bzw. kristalliner Form oder in Wasser gelöst – verschieden.

So erreichen Reissetzlinge, die mit Triacontanolkristallen behandelt wurden, in neun Tagen 56 % mehr Trockengewicht als die Kontrollpflanzen. (Unter «Trockengewicht» fallen Blätter, Halme, Körner und Wurzeln, die Tieren oder dem Menschen schliesslich zur Nahrung dienen.) Wurden Reispflanzen jedoch mit in Wasser gelöstem Triacontanol behandelt, betrug die Wachstumssteigerung im Vergleich zu den Kontrollpflanzen in zehn Tagen 18 bis 42 %. Die optimalen Konzentrationen für die Behandlung mit Triacontanolösungen scheinen bei 0,01 bis 0,1 Milligramm pro Liter Flüssigkeit zu liegen.

Erste Feldversuche sollen im kommenden Sommer beginnen. «Wenn wir die Laborergebnisse im Feldversuch bestätigen und dort auch nur 10 % Wachstumssteigerung bei den wichtigsten Nahrungspflanzen erzielen könnten», so Joseph Worley vom US-Landwirtschaftsministerium, «wäre dies im Blick auf die zunehmenden Schwierigkeiten mit der Ernährung der Weltbevölkerung ein fantastischer Erfolg.» Gegenwärtig sind noch an einer Anzahl anderer amerikanischer Laboratorien Experimente im Gang, mit denen die von Ries und seinen Mitarbeitern erzielten Ergebnisse überprüft und bestätigt werden sollen.

Die Möglichkeiten für eine künftige umfassende Anwendung des Wuchsstoffes Triacontanol beurteilt Ries, der in der Zeitschrift «*Science*» (Ausgabe 25. März 1977) über seine Versuche berichtete, noch sehr zurückhaltend. Denn man erhalte, so argumentiert er, bei Feldtests im Grossversuch – mit unterschiedlichen Feuchtigkeitswerten, bei wechselnden Temperaturen und mit den verschiedensten Pflanzensorten – häufig nicht die gleichen Ergebnisse und Reaktionen wie unter kontrollierten Laborbedingungen oder im Gewächshaus. Da er jedoch seine Experimente mit Feldversuchen, und zwar mit Luzernen begann, hofft er, dass künftige Feldversuche mit dem aus Luzernen gewonnenen Extrakt ebenfalls erfolgreich sind.