

FIRE SEMINAR

Guidance and experience on building fire safety with wood – Austrian contribution



Tallinn, 2005 09 13
Hon.-Prof. Dr.techn. Hans Hartl





UNIVERSITÄT INNSBRUCK - BAUFAKULTÄT
INSTITUT FÜR STAHLBAU, HOLZBAU UND MISCHBAUTECHNOLOGIE

Technikerstraße 13 A-6020 INNSBRUCK AUSTRIA

Tel.: ++43 / (0)512 / 507 - 6881

E-Mail: stahlbau@uibk.ac.at

Hon.-Prof. DI Dr. techn. Hans HARTL

Fax: ++43 / (0)512 / 507 - 2904

Internet: <http://stahlbau.uibk.ac.at>



please use apart from the above mentioned – the following direct connections to Prof. Hartl:

Tel.: +43 / (0)512 / 507 – 6889

E-Mail: hans.hartl@uibk.ac.at

Internet: <http://www.hartl.at>

FIRE SAFETY ENGINEERING

Hon.-Prof. Dr.techn. Hans Hartl

Cooperation of interested parties

Sponsoren

Das FFF - Forschungsprojekt „Brandschutz im Holzbau“, dem dieser Versuchsbericht zugrunde liegt, wurde finanziell durch folgende Sponsoren unterstützt:

Forschungsförderungsfonds (FFF) für die gewerbliche Wirtschaft



Fachverband der Holzindustrie Österreichs



Österreichischer Leimholzbauverband



Innung der Zimmermeister



Präsidenten-Konferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs



In collaboration with

IBS LINZ / Austria

- ◆ **IBS – Institute for Technical Fire Protection and Safety Research – authorized and accredited as supervising and test institute**
- ◆ **Notified body since 2003**

Cooperation with IBS LINZ / Austria

- ◆ Fire testing of construction products
 - + Quality and product control, installation control, construction supervision
- ◆ Fire Engineering
 - + Inspection, revision and approval of fire protection devices
- ◆ Risk management
 - + Preparation of expert's reports of rail vehicles and cable cars
- ◆ Training and Information

Recent Austrian research results

◆ Test series concerning

- Small scale tests on timber panels
- Small scale tests on timber panels with fissures and steel plates
- Small scale tests on timber panels with fasteners
- Tests on timber elements at elevated temperature
- Tests on timber elements and fasteners

Experimental analyse

Experimentelle Untersuchungen



Ref.: Dr. Fornather

Recent Austrian research results

◆ Tests

- Comparison steel – wood temperature
- Charring of timber
- Influence of diameter of dowels
- Influence of the dowel sink depth
- Comparison screw bolts – close tolerant bolts
- Protected and unprotected steel joints

Fissures, gaps, charring

Risse, Spalten: Abbrand



Ref.: Dr. Fornather

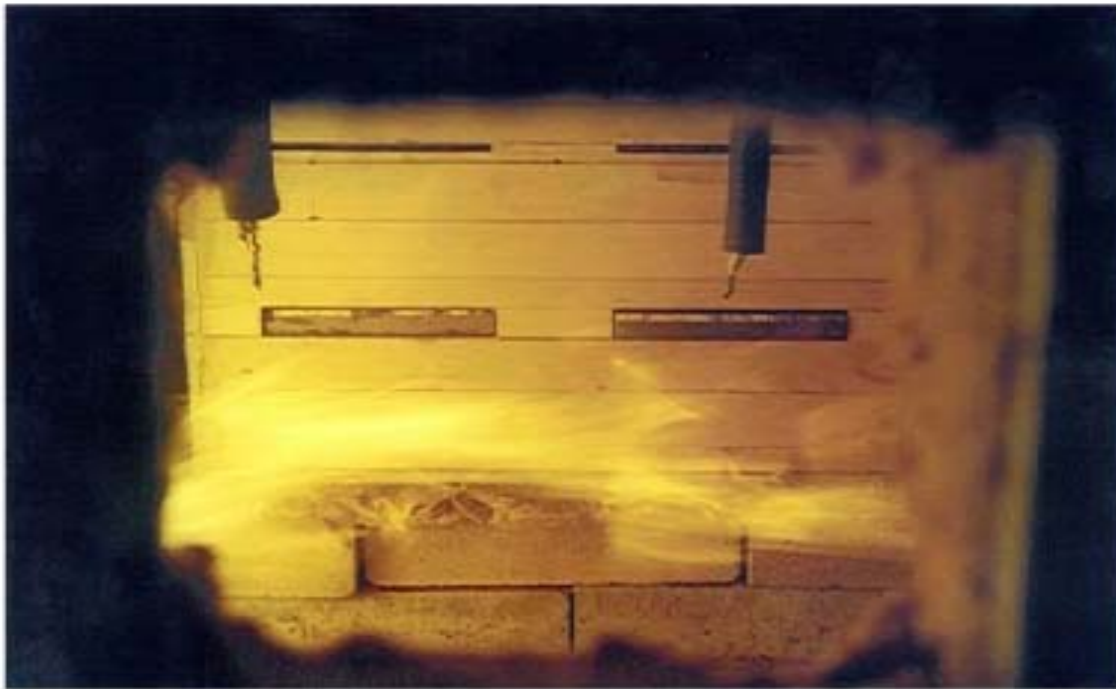
Recent Austrian research results

◆ The goal:

To influence European standardisation for the benefit of better calculation the fire resistance of structural timber elements

Steel sheets

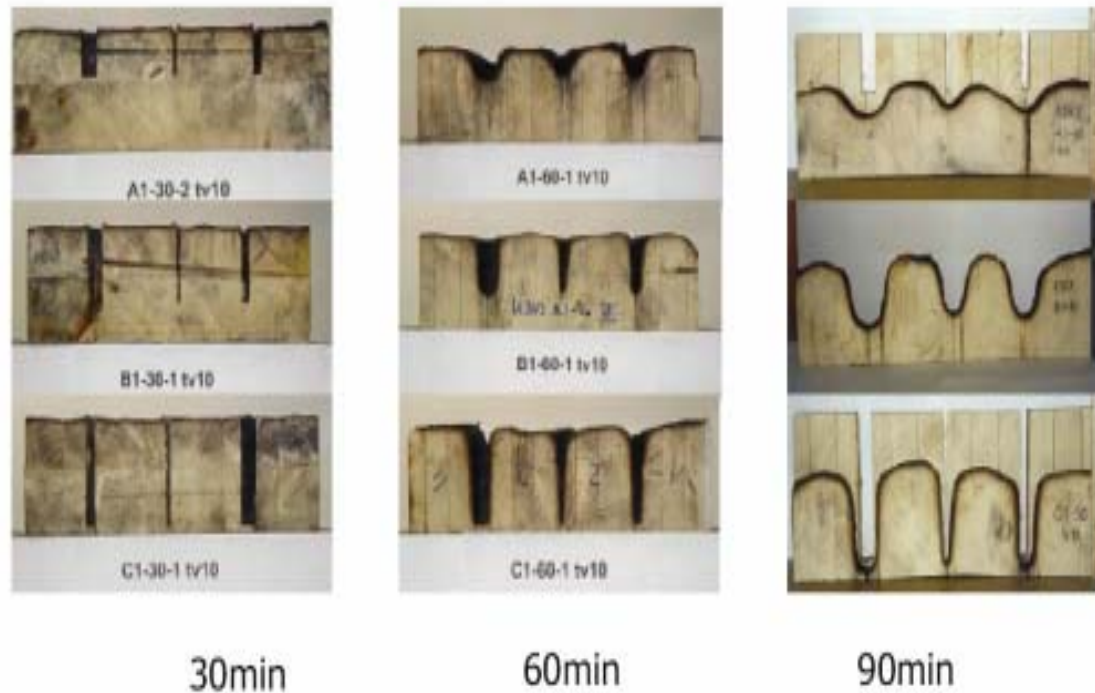
Stahlteile: flächig



Ref.: Dr. Fornather

Steel sheets: charring

Stahlteile-flächig: Abbrand



Ref.: Dr. Fornather

Steel elements: dowel type

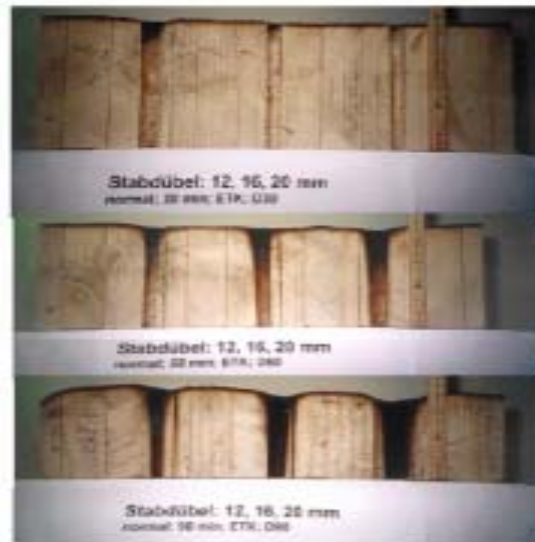
Stahlteile: stabförmig



Ref.: Dr. Fornather

Dowels: charring / steel diameter

Stabdübel: Abbrand / Stahldurchmesser



30min

60min

90min

Ref.: Dr. Fornather

Dowels: charring / diameter + fixing

Bolzen: Abbrand / Durchmesser + Einbau



Ref.: Dr. Fornather

Recent Austrian research results

◆ Tests on timber elements

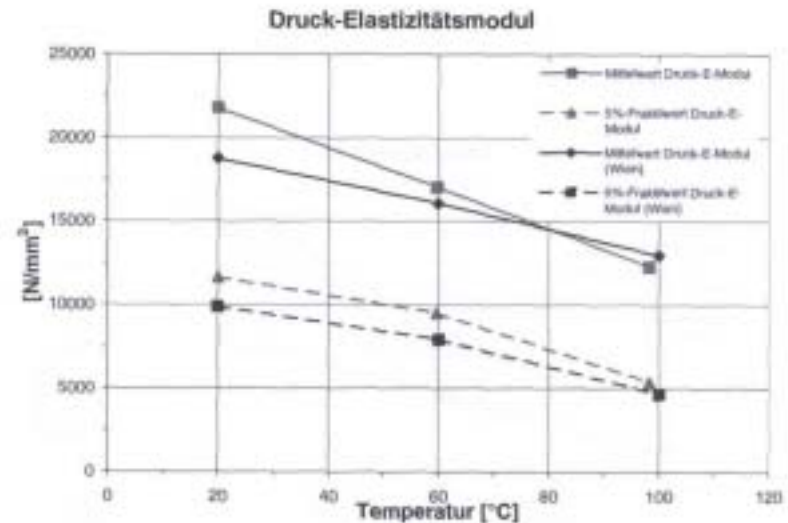
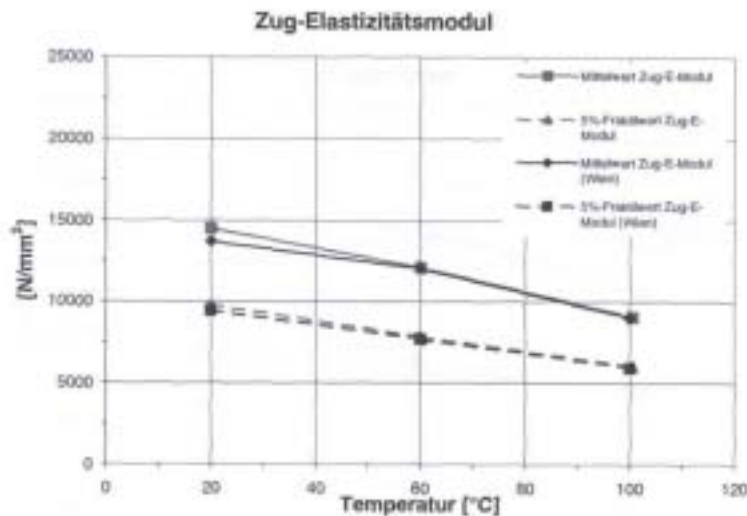


Ref.: Hartl



Recent Austrian research results

◆ Influence of temperature upon material strength and stiffness



Recent Austrian research results

◆ Tests on timber elements

Temp. T [°C]	Anz. n []	Mittelwert x [N/mm ²]	Standardabw S [N/mm ²]	Variationsk. v []	Maximum Max [N/mm ²]	Minimum Min [N/mm ²]	Fraktilwert E t,5 [N/mm ²]	Zugfest. relativ [%]
20°C - u _{12%}	18	35,7	9,8	0,27	54,7	21,3	18,9	-
20°	18	35,7	9,8	0,27	54,7	21,3	18,9	100
60°	21	34,5	9,9	0,29	49,2	15,8	17,7	97
100°	20	26,7	7,5	0,28	37,6	12,4	13,8	75

Tab. 8-7: Zugfestigkeit MS13

Steel sheets on the surface: charring

Aussenliegende Bleche: Abbrand



30min



60min

90min



Ref.: Dr. Fornather

Timber – steel connections: full scale tests

Holz-Stahl- Holzverbindung: 1:1 Versuch (1)

1min



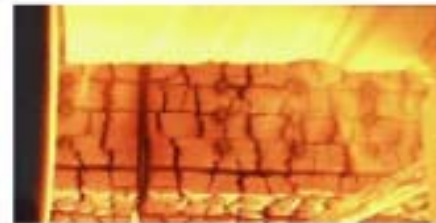
10min



20min



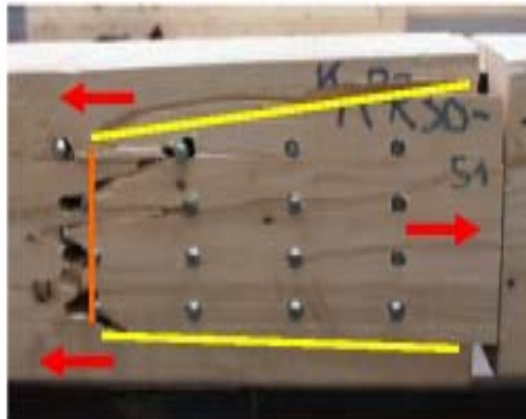
30min



Ref.: Dr. Fornather

Timber – steel connctions: 1:1 tests

Holz-Stahl- Holzverbindung: 1:1 Versuch (2)



Kalte Bemessungswerte (ON, EC)
→ Abnahme



Brandwiderstand:
30min (b=180mm)
60min (b=260mm)

Ref.: Dr. Fornather

FIRE BEHAVIOUR OF WOODEN FASSADES

In cooperation with German and Swiss research institutes:

- ◆ Result: Austrian standard ÖNORM B 3806
- ◆ Result: transformation of test results into practice

Realistic reflection on the fire behaviour of buildings

- ◆ Request for fire safety in buildings is well defined
- ◆ European fire safety standards reflect present state of the art
- ◆ Lot of projects been carried out
- ◆ Coordination of research work needed
- ◆ **Timber structures achieve high safety levels**



**Thank you very much for
your attention !**

Ongoing research projects

Laufende Forschungsprojekte (1)

- Projekt „Brandverhalten von Holz im Hoch- und Industriebau“
 - Thermo-mechanische Untersuchungen von Holz (experimentell und numerisch)
 - Untersuchungen des Abbrandverhalten von Holz in Abhängigkeit des Brandszenariums (experimentell und numerisch)
 - Simulation des Temperaturfeldes in einem Brandraum
 - Beteiligung am Projekt B3 „Brandschutz bei Holzfassaden“ der holz 21 bzw. Lignum, Schweiz bei den 1:1 Naturbrandversuchen in Merkers

Ongoing research projects

Laufende Forschungsprojekte (2)

- Projekt „Leistungsfähige Holzfassaden“
 - Teilprojekt AP 1 „Brandschutz“:
 - Mit Ergebnissen des Projekts B3 „Brandschutz bei Holzfassaden“ der holz 21 bzw. Lignum, Schweiz und eigenen Laborbrandversuchen werden konstruktive Maßnahmen für Holzfassaden entwickelt, um das Risiko aus der Kombination Hinterlüftung und brennbarer Baustoff zu vermeiden.

