

Holzbautag Biel 2015

**Neue Brandschutzvorschriften VKF 2015 –
neue Vorschriften bedingen neues Wissen**

21. Mai 2015

Hinweis: Der nächste Holzbautag findet am Donnerstag, 12. Mai 2016 statt

Dieses Projekt wurde mit der Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) im Rahmen des Aktionsplans Holz durchgeführt.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Aktionsplan Holz

© by Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, CH - 2504 Biel/Bienne

Bearbeitung und Satz: Anicia Schneider
Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel/Bienne

Druck und Finish: Andres AG
Grillenweg 13-15
CH - 2504 Biel/Bienne

Vertrieb: Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel/Bienne

Tel. +41 32 344 03 30
Fax +41 32 344 03 91
E-Mail wb.ahb@bfh.ch
Homepage www.ahb.bfh.ch

Bildnachweis Titelfoto: Schweizer Jugendherbergen, www.youthhostel.ch

Veranstalter



**Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau**
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel/Bienne
Tel. +41 32 344 02 02
Fax +41 32 344 03 91
E-Mail wb.ahb@bfh.ch
Homepage www.ahb.bfh.ch

Veranstaltungspartner



**LIGNUM
Holzwirtschaft Schweiz**
Falkenstrasse 26
CH - 8008 Zürich
Tel. +41 44 267 47 77
Fax +41 44 267 47 87
E-Mail info@lignum.ch
Homepage www.lignum.ch



cedotec
En Budron H6
Case postale 113
CH - 1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tel. +41 21 652 62 22
Fax +41 21 652 93 41
E-Mail info@cedotec.ch
Homepage www.cedotec.ch

Hauptsponsor



Egg Holz Kälän AG
Eggerstrasse 1
CH - 8847 Egg
Tel. +41 55 418 90 80
Fax +41 55 418 90 81
E-Mail info@eggholz.ch
Homepage www.eggholz.ch

Träger



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Aktionsplan Holz



Patronatspartner

holzbauschweiz

Medienpartner



Begrüssung

Marc-André Gonin

**Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau**
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel
Tel. +41 32 344 03 55
Fax +41 32 344 03 91
E-Mail marc-andre.gonin@bfh.ch
Homepage www.ahb.bfh.ch

Christoph Starck

**Lignum
Holzwirtschaft Schweiz**
Mühlebachstrasse 8
CH - 8008 Zürich
Tel. +41 44 267 47 77
Fax +41 44 267 47 87
E-Mail starck@lignum.ch
Homepage www.lignum.ch

Moderation

Hanspeter Kolb

**Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau**
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel
Tel. +41 32 344 02 11
Fax +41 32 344 03 91
E-Mail hanspeter.kolb@bfh.ch
Homepage www.ahb.bfh.ch

Markus Mooser

**Cedotec
Office romand de LIGNUM**
En Budron H6
Case postale 113
CH - 1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tel. +41 21 652 62 22
Fax +41 21 652 93 41
E-Mail markus.mooser@lignum.ch
Homepage www.cedotec.ch

Referenten

Ernst Bischofberger

Assekuranz AR
Poststrasse 10
CH - 9102 Herisau
Tel. +41 71 353 00 50
Fax +41 71 353 00 59
E-Mail bischofberger@assekuranz.ch
Homepage www.assekuranz.ch

Ivan Brühwiler

Josef Kolb AG
Ingenieure & Planer
Hafenstrasse 62
CH - 8590 Romanshorn
Tel. +41 71 466 72 24
Fax +41 71 466 72 28
E-Mail ivan.bruehwiler@kolbag.ch
Homepage www.kolbag.ch

Andrea Frangi

ETH Zürich
Institut für Baustatik und Konstruktion (IBK)
Stefano-Franscini-Platz 5
CH - 8093 Zürich
Tel. +41 44 633 26 40
Fax +41 44 633 10 93
E-Mail frangi@ibk.baug.ethz.ch
Homepage www.ibk.ethz.ch

Bernhard Furrer

Lignum
Holzwirtschaft Schweiz
Mühlebachstrasse 8
CH - 8008 Zürich
Tel. +41 44 267 47 77
Fax +41 44 267 47 87
E-Mail bernhard.furrer@lignum.ch
Homepage www.lignum.ch

Jean-Pierre Jungo

Kantonale Gebäudeversicherung Freiburg
Maison-de-Montenach 1
Case postale 486
CH - 1701 Freiburg
Tel. +41 26 305 92 30
Fax +41 26 305 92 39
E-Mail jean-pierre.jungo@ecab.ch
Homepage www.ecab.ch

Peter Kammer

Jomos AG
Sagmattstrasse 5
CH - 4710 Balsthal
Tel. +41 62 386 17 17
Fax +41 62 386 17 10
E-Mail peter.kammer@jomos.ch
Homepage www.jomos.ch

Josef Kolb

Josef Kolb AG
Ingenieure & Planer
Hafenstrasse 62
CH - 8590 Romanshorn
Tel. +41 71 466 72 20
Fax +41 71 466 72 28
E-Mail josef.kolb@kolbag.ch
Homepage www.kolbag.ch

László Koller

Basellandschaftliche Gebäudeversicherung
Gräubernstrasse 18
CH - 4410 Liestal
Tel. +41 61 927 11 11
Fax +41 61 927 12 12
E-Mail laszlo.koller@bgv.ch
Homepage www.bgv.ch

Urs Christian Luginbühl

**VGQ Schweizerischer Verband geprüfter
Qualitätshäuser**
Postfach 730
CH - 2501 Biel/Bienne
Tel. +41 32 327 20 02
Fax
E-Mail lucinfo@bluewin.ch
Homepage

Marco Sgier

Gebäudeversicherung Graubünden GVG
Ottostrasse 22
CH - 7000 Chur
Tel. +41 81 258 90 41
Fax +41 81 258 91 81
E-Mail marco.sgier@gvg.gr.ch
Homepage www.gvg.gr.ch

Reinhard Wiederkehr

Makiol + Wiederkehr
Dipl. Holzbau-Ingenieure HTL/SISH
Industriestrasse 9
Postfach
CH - 5712 Beinwil am See
Tel. +41 62 765 15 35
Fax +41 62 765 15 30
E-Mail wiederkehr@holzbauing.ch
Homepage www.holzbauing.ch

Inhaltsverzeichnis

Editorial

René Graf, Berner Fachhochschule, Architektur, Holz und Bau, Burgdorf

Neue Brandschutzvorschriften 2015 – weshalb?

Ernst Bischofberger, Assekuranz AR Gebäudeversicherung, Herisau

Brandschutzabstände – Tragwerke – Brandabschnitte

Jean-Pierre Jungo, Kantonale Gebäudeversicherung Freiburg, Freiburg

Flucht- und Rettungswege in Standardkonzepten

Marco Sgier, Gebäudeversicherung Graubünden, Chur

Baustoffe und Bauteile – Klassifizierung und Verwendung

László Koller, Basellandschaftliche Gebäudeversicherung, Liestal

Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion

Ivan Brühwiler, Josef Kolb AG, Ingenieure & Planer, Romanshorn

Sicherheit dank Forschung & Entwicklung

Andrea Frangi, ETH Zürich; Institut für Baustatik und Konstruktion, Zürich

Sicherheit dank Qualitätssicherung

Urs Christian Luginbühl, VGQ Schweizerischer Verband geprüft er Qualitätshäuser, Biel

Sicherheit dank technischem Brandschutz

Peter Kammer, Jomos AG, Balsthal

Immer höher, grösser und komplexer?

Josef Kolb, Josef Kolb AG, Ingenieure & Planer, Romanshorn

Kleine Nuancen – Grosse Chancen

Reinhard Wiederkehr, Makiol + Wiederkehr Dipl. Holzbau-Ingenieure HTL/SISH, Beinwil am See

Brandschutzvorschriften 2015 – Umsetzung in der Holzbranche

Bernhard Furrer, Lignum Holzwirtschaft Schweiz, Zürich



Editorial

*René Graf
Direktor
Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Burgdorf, Schweiz*

Holzbautag Biel 2015

Holzbau 3.0 – der nächste Quantensprung

Der Holzbau steht kurz vor dem nächsten Quantensprung. Mit der Neugestaltung der Brandschutzvorschriften eröffnen sich für den Holzbau neue Leistungsfelder. Die Rahmenbedingungen waren selten dermassen ideal für den Holzbau und sorgen dafür, dass hierzulande in Zukunft häufiger denn je mehrgeschossig aus Holz gebaut wird.

2005 wurden die Brandschutzvorschriften letztmals angepasst. Diese Änderungen haben den sechsgeschossigen Holzbau zum Standard gemacht. Tatsächlich wurde mit Holz noch nie so viel und so hoch gebaut wie heutzutage. Diese starke Leistung ermöglicht haben Pionierprojekte, effizientes Branchenlobbying sowie fleissige Forschungs- und Ingenieurarbeit.

Die Vorteile des Holzbaus können sich nun auch bei höheren oder komplexeren Bauten entfalten. Die Branche erhält damit erneut die Chance zur Entwicklung innovativer Lösungen. Dieser Motivationsschub kommt zum richtigen Zeitpunkt und stärkt unsere Innovationskultur.

Forschung, Überzeugungsarbeit und Normierung gehen längst Hand in Hand. Ohne die Zusammenarbeit aller Akteure der Holzbranche wären hervorragende Ergebnisse kaum denkbar. Die erblühende Holzbranche verdankt ihre Entwicklung daher auch dem Brandschutz resp. dem 2015 mit den neuen Vorschriften erreichten Etappenziel.

Die Arbeit ist damit nicht abgeschlossen sondern beginnt jetzt mit der Entwicklung innovativer Lösungen. Nebst dem Brandschutz sind noch weitere Bereiche zeitnah zu bearbeiten. Grosse Herausforderungen erwarten uns insbesondere im Bereich des Schallschutzes. Mit ihren laufenden Fortschritten schafft die Forschung wertvolles Vertrauen. Daher sind heute Investitionen in Forschung und Innovation umso bedeutender.

Starker Franken und Importdruck sorgen bisweilen für Turbulenzen auf dem Markt. Dennoch bleibt die Schweizer Bauwirtschaft in Hochform. Mitverantwortlich ist unser liberales Normenverständnis. Wir setzen uns tagtäglich mit grossem Engagement, Fachkompetenz und Wissen dafür ein, dass das in Zukunft so bleibt. Das tun wir mit Überzeugung in der Forschung und der Ausbildung von qualifizierten Fachleuten. Denn wir sind uns bewusst: nur ein innovativer Holzbau bringt fortgesetzten Erfolg.

Darum setzen wir heute zum nächsten Quantensprung in der Entwicklung des Holzbaus an. Die neuen Brandschutzvorschriften öffnen uns ein spannendes Spielfeld – lassen Sie uns darum gemeinsam in die neue Runde treten.

René Graf
Direktor Departement Architektur, Holz und Bau
der Berner Fachhochschule



*Ernst Bischofberger
Assekuranz AR
Gebäudeversicherung
Herisau, Schweiz*

Neue Brandschutzvorschriften 2015 – weshalb?

Einführung zur Revision der Brandschutzvorschriften VKF 2015

Ernst Bischofberger, Direktor Gebäudeversicherung AR, Mitglied Vorstand VKF, Präsident TKB und Projektverantwortlicher Revision Brandschutzvorschriften

1. Ausgangslage

Die Schweizerischen Brandschutzvorschriften (BSV) unterliegen der Genehmigung durch das Konkordat „Interkantonales Organ zum Abbau technischer Handelshemmnisse (IOTH). Damit ist gewährleistet, dass für die ganze Schweiz einheitliche BSV gelten. Das IOTH hat im Jahre 2004 die VKF als „Fachstelle Brandschutz“ für die Schweiz bezeichnet und sie beauftragt die BSV zu betreuen und weiter zu entwickeln. Im Projektauftrag sind folgende wesentliche Ziele festgehalten:

- Eine sorgfältige wirtschaftliche Optimierung der Brandschutzanforderungen ist aus Gründen der volkswirtschaftlichen Akzeptanz und Glaubwürdigkeit anzustreben. Die Ergebnisse aus dem ETH-Forschungsprojekt „Wirtschaftliche Optimierung im vorbeugenden Brandschutz“ bilden die entsprechende Grundlage dazu;
- Das heutige Sicherheitsniveau bezüglich Personenschutz ist beizubehalten;
- der aktuelle Stand der Technik und die sich in der Zwischenzeit weiter entwickelte europäische Normung sind zu berücksichtigen;
- die Herausgabe des überarbeiteten Vorschriftenwerkes hat in der heutigen Strukturform (Norm, Richtlinien, Erläuterungen usw.) zu erfolgen.

Neben diesen politischen Vorgaben setzte der Projektausschuss vor Beginn der inhaltlichen Revisionsstätigkeit eine weitere wichtige Rahmenbedingung:

- für den Normalfall (ca. 80 % der Bauten) sollen die Brandschutzmassnahmen weiterhin mit den Standardvorschriften, d.h. ohne Risikobeurteilung mit Ingenieur-Berechnungsmethoden festgelegt werden können. Damit besteht neu eine echte Alternative zu den präskriptiven Standardvorschriften der VKF.

2. Revisionsprozess

Im Projektauftrag des IOTH ist festgehalten, dass die BSV im Sachwertschutz auf die wirtschaftliche Optimierung auszurichten sind. Somit gilt im Sachwertschutz neu die Devise, dass die BSV nicht mehr „so gut wie möglich, sondern so gut wie nötig zu formulieren“ sind. Damit im Personenschutz das Sicherheitsniveau gewährleistet bleibt, gilt inskünftig bei speziellen Bauten ein Qualitätssicherungssystem.

3. Schlussbemerkungen

Die neuen BSV enthalten wesentliche Erleichterungen, die sich auf die Baukosten positiv auswirken. Trotz dieser Liberalisierungsschritte dürfen wir als verantwortliche Brandschutzinstanzen vertrauensvoll in die Zukunft schauen, weil die BSV als Ganzes ihre Aufgabe auch in Zukunft durchwegs erfüllen werden.

Dank der konsequenten Begleitung und Steuerung durch den Projektleiter Rene Stüdle ist nun ein in sich stimmiges Vorschriftenwerk entstanden. Damit meine ich, dass beispielsweise durch die Einführung des risikobasierten Brandschutzes oder durch die vermehrte Berücksichtigung des technischen Brandschutzes im Gegenzug eine entsprechende Qualitätssicherung erforderlich ist. Auch die Regelung der Nachweisverfahren ist die Antwort auf die gelockerten Vorschriften. Somit können wir die zahlreichen Erleichterungen in den BSV mit gutem Gewissen verantworten.

Herisau, 7. April 2015

Wieso eine Revision der BSV?

- Brandschutz ist Kantonale Hoheit
- IOTH erlässt einheitliche BSV für Schweiz
- Rechtlicher Status der BSV
- VKF ist vom IOTH als «Fachstelle Brandschutz Schweiz» mandatiert
- Auftrag an VKF für Revision der BSV
- Genehmigung und Inkraftsetzung per 1. Januar 2015 durch IOTH

Holzbahtag 21.05.2015 Biel 2

Projektauftrag Revision BSV

- Wirtschaftliche Optimierung der Brandschutzanforderungen im Sachwertschutz.
- Heutiges Sicherheitsniveau im Personenschutz ist beizubehalten
- ETH Forschungsprojekt ist Grundlage
- Stand der Technik und EU-Normen berücksichtigen
- Struktur Vorschriftenwerk bleibt
- BSV sind Standardkonzept und für Normalbauten in der Regel die wirtschaftlichste Lösung
- Risikobasierte Brandschutzkonzepte sind als gleichwertige Alternative zugelassen

Holzbahtag 21.05.2015 Biel 3

Wirtschaftliche Optimierung im Brandschutz

Im wirtschaftlichen Optimum ist die Summe aller Kosten minimal

Kostenbestandteile:

- Vorsorgekosten
- Brandschäden
- Feuerwehrcosten
- Administrativkosten

Aus gesellschaftlicher Sicht müssen alle Kosten berücksichtigt werden!

Holzbautag 21.05.2015 Biel 4

Projektorganisation

VKF-Brandschutzvorschriften 2015 - Projektorganisation

05.10.2015

Projektverantwortung → Technische Kommission TKO

Bearbeitung → Projektausschuss PA

Bearbeitung → Projektleitung PL

E. Bischofberger, Präsident TKO (Stv. U. Bruner)

E. Bischofberger, AR, Präsident
L. Moll, ZH (Stv. Präs. / Präs. AG 8)
U. Bruner, AM (Präs. AG 2)
M.G. Bucher, VD, THK
M. Heimgartner, AG, AG 1
J.P. Jung, PR, (Stv. Präs. AG 2)
L. Koller, DL (Präs. AG 1)
M. Lenzini, T, QUOTWAL
M. Spon, OR, (Präs. AG 2)
T. Wirth, SO, (Präs. AG 4 + 5)
R. Zbinden, SO, Projektleiter
M. Dietz, HT, Sekretär TKO

R. Stadel, PL (Stv. M. Spon)

AG 1 Allgemeiner Brandschutz	AG 2 Rauchlicher Brandschutz	AG 3 Brandschutztechnische Einrichtungen	AG 4 Hausbrand	AG 5 Gefährliche Stoffe / bB, Flüssiggase	AG 6 Ingenieurtechnischer Brandschutz
L. Koller, Präsident M. Dietz, HT R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Brandverhütung - Schutz vor / bei Bränden - Bauteile und Details - Verwendung bestimmter Bauteile - Ausbreitungsergebnisse	M. Spon, Präsident J.P. Jung, PR (Stv. Präs.) M. Dietz, HT R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Tragwerke - Schutzabstände / Brandschilde - Plankl. und Holzgerüste	U. Bruner, Präsident M. Dietz, HT R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Kennzeichnung von FL - Löscheinrichtungen - Sprinkleranlagen - Brandmeldeanlagen - Gaslöscheranlagen - Rauch- und Abwärtungsanlagen - Blindenleitsysteme	T. Wirth, Präsident a.i. D. Vogel, HT R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Aufzugsanlagen - Elektrische Anlagen - Lüftungsanlagen	T. Wirth, Präsident A. Buchman, ZH R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Gefährliche Stoffe - Gasflaschen	L. Moll, Präsident D. Geiger, VD M. Dietz, HT R. Stadel, PL Bearbeitung BSK: - Bauverfahren - Ingenieurtechnischer Brandschutz - Qualitätsmanagement
Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung	Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung	Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung	Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung	Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung	Bearbeitung BGE, MB, MV Unterstützung: Schulung

Holzbautag 21.05.2015 Biel 5

Herausforderungen

- Heterogene Zusammensetzung der Projektorganisation
- Konträre Auffassungen über Umfang und Inhalt der Revision zwischen Brandschutzexperten, Fachverbänden, Planer, Hersteller und Investoren
- Konsequente Ausrichtung auf die politischen Vorgaben
- Studie ETH war eine Grundlage zur Beurteilung, dazu Erfahrungen der Fachexperten, Praxis usw.
- Ständige Abwägung der persönlichen Meinung zu dem übergeordneten Interesse (Brandschutz Schweiz)

Holzbahtag 21.05.2015 Biel 6

Projektverlauf

The diagram illustrates the project timeline with the following milestones:

- 2010 Start**: Vertical line marking the beginning of the project.
- ETH Studie**: Arrow pointing right, starting from the 2010 start line.
- Revisionsarbeiten**: Large arrow pointing right, overlapping the ETH Studie arrow.
- Tech. VN**: Arrow pointing right, positioned above the Revisionsarbeiten arrow.
- Polit VN**: Arrow pointing right, positioned above the Tech. VN arrow.
- 18.09.2014 Genehmigung IOBH**: Vertical line marking the date of approval.
- 01.01.2015 Inkraftsetzung**: Vertical line marking the date of implementation.

Holzbahtag 21.05.2015 Biel 7

Gewichtige Liberalisierungen im Holzbau



- Grosse Liberalisierungsschritte für den Holzbau aufgrund guter Erfahrungen seit 2005
- Qualität in Bezug auf Brandschutz ist im Holzbau deutlich angestiegen
- Resultat zahlreicher Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten der Lignum
- Lignum Qualitätssicherung mit QS-Experten hat sich bewährt
- Lignum Dokumentationen Stand der Technik grosse Hilfe für Planer, Holzbauer und Brandschutzexperten

Holzbaudag 21.05.2015 Biel

18

Schlussbemerkungen



- Harmonisierung der BSV mit Eidg. Arbeitsgesetz per 1. Mai 2015 gewährleistet (Anzahl Treppenhäuser usw.)
- Abstimmung zwischen BSV und Eidg. Bauproduktegesetz ist gewährleistet
- Konsequenzen der Liberalisierung:
 - mehr Selbstverantwortung
 - Qualitätssicherung höherer Stellenwert
- Baukosten für Brandschutzmassnahmen sinken
- Vermehrter Einsatz vom Ingenieurbrandschutz erfordert entsprechende «Spielregeln»

Holzbaudag 21.05.2015 Biel

19

Schlussbemerkungen



- Umschulung BS-Experten und –fachmänner Ende 2014 abgeschlossen
- Jetzt laufen fachspezifische Aus- und Weiterbildungen für Planer und Ersteller
- Neue BSV sind optimal abgestimmtes Werk in Bezug auf Sicherheit, wirtschaftliche Kosten und Stand der Technik
- Optimale Ausgangslage für alle Bauschaffenden und Investoren
- VKF übernimmt per 2016 Brandlabor der EMPA als eigenständige Gesellschaft. Ausbau zur Zertifizierungs-, Prüf- und Inspektionsstelle Schweiz

Holzbahtag 21.05.2015 Biel

10



*Jean-Pierre Jungo
Kantonale Gebäudeversicherung
Freiburg
Freiburg, Schweiz*

Brandschutzabstände – Tragwerke – Brandabschnitte

BSR 15-15 Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte

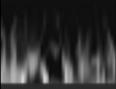
Die aktuellen Brandschutzvorschriften (BSV) sind seit 1. Januar 2015 in Kraft. Diese wurden durch das interkantonale Organ zum Abbau technischer Handelshemmnisse (IOTH) verbindlich erklärt.

Der Auftrag zur Revision beinhaltete folgende Ziele, welche Berücksichtigung finden sollten:

- Die Beibehaltung des heutigen Sicherheitsniveaus bezüglich des Personenschutzes.
- Beim Sachwertschutz soll eine sorgfältige wirtschaftliche Optimierung der Brandschutzvorschriften angestrebt werden.
- Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik sowie der Entwicklung der Europäischen Normierung.

Bei den neuen Brandschutzvorschriften gegenüber des bisherigen Vorschriftenwerks sind folgende wesentliche Änderungen im Bereich der Brandschutzabstände, Tragwerke, Brandabschnitte zu vermerken:

- Die Anwendungsmöglichkeiten für den Holzbau werden deutlich erweitert, indem nicht mehr zwischen brennbarer und nichtbrennbarer Konstruktion unterschieden wird.
- Brandschutzabstände zwischen Nebengebäuden werden reduziert und klar geregelt.
- Mögliche Ersatzmassnahmen bei Unterschreitung der erforderlichen Brandschutzabstände werden aufgezeigt.
- Die BSV enthalten Standardkonzepte, die nach wie vor bei der Mehrheit der Bauprojekte Anwendung finden dürften. Für spezielle Projekte werden Alternativkonzepte auf dem risikobasierten Ansatz in den BSV verbindlich verankert. Damit steht der stetig steigenden Komplexität der Bauten und Anlagen sowie der geforderten Liberalisierung im Brandschutzbereich eine konkrete Antwort in Richtung Ingenieurbrandschutz (Alternativmassnahmen anstelle fixer Vorschriften) zur Verfügung.
- Brandschutzmassnahmen werden generell nicht mehr aufgrund der Anzahl Geschosse festgelegt, sondern aufgrund der Gebäudegeometrie in Bezug auf die Gebäudehöhe.
- Es werden konsequent die Definitionen und Messweisen der Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (IVHB) übernommen.
- In Einfamilienhäusern bestehen keine Vorschriften mehr betreffend Brandabschnittsbildung zwischen Garage-Wohnhaus oder Heizung-Wohnhaus (ausser Holzzentralheizung).
- Für Gebäude mit geringen Abmessungen (max. 600 m²) sind grundsätzlich keine Brandschutzmassnahmen im Bereich der Tragwerke und Brandabschnittsbildung erforderlich.
- Die mögliche Brandabschnittsgrösse im Industrie- und Gewerbebereich wurden erhöht.



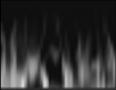
Brandschutzabstände Tragwerk Brandabschnitte




INHALT

- Wesentliche Änderungen zu BSV 03
- Brandschutzabstände
- Tragwerk Brandabschnitte
- Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten
- Projekt: Campus Schwarzsee

Holzbaudag Biel 2015
2



Wesentliche Änderungen gegenüber den BSV 03




- Tragwerke und Brandabschnitte in **einer Richtlinie zusammengefasst**.
- Brandmauern sind in einer separaten Brandschutzerläuterung geregelt. → **BSE 100-15 Brandmauern**
- **Brandschutzabstände** wurden angepasst und sind detaillierter geregelt (z.B. Messweise, Nebenbauten, Ersatzmassnahmen).
- Das Prinzip der «**Arealfläche**» wurde erweitert (Büro, Gewerbe- und Industriebauten, Nebenbauten).
- Brandschutzmassnahmen werden aufgrund der Gebäudehöhe festgelegt (**Messweise nach IVHB**).
- Grösse der **Brandabschnittsflächen** wurden angepasst.
- Trennung der Anforderungen an die **Brennbarkelt** und an den **Feuerwiderstand**.
- **Materialneutrale** Anforderungen an den Feuerwiderstand
- Standardkonzepte: Bauliches- und **Löschanlagenkonzept**

Holzbaudag Biel 2015
3

2 Brandschutzabstände



Brandschutzabstände



Als Brandschutzabstand zwischen Bauten und Anlagen gilt der Abstand, der für einen ausreichenden Brandschutz mindestens einzuhalten ist. *BSN Art. 28*

Die Brandschutzabstände sind unabhängig eines allfälligen baurechtlichen Abstandes definiert.

Holzbautag Biel 2015

4

2 Brandschutzabstände



2.2 Allgemeine Anforderungen

Brandschutzabstände	Normal	Reduziert
nicht brennbar – nicht brennbar	5.0 m	4.0 m
nicht brennbar - brennbar	7.5 m	5.0 m
brennbar - brennbar	10.0 m	6.0 m

Reduzierte Abstände gelten:

- zwischen Einfamilienhäusern
- zwischen Bauten geringer Höhe (bis 11 m)
- zwischen Bauten mittlerer Höhe (bis 30 m), wenn die Aussenwände einen Feuerwiderstand von mind. 30 Minuten aufweisen (ausgenommen öffentbare Fenster und Türen).

Holzbautag Biel 2015

5

2 Brandschutzabstände

2.3.1 Nebenbauten

- 1 Grundstückintern keine Abstände erforderlich.
- 2 Untereinander und zu benachbarten, grundstücksfremden Bauten gilt ein Brandschutzabstand von 4 m unabhängig der Brennbarkeit der Aussenwände des Hauptgebäudes oder der Nebenbauten.

Hauptgebäude
 „Grenzfall“: Nebenbauten ≤ 150 m²
 Brandabtrittsbedingung gemäss Ziffer 3.7.1

Holzbautag Biel 2015 15

2 Brandschutzabstände

2.3.5 Landwirtschaftliche Bauten

Landwirtschaftlich genutzte, eingeschossige Mehrgebäudeställe sind untereinander von Brandschutzabständen befreit, sofern die Arealfläche 3'600 m² nicht übersteigt. Bei mehrgeschossigen Bauten (z. B. Galerien, Heubühnen) darf die zusammenhängende Areal- und Geschossfläche 3'600 m² nicht übersteigen.

Brandabtrittsbedingung gemäss Ziffer 3.7.14 bzw. 3.7.15
 „Grenzfall“: nichtgeschlossene Arealfläche ≤ 3'600 m² für Mehrgebäudeställe ohne Aufbauten im 3. Brandabschnitt
x Brandschutzabstand gemäss Ziffer 2.2 oder Brandabtrittsflächen gemäss Ziffer 2.4
 Bei zusammengebauten Gebäuden Brandabtrittsbedingung gemäss Ziffer 3.7.7

Detail:

- Geschosse- und Galeriefächen im 1. Obergeschoss (300 m²)
- Geschosse- und Galeriefächen im 2. Obergeschoss (300 m²)
- „Grenzfall“: nichtgeschlossene Arealfläche (3'600 m² - 600 m² - 300 m²)

Holzbautag Biel 2015 1

2 Brandschutzabstände

2.4 Ersatzmassnahmen bei Unterschreiten der Brandschutzabstände

Gebäudeabstand	Varianten der Ersatzmassnahmen						● Variante als Ersatzmassnahme geeignet ▼ Variante als Ersatzmassnahme nicht geeignet
	benötigt			entfällt			
	A	B	C(1)	D	E	F	
$x \geq 5.0 \text{ m}$	● [2]	●	●	●	●	●	[1] benachbarte äusserste Schichten der Aussenwand aus Baustoffen der RF1
$x \geq 2.0 \text{ m}$	▼	●	●	●	●	●	[2] bei reduzierten Brandschutzabständen gemäss Ziffer 2.2 Abs. 3 geeignet für Brandschutzabstände $x \geq 4.0 \text{ m}$
$x < 2.0 \text{ m}$	▼	▼	▼	●	▼	●	

Holzbautag Biel 2015 3

2 Brandschutzabstände

2.4 Ersatzmassnahmen bei Unterschreiten der Brandschutzabstände

Ersatzmassnahmen benötigt

Variante A

Variante B

Variante C

Variante D

Holzbautag Biel 2015 4

3 Tragwerke, Brandabschnitte VKP  AFAI

Tragwerke, Brandabschnitte



Holzbahtag Biel 2015 10

3 Tragwerke, Brandabschnitte VKP  AFAI

3.1.1 Feuerwiderstand
b Gebäudegeometrie



Gebäude geringer Höhe:
bis 11 m Gesamthöhe
i.d.R. 1-3 Geschosse



Gebäude mittlerer Höhe:
bis 30 m Gesamthöhe
i.d.R. 4-8 Geschosse



Hochhäuser:
mehr als 30 m Gesamthöhe
i.d.R. 9 und mehr Geschossen

Holzbahtag Biel 2015 11

3 Tragwerke, Brandabschnitte

Zu Gesamthöhe (BSR Begriffe und Definitionen, Seite 22 und 41)

Die Gesamthöhe ist der grösste Höhenunterschied zwischen den höchsten Punkten der Dachkonstruktion und den (illegit) darunter liegenden Punkten auf dem massgebenden Terrain.

Verfasser: Prof. V.14

3 Tragwerke, Brandabschnitte

3.1.1 Feuerwiderstand

2 Löschanlagen können bei der Festlegung des Feuerwiderstands des Tragwerkes und brandabschnittsbildender Wände und Decken sowie der zulässigen Ausdehnung von Brandabschnitten berücksichtigt werden. (BSN Art. 10 und 32)

Gebäudekategorie	Gebäude mittlerer Höhe (bis 20 m Gesamthöhe) (*)				
	Konzept	Tragwerk (R)	Brandabschnittsbildende Decken (E)	Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege (E)	Fluchtweg (vertikal) (E)
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnen MFH • Büro • Schule 	Bedien	R 30	E 150	E 20	E 10
<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufsräume (Brandabschnittfläche ≤ 1 200 m² und Personenbelegung ≤ 300 Personen) • Parking (H) • Industrie- und Gewerbe q bis 1 000 MJ/m² • Landwirtschaft 	Unterstützung	R 30	E 150	E 20	E 10

Verfasser: Prof. V.14

3 Tragwerke, Brandabschnitte

3.1.1 Feuerwiderstand

4. Mehrschichtige, feuerwiderstandsfähige Bauteile mit brennbaren Anteilen entsprechen als gesamte Konstruktion der RF1, wenn das Bauteil mit Baustoffen der RF1 gekapselt ist. Der minimale Feuerwiderstand K der Kapselung beträgt 30 Minuten weniger als der Feuerwiderstand des gesamten Bauteils jedoch mindestens K 30-RF1. Zwischenräume sind mit Baustoffen der RF1 hohlraumfrei zu füllen.

Mehrschichtige Konstruktion mit Anteilen aus brennbaren Baustoffen

R II
EI II
REI II

Kapselung RF1*
hohlraumfrei gefüllt RF1
Kapselung RF1*

* Der Feuerwiderstand (K) der Kapselung beträgt mindestens:
- K 30-RF1 bei Bauteilen mit 30 und 60 Minuten Feuerwiderstand
- K 60-RF1 bei Bauteilen mit 90 Minuten Feuerwiderstand

R II, EI II, REI II Feuerwiderstand des Bauteils in Minuten (II)

Baustoffe RF1
brennbarer Baustoff RF2 oder RF3

Holzbahtag Biel 2015 14

3 Tragwerke, Brandabschnitte

3.1.1 Feuerwiderstand

Gekapselte Bauteile ≠ Bauteile REI 60/EI 30 (nbb)

Verkleidung EI 60

R 60/EI 30 (nbb)
EI 60/EI 30 (nbb)
REI 60/EI 30 (nbb)

Verkleidung EI 30 (nbb)

Verkleidung EI 60

Verkleidung EI 30 (nbb)

Holzbahtag Biel 2015 15

3.2 Tragwerke

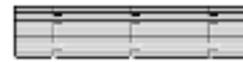


3.2.3 Feuerwiderstand

- 3 Tragwerke in Untergeschossen müssen den gleichen Feuerwiderstand aufweisen wie die über dem gewachsenen Terrain liegenden Geschosse. Der Feuerwiderstand beträgt aber mindestens R 60. (siehe auch Ziffer 3.3.1 Abs. 2 Feuerwiderstand Brandabschnitt)



R 60
EI 60
REI 60



Holzbautag Biel 2015

16

3.7 Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten



Konsequente Trennung von Feuerwiderstand und der Brennbarkeit

Feuerwiderstand

BSR 15-15 Brandschutzabstände
Tragwerke Brandabschnitte

Brennbarkeit

BSR 14-15 Verwendung von
Baustoffen



Holzbautag Biel 2015

17

3.7 Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten

3.7.1 Brandschutzkonzept

Tabelle 2; Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe)

Gebäudehöhe/kategorie	Nutzung	Konzept	Gebäude mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe) (1)			
			Tragwerk (1)	Brandabschnittsbildende Geschossdecken	Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege	Fluchtwegverbot
• Wohnen MFH • Büro • Schule • Verkaufsräume (Brandabschnittsfläche ≤ 1'200 m ² und Personenbelegung ≤ 300 Personen) • Parking (2) • Industrie- und Gewerbe q bis 1'000 MJ/m ² • Landwirtschaft		Baulich	R 60	REI 60	EI 30	REI 60
		Loschanlage	R 30	REI 30	EI 30	REI 60

Holzbauteiltag Biel 2015

3.7 Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten

3.7.2 Gebäude mit geringen Abmessungen (→ siehe BS Norm Art. 13)

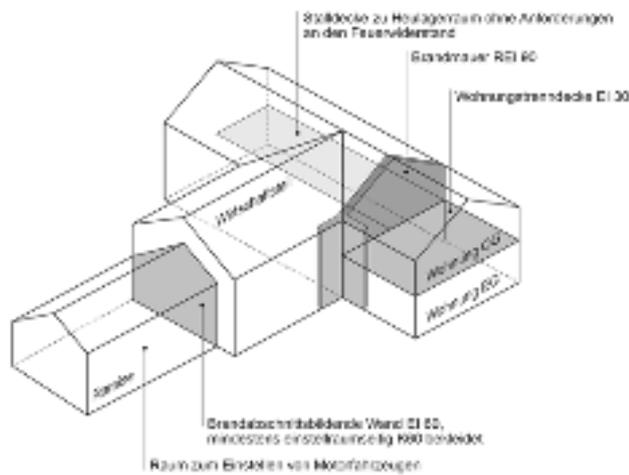
- Für „Gebäude mit geringen Abmessungen“ werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Tragwerken und an die Brandabschnittsbildung gestellt.
- Bereiche und Räume gemäss Ziffer 3.7.14 und 3.7.15 sind als Brandabschnitte abzutrennen.

Holzbauteiltag Biel 2015

3.7 Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten



3.7.7 Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Liegenschaft > 3'000 m³

Zusammenhängender
Brandabschnitt nicht mehr
als 3600 m²

Wohnungen sind
untereinander
brandabschnittsmässig zu
trennen

Brandmauer REI 90

Räume für MFZ EI 60
abzutrennen mindestens K60
zu bekleiden

Holzbahtag Biel 2015

20

3.7 Anforderungen an Nutzungen und Gebäudearten

3.7.12 Räume zum Einstellen von Motorfahrzeugen bis 600 m²

- 1 Räume zum Einstellen von Motorfahrzeugen sind als Brandabschnitte zu erstellen.
- 2 In Einfamilienhäusern, Gebäuden geringer Abmessung und Nebenbauten werden keine Anforderungen an die Brandabschnittsbildung gestellt.



Holzbahtag Biel 2015

21

Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung 

Im Freiburger Oberland, im Schwarzseetal, wird die dortige Kaserne in eine nationale Bildungsstätte für Zivildienstleistende sowie ein Sport- und Freizeitzentrum umgestaltet- den Campus Schwarzsee.

Das Projekt beinhaltet unter anderem zwei dreistöckige Holzgebäude zur Beherbergung von je 210 Personen.

Projektbeteiligten:

Bauherr:
Hochbauamt des Kantons Freiburg

Totalunternehmer:
schaerholzbau AG, Altbüren LU

Architekt:
0815 ARCHITEKTEN FH / BSA / SIA,
Freiburg und Biel

Holzbaulingenieur:
Pirmin Jung, Rain LU

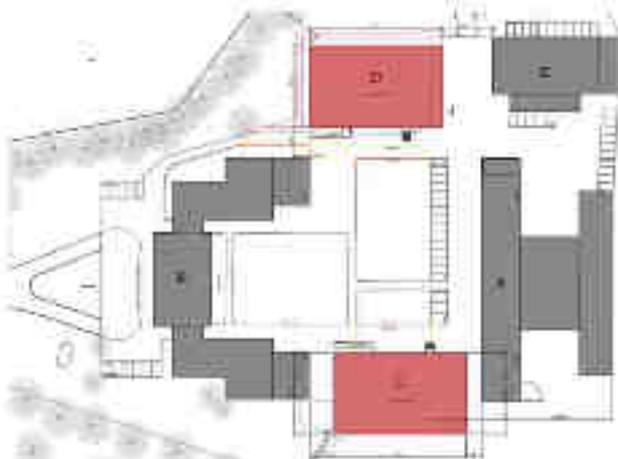


Holzbaudag Biel 2015 22

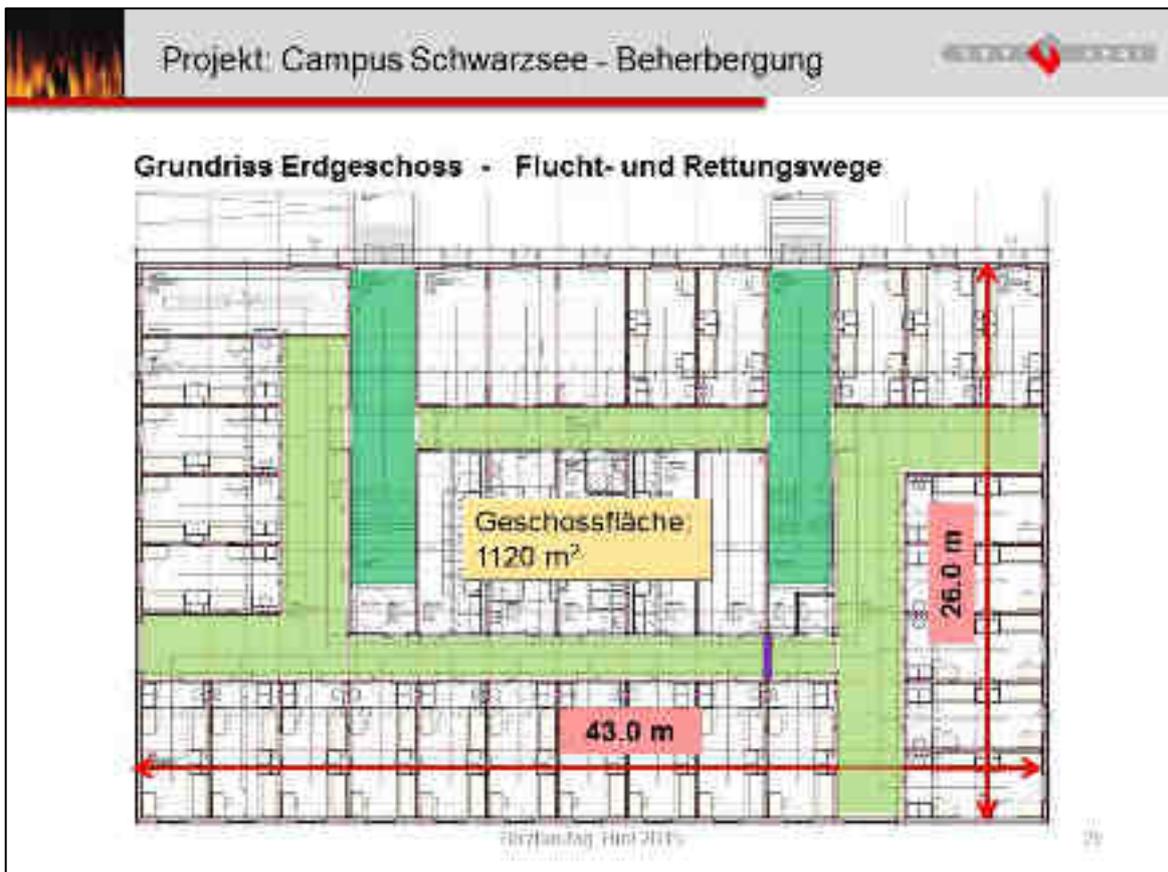
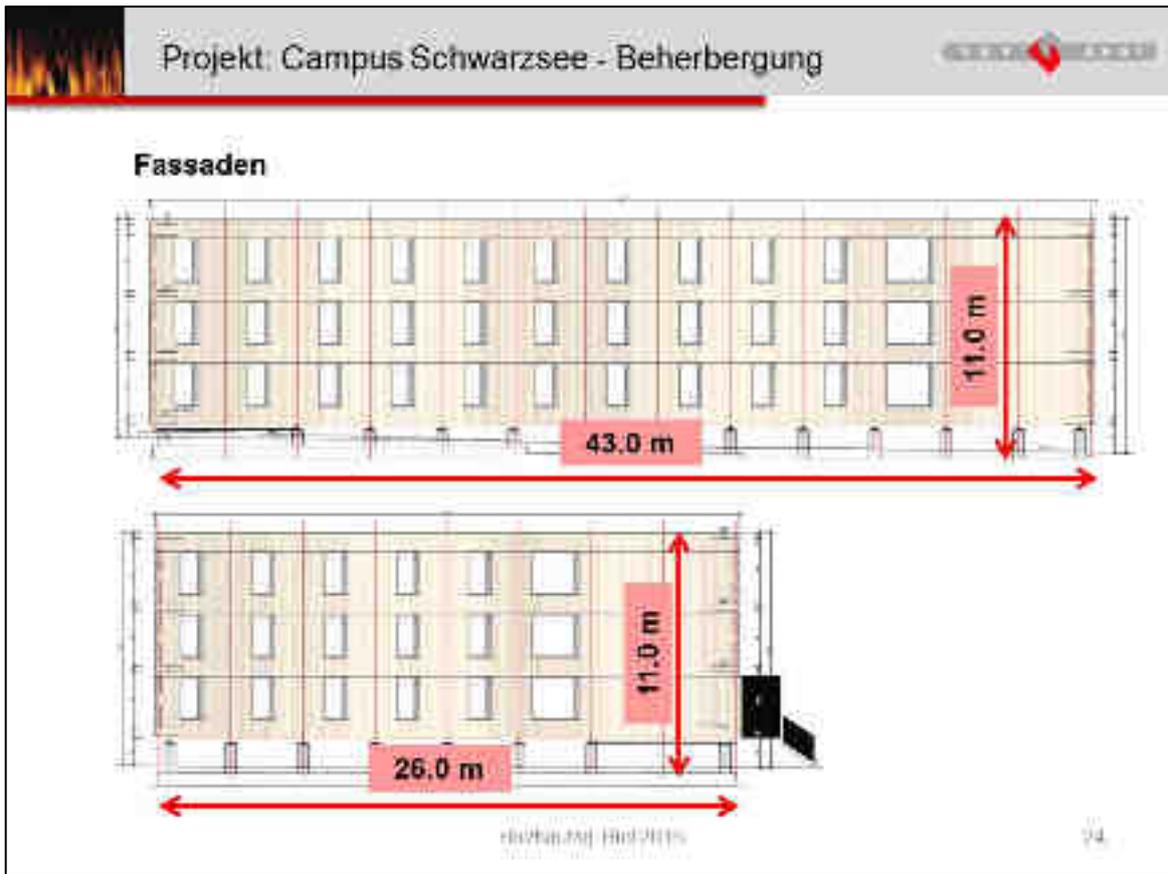
Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung 

Brandschutzkonzept:

Nutzung:	Beherbergungsbetrieb [b]
Gebäudegeometrie:	Gebäude geringer Höhe
Standartkonzept:	Löschanlagenkonzept
Qualitätssicherungsstufe:	QSS 2



Holzbaudag Biel 2015 23



Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung VKP  ABAI

Verwendung von Baustoffen:
Aussenwandbekleidung:

RF3 cr → *Holzfassade Fi/Ta*

Keine speziellen Brandschutz Massnahmen im Bereich der Hinterlüftung für Gebäude geringer Höhe.

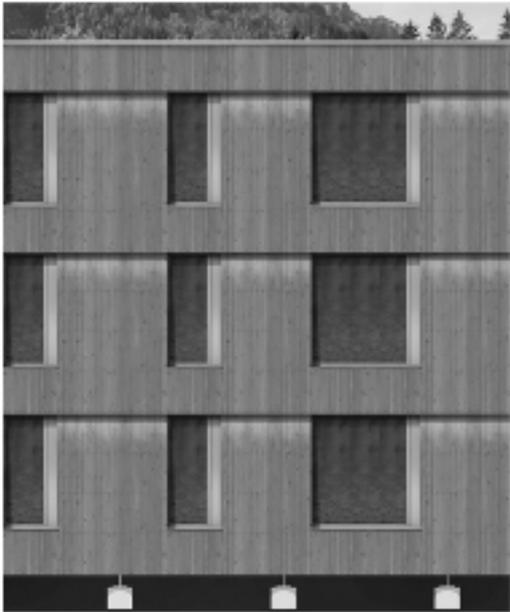


Illustration Holzfassade; 0815 architekten

Holzbautag Biel 2015 26

Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung VKP  ABAI

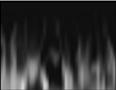
Verwendung von Baustoffen:
Innenräume:

Wand- und Deckenbekleidungen in RF3
 → *Ausbau der Beherbergungszimmer mit Holzwerkstoffen möglich.*



Musterzimmer; schaeerholzbau AG

Holzbautag Biel 2015 27


 Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung
 
Verwendung von Baustoffen:Horizontaler Fluchtweg:

Wand- und Deckenbekleidungen in RF2

→ *Holzwerkstoffe in RF2.*Vertikaler Fluchtweg:

Die Wände und Decken sind Treppenhauseitig mit einer Brandschutzplatte (BSP) mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen RF1 zu bekleiden.

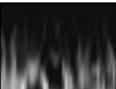
→ *VKF Allgemein anerkannte Produkte*Treppen- und Podestkonstruktionen:

Treppen- und Podestkonstruktionen sind mindestens aus Baustoffen der RF2 zu erstellen.

→ *z.B. Eiche, Robinie (keine Esche, Buche, etc.)*

Holzbautag Biel 2015

28

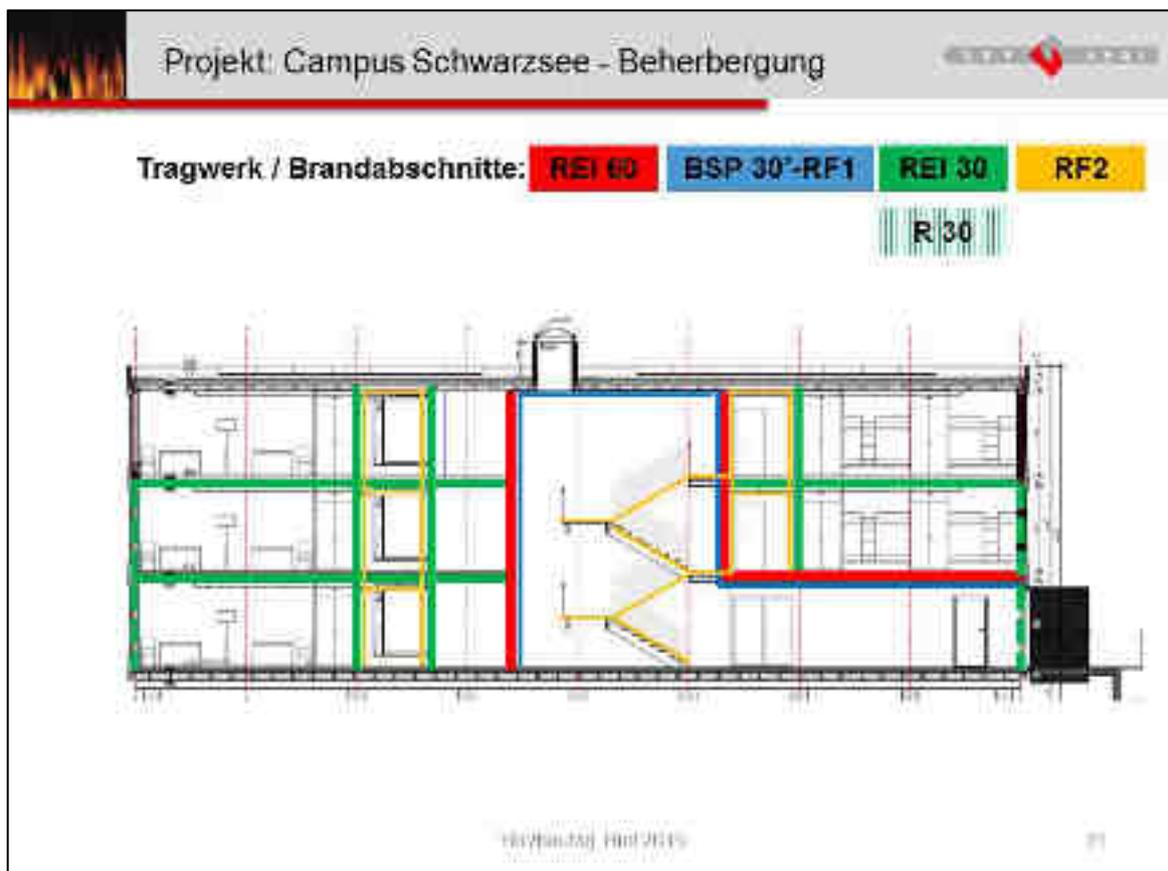
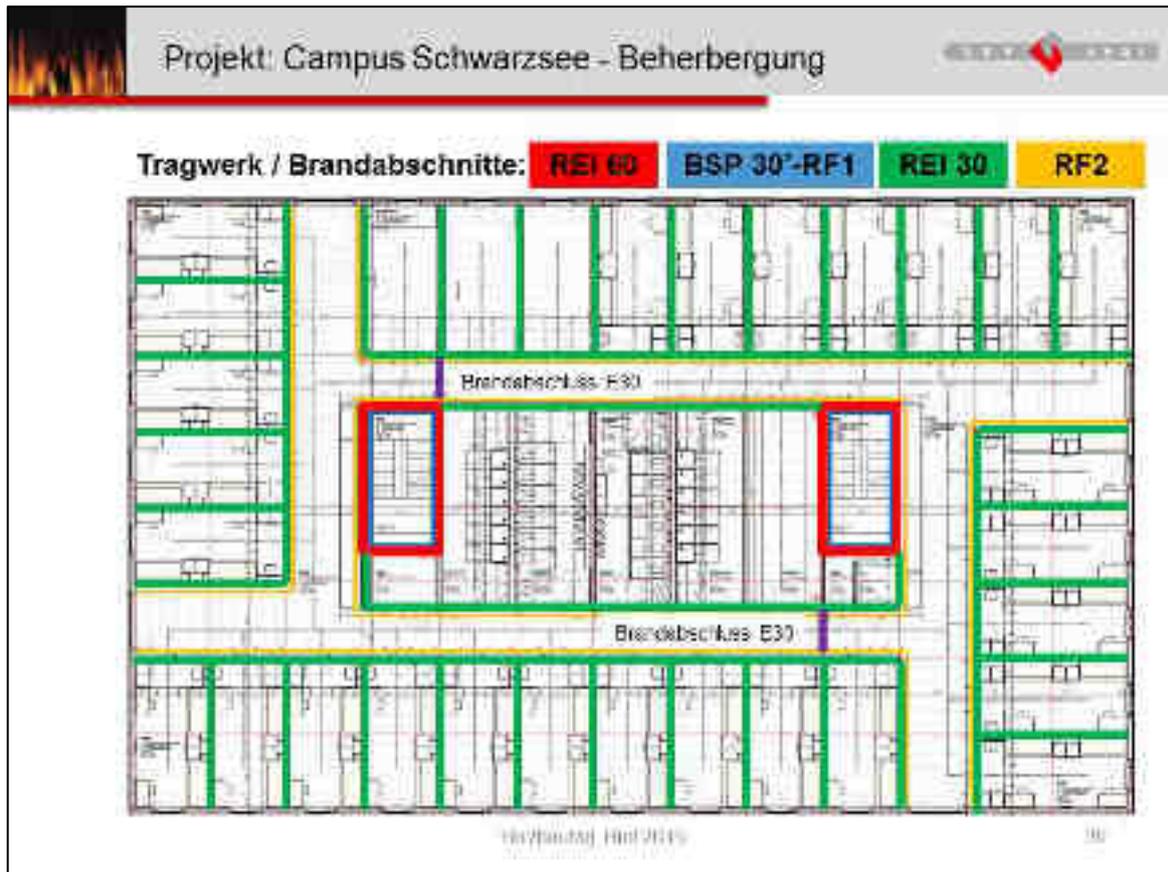

 Projekt: Campus Schwarzsee - Beherbergung
 
Tragwerk / Brandabschnitte:

Gebäudehöhenkategorie	Nutzung	Konzept	Gebäude geringer Höhe (bis 11 m Gesamthöhe)			
			Tragwerk [1]	Brandabschnittsbildende Geschosdecken	Brandabschnittsbildende Wände und horizontale Fluchtwege	Fluchtweg vertikal
• Beherbergungsbetriebe [b] z. B. Hotels	• Abgelegene Beherbergungsbetriebe [c][5] z. B. Berghütten	Baulich	R 60	REI 60	EI 30	REI 60
			Löschanlage [4]	R 30	REI 30	EI 30
	• Räume mit grosser Personenbelegung					
	• Verkaufsgeschäfte					

[4] Bei Beherbergungsbetrieben kann auf den Einbau einer Brandmeldeanlage verzichtet werden.

Holzbautag Biel 2015

29





*Marco Sgier
Gebäudeversicherung
Graubünden
Chur, Schweiz*

Flucht- und Rettungswege in Standardkonzepten

Flucht- und Rettungswege in Standardkonzepten

Wesentliche Änderungen, Grundsätze, Messweise, Anzahl und Abmessung, Anforderungen für bestimmte Nutzungen

Marco Sgier, Gebäudeversicherung Graubünden

Flucht- und Rettungswege (BSR 16-15)

Bestimmungen in der Brandschutzrichtlinie Flucht- und Rettungswege BSV2003, die nicht direkt der Fluchtwegthematik zugeordnet werden können, wurden in den BSV2015 weggelassen. Diese Bestimmungen werden neu in den jeweiligen Richtlinien geregelt. Es betrifft dies insbesondere „Verwendung von Baustoffen (14-15)“ und „Feuerwiderstandsanforderungen an brandabschnittsbildende Bauteile (15-15)“.

Unter Beibehaltung des heutigen Schutzniveaus und der Berücksichtigung der Schutzziele entstehen in einzelnen Bereichen leichte Verschärfungen, in anderen Bereichen jedoch konnten die Brandschutzmassnahmen gelockert werden. Die Brandschutzmassnahmen in den BSV2003 sind stets an die Anzahl Geschosse gekoppelt, in den BSV2015 wird der Gebäudegeometrie vermehrt Rechnung getragen. Insofern konnten die Fluchtwege in Bezug auf die Gebäudehöhe der drei Höhenkategorien „Gebäude geringerer Höhe“, „Gebäude mittlerer Höhe“ und „Hochhäuser“ entsprechend dem Gefährdungspotential unterschiedlich geregelt werden.

Mit der neuen Nutzungskategorie der „Gebäude mit geringen Abmessungen“ entsteht eine weitere Möglichkeit, die Fluchtwege objekt- und nutzungsspezifisch zu definieren. Eine Unterscheidung in Bezug auf die Treppenanlagen, Treppenbreite und Treppenform ist künftig durch diese Unterscheidungen möglich. Für die Kategorie „Gebäude mit geringen Abmessungen“ wird eine neue Brandschutzarbeitshilfe (1000-15) erstellt mit Ausführungsbeispielen verschiedener Nutzungen.

Eine weitere Neuerung stellt die Entkoppelung der Anforderung an die Anzahl Treppenanlagen von der Geschossfläche dar. Bis anhin musste pro 900 m²-Einheit jeweils eine Treppenanlage erstellt werden, unabhängig ob die Fluchtwegdistanzen eingehalten werden konnten oder nicht. Neu ist bis 900 m² eine Treppenanlage erforderlich. Über 900 m² Geschossfläche sind Treppenanlagen aufgrund der vorgegebenen maximal zulässigen Fluchtwegdistanzen zu erstellen und nicht mehr aufgrund von Flächeneinheiten.

Die zulässige horizontale Fluchtwegdistanz beim Vorhandensein eines Fluchtwegs beträgt in den BSV2003 maximal 20 m im Raum und maximal 35 m inklusiv Korridor. Die neue Regelung sieht lediglich eine Beschränkung auf 35 m vor, ohne die Aufteilung von Fluchtweg in Raum und Korridor. Hier werden die Erkenntnisse der Studien in Bezug auf die Personenströme berücksichtigt. Eine Erhöhung der maximal zulässigen Fluchtwegdistanz von 20 m auf 35 m ist unter Beibehaltung des Schutzniveaus möglich. Die Zeitdifferenz, ob eine Person 20 m oder 35 m flüchtet, liegt im einstelligen Sekundenbereich. Vielmehr entscheidend ist der Zeitpunkt der Wahrnehmung des Ereignisses, und der ist nicht abhängig von der Fluchtwegdistanz.

Die Gesamtrevision der Brandschutzvorschriften erfolgte unter Beachtung der Vorgaben des IOTH und unter Abwägung der Resultate der vorgängig durchgeführten Projekte. Der Fluchtmöglichkeit und Rettung von Personen ins Freie oder in einen geschützten Bereich wurde gemäss den Schutzzielvorgaben besondere Beachtung geschenkt. Ein Anstieg der Anzahl Brandtoter ist deshalb nicht zu erwarten. Infolge der Erleichterungen bei den Anforderungen bei der Brandabschnittsbildung (ausser Bereich Flucht- und Rettungswege) ist bei den Brandschäden eine leichte Zunahme möglich. Aus wirtschaftlicher Sicht ist dies, wie mit dem Projekt „Wirtschaftlichkeit im baulichen und technischen Brandschutz“ nachgewiesen, durchaus vertretbar.



Flucht- und Rettungswege



Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongresspalast, Biel

- Die **BSR 16-15 Flucht- und Rettungswege** regelt die Anforderungen an das Fluchtwegsystem hinsichtlich der **Anzahl, Länge, Breite und Ausführung der Fluchtwege**.
- Die Materialisierung der Oberflächen (Boden, Wand, Decke) der Fluchtwege in Bezug auf die Brennbarkeit von **Baustoffen** wird in der **BSR 14-15 Verwendung von Baustoffen** geregelt.
- Der Feuerwiderstand von **Bauteilen** in Fluchtwegen wird in der **BSR 15-15 «Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte»** geregelt.

13.04.2015
BSR 16-15.00
2



Flucht- und Rettungswege



Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongresspalast, Biel

Benötigte Fluchtzeit bei unterschiedlicher Geschwindigkeit

	laufen 5 km/h 	rennen 10 km/h 
20 m 	14.4 Sekunden	7.2 Sekunden
35 m 	25.2 Sekunden	12.6 Sekunden

13.04.2015
BSR 16-15.00
3

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Grundsätze

- Flucht- und Rettungswege sind jederzeit rasch und sicher benutzbar.
- Befindet sich zwischen dem horizontalen und dem vertikalen Fluchtweg kein Brandschutzabschluss, gelten im horizontalen Fluchtweg die gleichen Anforderungen, wie für vertikale Fluchtwege.
- Im Rahmen objektbezogener Fragestellungen im Zusammenhang mit Fluchtweganforderungen können in Abstimmung mit der Brandschutzbehörde für einzelne Bereiche einer Baute oder Anlage Berechnungsmethoden eingesetzt werden.

BSV2003: Vorgeschriebene Mindestanforderungen dürfen nicht aufgrund von Berechnungsmethoden oder technischen Brandschutzeinrichtungen reduziert werden.

13.04.2015
HSR 16-15.00
4

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Messweise

13.04.2015
HSR 16-15.00
5

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 23. April 2015
 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr

Begriffe / wichtige Unterscheidungen

Raum
 Teil einer Nutzungseinheit; kann auch Brandabschnitt sein

Nutzungseinheit
 Die Nutzungseinheit ist der Zusammenschluss von einzelnen Räumen mit vergleichbarer oder zusammengehörender Nutzung (z. B. Wohnung, Arztpraxis, Kombibüro, Schulräume, Wohngruppen, Kindertagesstätten, Hotelsuiten). Alle für die Flucht notwendigen Räume innerhalb der Nutzungseinheit sollen den Nutzern frei zugänglich sein, so dass diese die Nutzungseinheit über den Fluchtweg verlassen können. Innerhalb einer Nutzungseinheit können einzelne Räume als Brandabschnitte ausgebildet sein.

Brandabschnitte
 Brandabschnitte sind Bereiche von Bauten und Anlagen, die durch brandabschnittsbildende Bauteile voneinander getrennt sind.

13.04.2015
HSR 16-15-00
6

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 23. April 2015
 10:00 Uhr bis 12:00 Uhr

BSV2015: Fluchtweglänge im Raum

Fluchtweglänge Raum:
maximal 35 m unabhängig der Anzahl Ausgänge

Ausnahme:
 Nutzungsbezogen gelten 20 m nur noch bei:

- **Kindertagesstätten**
- **Verkehrswegen in Verkaufsgeschäften** bei Räumen mit nur einem in die Fluchtstrasse mündenden Fluchtweg.
- **Beherbergung [a]** bei Wohngruppen

13.04.2015
HSR 16-15-00
7

Flucht- und Rettungswege



Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongresspalast, Biel

Anzahl, Länge, Breite von Fluchtwegen - Grundsätze

- Die Zahl der vertikalen Fluchtwege (z. B. Treppenanlagen) und Ausgänge richtet sich nach der Geschossfläche, der Fluchtweglänge sowie der Personenbelegung von Bauten und Anlagen.
- Vertikale Fluchtwege müssen an einen sicheren Ort im Freien führen.
- Mehrere vertikale Fluchtwege müssen unabhängig voneinander an einen sicheren Ort im Freien führen.
- Für horizontale Verbindungen zwischen vertikalen Fluchtwegen gelten die Anforderungen der vertikalen Fluchtwege, sofern sie **nicht** durch Brandschutzabschlüsse abgetrennt sind.
- Bauten und Anlagen mit einer Geschossfläche von mehr als 900 m² sind durch mindestens zwei vertikale Fluchtwege zu erschliessen.

13.04.2015
HSR 16-15-00
8

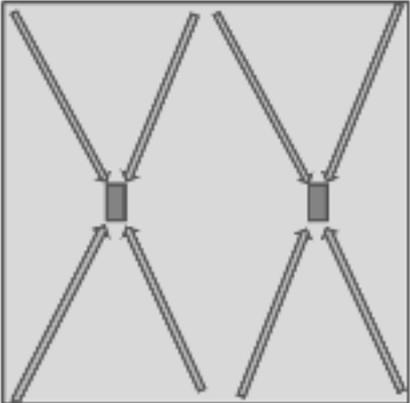
Flucht- und Rettungswege



Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongresspalast, Biel

Beispiel: Anzahl Treppenhäuser bei einer Geschossfläche von 900 m²

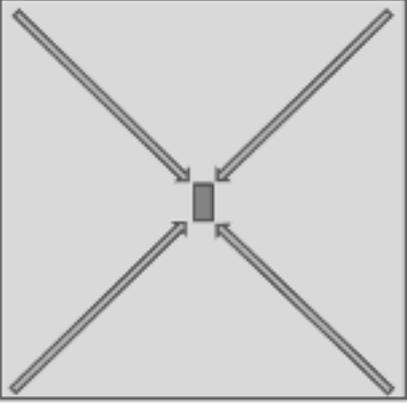
BSV2003: 2 Trph.



30 m

max. Fluchtweglänge 35 m
(effektiv ca. 16 m)

BSV2015: 1 Trph.



30 m

max. Fluchtweglänge 35 m
(effektiv ca. 20 m)

13.04.2015
HSR 16-15-00
9

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Flucht- und Rettungswege

BSV2003

Eine Treppenanlage
 Führen Fluchtwege nur zu einer Treppenanlage, darf die Bruttogeschossfläche höchstens 600 m² betragen.

Mehrere Treppenanlagen
 Führen Fluchtwege zu mehreren Treppenanlagen, darf die Bruttogeschossfläche je Treppenanlage höchstens 900 m² betragen.

600 m²
900 m²
900 m²
900 m²

13.04.2015
HSR 16-15-00
10

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Flucht- und Rettungswege

BSV2015

bis 900 m² = 1 Treppenhaus und anschliessend Anzahl Treppenhäuser **unabhängig der Fläche - abhängig der maximalen Fluchtweglänge**

900 m²

13.04.2015
HSR 16-15-00
11

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongressplatz, Biel

Flucht- und Rettungswege

Beispiel: Anzahl Treppenhäuser bei einer Geschossfläche von 10'000 m²

BSV2003: 11 Trph.

max. Fluchtweglänge 35 m
(effektiv ca. 10 – 24 m)
 $10'000 : 900 = 11$ Trph.

BSV2015: 4 Trph.

max. Fluchtweglänge 35 m
(effektiv ca. 35 m)

13.04.2015
HSR 16-15-00
12

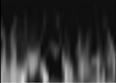
Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongressplatz, Biel

Flucht- und Rettungswege

Fluchtweglänge in der Nutzungseinheit

Im Wohnbereich dürfen Fluchtwege über **mehrere** Räume in der Nutzungseinheit führen.
(BSV2003 max. 20 m / BSV2015 max. 35 m)

13.04.2015
HSR 16-15-00
13



Flucht- und Rettungswege



Holzbaubüro
Bielstrasse 21, Post 2005
 3000 Biel, Schweiz

Breite und Höhe von Fluchtwegen (Grundsatz)

- Die Mindestbreite von horizontalen Fluchtwegen muss 1.2 m betragen.
- Die Mindestbreite von geradläufigen Treppen inklusive deren Podeste muss 1.2 m betragen.
- Die Mindestbreite von gewendelten Treppen muss 1.5 m betragen bei einer minimalen inneren Auftrittsweite von 0.15 m. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich.
- Die lichte Durchgangsbreite von Türen hat mindestens 0.9 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich.
- Die lichte Durchgangshöhe von Türen hat 2.0 m und die von horizontalen Fluchtwegen mindestens 2.1 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich.

13.04.2015

HSR 16-15.00

14



Flucht- und Rettungswege



Holzbaubüro
Bielstrasse 21, Post 2005
 3000 Biel, Schweiz

Anzahl Ausgänge

Je nach Personenbelegung haben Räume mindestens folgende Ausgänge aufzuweisen:

mit maximal 50 Personen:	ein Ausgang mit 0.9 m;
mit maximal 100 Personen:	zwei Ausgänge mit je 0.9 m;
mit maximal 200 Personen:	drei Ausgänge mit je 0.9 m oder zwei mit 0.9 m und 1.2 m
mit mehr als 200 Personen:	mehrere Ausgänge mit mindestens je 1.2 m

Breite der Ausgänge

Bei einer Belegung über 200 Personen haben Ausgänge insgesamt mindestens folgende Breiten aufzuweisen:

ebenerdig:	0.6 m pro 100 Personen;
über Treppen:	0.6 m pro 60 Personen.

Türen müssen in Fluchtrichtung geöffnet werden können. Ausgenommen bleiben Türen zu Räumen, welche mit nicht mehr als 20 Personen belegt werden.

BSV2003: 6 Personen und 30 m²

13.04.2015

HSR 16-15.00

15

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
21. und 22. April 2015
Konferenz, Biel

Raumausgänge

mehrere Räume mit einer Belegung > 100 Personen in verschiedenen Geschossen

1) Verbindungskorridor auf der Zugangsebene direkt an einen sicheren Ort im Freien mit den gleichen Anforderungen wie an den vertikalen Fluchtweg.

Massgebend für die Fluchtwegbreiten ist das Geschoss mit dem Raum mit der grössten Personenbelegung.

Raum für 400 Personen

Berechnung der Fluchtwegbreiten (Ausgangs- und Treppenaufbreiten):

$$400 \text{ P} \cdot 0,6 \text{ m} = 4,0 \text{ m}$$

60 P

Lösungsvarianten:

a: $2 \cdot 2,0 \text{ m} = 4,0 \text{ m}$

b: $2 \cdot 1,2 \text{ m} + 1 \cdot 1,6 \text{ m} = 4,0 \text{ m}$

c: $1 \cdot 2,5 \text{ m} + 1 \cdot 1,5 \text{ m} = 4,0 \text{ m}$

Die Anforderung der BSV2003, wonach bei der Berechnung der Fluchtwegbreite auf das nächste Vielfache von 0,6 aufzurunden sei, entfällt in den BSV2015.

13.04.2015
HSR 16-15.00
16

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
21. und 22. April 2015
Konferenz, Biel

Neue Definition: «Gebäude mit geringen Abmessungen»
Brandschutzarbeitshilfe BSA 1000

- Gebäude geringer Höhe, d.h. bis 11 m
- max. 2 Geschosse über Terrain;
- max. 1 Geschoss unter Terrain;
- Summe aller Geschossflächen max. 600 m²;
- keine Nutzung für schlafende Personen mit Ausnahme einer Wohnung;
- keine Nutzung als Kinderkrippe;
- Räume mit grosser Personenbelegung nur im Erdgeschoss.

Solche Gebäude haben sehr geringe Brandschutzanforderungen.
Zu beachten sind in erster Linie die Vorgaben bezüglich:

- Fluchtweglängen bis ins Freie
- Verwendung von Baustoffen
- haustechnischer Anlagen
- Brandschutzabstände
- Zugang für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung, betrieblicher Brandschutz

13.04.2015
HSR 16-15.00
17

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Restaurant mit Wohnung Messweise der Fluchtweglängen

Treppen in Nutzungseinheiten werden entsprechend der Gehweglinie horizontal gemessen.

13.04.2015
HSR 16-15-00
18

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressplatz, Biel

Messweise Treppen Geradläufige Treppe 120 cm breit

Messweise Treppen in der **Nutzungseinheit** → entsprechend der Gehweglinie **horizontal** gemessen
 z.B. Geschosshöhe OK F.B. bis OK F.B. = 270 cm
 Stufenhöhe = 17 cm
 Auftrittstiefe = 30 cm

Beispiel:
 16 Steigungen à 16.9 cm = 270 cm
 7 Auftritte à 30 cm = 210 cm

Horizontal gemessen → 640 cm

Zwischenpodeste bei Richtungsänderungen und bei jedem Geschoss sowie nach max. 20 Stufen.

13.04.2015
HSR 16-15-00
19

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressaal, Biel

Messweise Treppen

Gewendelte Treppe 120 cm breit / innere Auftrittsweite 10 cm

Messweise Treppen in der **Nutzungseinheit** → entsprechend der Gehweglinie **horizontal** gemessen
 z.B. Geschosshöhe OK F.B. bis OK F.B. = 270 cm
 Stufenhöhe = 17 cm
 Auftrittstiefe = 30 cm

Beispiel:
 16 Steigungen à 16.9 cm = 270 cm
 15 Auftritte à 30 cm = 450 cm

Horizontal gemessen → 450 cm

13.04.2015
HSR 16-15.00
20

Flucht- und Rettungswege

Holzbautag
Donnerstag, 21. Mai 2015
 Kongressaal, Biel

Allgemeine Anforderungen:

	Ziffer BSR 16-15	Nutzung / Definition	Treppenbreiten		
			geradläufig	gewandelt	innere Auftrittsweite
Grundsatz	2.4.5 Abs. 3		1.20 m	1.50 m	0.15 m
		Durchgangshöhe:	zwischen Stufen-Vorderkante und Podest- oder Treppenuntersicht 2.10 m		
		Steigungsverhältnis:	Ideal: Stufenhöhe 0.17 m / Auftrittstiefe 0.29 m		
		Schrittmass-Formel:	$2s + a = 0.63$ m (Toleranz 0.62 – 0.65 m)		
		Sicherheits-Formel:	$s + a = 0.46$ m (Toleranz 0.45 – 0.47 m)		
		Zwischenpodeste:	bei Richtungsänderung, nach max. 20 Stufen, mind. bei jedem Geschoss		
		Auftrittsfläche:	gleitsicher		
Ausführung	2.5.1	- Treppen und Podeste in vertikalen Fluchtreiben sind sicher begehbar auszuführen - vertikale Fluchwege dürfen nicht geschosswise versetzt sein			
Ausstertreppen	2.5.2	- Treppengrundrissfläche < 50% vor der Gebäudeaussenwand - an das freie angrenzende Fassadenteil > 50% ständig offen			

Anforderungen in Bezug auf die Gebäudegeometrie:

Gebäude geringer Abmessungen	Ziffer	Nutzung / Definition	geradläufig	gewandelt	innere Auftrittsweite
			nutzungsbezogene Anforderungen		
	3.1. Abs. 2	Treppen, welche mehrere Nutzungseinheiten verbinden (Wohnen, Büro, Schule, Gewerbe, Landwirtschaft)	0.90 m	1.20 m	0.10 m
	3.1 Abs. 3	innerhalb der Nutzungseinheit	nutzungsbezogene Anforderungen		
Hochhäuser	3.9.1	Zugang zu Treppenhäusern mit Schleusen 1.20 x 2.40 m	1.20 m	1.50 m	0.15 m

13.04.2015
HSR 16-15.00
21

		Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
Wohnen	3.2.2 Abs. 1	Bauten geringer Höhe (< 11 m)		1.20 m	1.20 m	0.10 m
	3.2.2 Abs. 2	Treppen zu max. 1. OG und 1. UG		0.90 m	1.20 m	0.10 m
	3.2.2 Abs. 3	Einfamilienhaus		keine Anforderungen		
	3.2.2 Abs. 3	Innerhalb der Nutzungseinheit		keine Anforderungen		
Büro, Gewerbe, Industrie		Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.3.2 Abs. 1	Bauten geringer Höhe (< 11 m)		1.20 m	1.20 m	0.10 m
	3.3.2 Abs. 2	innerhalb der Nutzungseinheit		keine Anforderungen		
Schulen		Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.4.2	innerhalb der Nutzungseinheit		keine Anforderungen		
Verkaufsgeschäfte / Räume mit grosser Personenbelegung	3.5.1 Abs. 1	Gesamtbreite von Treppen nach grösster Personenbelegung		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.5.1 Abs. 2	Keine Einzelstufen / bei 3 und mehr Stufen gestattet				
Beherbergung		Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.6.1	[a] Krankenhäuser, Alters- / Pflegeheime / ≥ 20 Pers.		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.6.2	[b] Hotels, Pensionen, Ferienheime / ≥ 20 Pers.		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.6.2 Abs. 5	[c] abgelegene, nicht vollständig erschlossene Beherbergungsbetriebe / ≥ 20 Pers.		1.20 m	1.20 m	0.10 m
Parking	3.7	Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
Landwirtschaft		Grundsatz		1.20 m	1.50 m	0.15 m
	3.8 Abs. 2	innerhalb der Nutzungseinheit		keine Anforderungen		

13.04.2015 HSR 16-15-00 22

Zusammenfassung / Wesentliche Änderungen

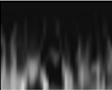
Fluchtweglänge

Fluchtweglänge total 35 m
(keine Aufteilung mehr in «20 m Raum» und «15 m Korridor»)

Fluchtweg innerhalb der Nutzungseinheit

- Innerhalb der Nutzungseinheit darf der Fluchtweg über maximal **einen** angrenzenden Raum zu einem horizontalen oder vertikalen Fluchtweg führen (max. 35 m) z.B. in Büro-, Gewerbe- und Industriebauten bei den Kombizonen / bei Schulbauten bei den Schulzimmer, Gruppenraum, Kombizone, Turnhalle, Garderobe
- Innerhalb der Nutzungseinheit darf der Fluchtweg über **mehrere** Räume zu einem horizontalen oder vertikalen Fluchtweg führen (max. 35 m) z.B. in Gebäude mit geringen Abmessungen, Wohnen, Einfamilienhaus
- Max. 20 Personen im Raum bei einem Ausgang / Türe nach innen öffnend (BSV2003: 6 Personen und 30 m²)

13.04.2015 HSR 16-15-00 23



Flucht- und Rettungswege



Holzbautag

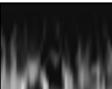
21. und 22. April 2015
Kongresshaus Biel

Zusammenfassung / Wesentliche Änderungen

Vertikale Fluchtwege (Treppenhaus)

- Anzahl vertikale Fluchtwege bei Einhaltung der Fluchtweglängen (bis 900 m² ein Treppenhaus; über 900 m² mehrere, jedoch nur noch abhängig von der max. zul. Fluchtwegdistanz)
- Aufhebung der Regelung für «Ausgänge und Treppenhäuser endständig» (max. 15 m vom Gebäudeende)
- Räume > 100 Personen mindestens zwei vertikale Fluchtwege
- Beherbergungsbetriebe [a] mit 3 oder mehr Geschossen pro Evakuierungsbereich je ein vertikaler Fluchtweg
- Beseitigung der Redundanzen zwischen Arbeitsgesetz und Brandschutzvorschriften (Verweis auf BSV2015)

13.04.2015
HSR 16-15-00
24



Flucht- und Rettungswege



Holzbautag

21. und 22. April 2015
Kongresshaus Biel

Zusammenfassung / Wesentliche Änderungen

Türen

- lichte Durchgangsbreite von Türen mind. 0.9 m
- Nutzungsbezogene Reduktionen, z.B. 0.8 m (Hotelzimmer, Büro, Gewerbe und Industrie in Räumen bis 20 Pers.)
- Wohnungseingangstüren nicht in Fluchtrichtung
- wohnungsinterne Türen keine Anforderungen
- Hauseingangstüren nicht in Fluchtrichtung, ≤ 10 Wohneinheiten

Treppen

- Treppen generell: geradläufig 1.20 m / gewandelt 1.50 m / 0.15 m
- Treppen nutzungsabhängig: geradläufig 0.90 m / gewandelt 1.20 m / 0.10 m
- Treppen zu max. 1. OG und 1. UG geradläufig 0.90 m / gewandelt 1.20 m / 0.10 m
- Treppen innerhalb der Nutzungseinheit, nutzungsbezogenen Anforderungen / keine Anforderungen bei Wohnen, Büro, Gewerbe und Industrie, Landwirtschaft (Zusammenfassung siehe Merkblatt)

13.04.2015
HSR 16-15-00
25



*László Koller
Basellandschaftliche
Gebäudeversicherung
Liestal, Schweiz*

Baustoffe und Bauteile – Klassifizierung und Verwendung

Baustoffe und Bauteile – aktuelle Klassifizierung

Wesentliche Änderungen, Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen, Verwendung von Baustoffen

László Koller, Basellandschaftliche Gebäudeversicherung

Zum Abschluss der Thematik „Brandschutzvorschriften 2015 – was ist neu?“ wird László Koller die wichtigsten Punkte aus den komplett überarbeiteten Brandschutzrichtlinien [BSR] 13-15 „Baustoffe und Bauteile“ sowie 14-15 „Verwendung von Baustoffen“ vorstellen.

Deren vollständige Überarbeitung wurde notwendig, da neben den allgemeinen Vorgaben des IOTH zur Überarbeitung der Brandschutzvorschriften [BSV] 2015 im Bereich der Bauprodukte folgende Punkte umgesetzt werden mussten:

- Eine parallele Anwendung von EN- und VKF-klassifizierter Bauprodukte muss möglich sein.
- Die Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen sowie dem Brandverhalten von Baustoffen sind zu entflechten.
- Löschanlagenkonzepte sind als eines der beiden möglichen Standardkonzepte der BSV 2015 anwendbar.

Dadurch mussten die BSR so überarbeitet werden, dass die Anforderungen an das Brandverhalten wie bisher schichtweise betrachtet werden kann und die mit den EN-Normen möglichen Klassifizierungen von ganzen Systemaufbauten von der Anwendung nicht ausgeschlossen werden.

Durch die Einführung von vier Brandverhaltensgruppen konnten dazu eine der Bauproduktgesetzgebung des Bundes nicht widersprechende Lösung gefunden werden, aufgrund deren die, bedingt durch die unterschiedlichen Prüfverfahren miteinander nicht vergleichbaren, national und europäisch klassifizierten Baustoffe in den BSV 2015 einfach und parallel angewendet werden können.

Der Stellenwert der BSR 14-15 „Verwendung von Baustoffen“ ist dadurch markant gestiegen und bei der Planung von Bauten und Anlagen kommt man um deren Anwendung nicht mehr herum.

Nach den holzspezifischen Ausführungen zur BSR 13-15 „Baustoffe und Bauteile“ – hier sei insbesondere die Liste „Allgemein anerkannter Bauprodukte“ erwähnt – werden im Hauptteil des Referates die drei in der BSR 14-15 „Verwendung von Baustoffen“ vorhandenen Tabellen zur Materialisierung ausführlich vorgestellt.

Der Abschluss des Vortrages widmet sich dem richtigen Vorgehen bei der Anwendung der BSR 14-15 „Verwendung von Baustoffen“. Dabei wird kurz auf die Notwendigkeit der vorgängig durch die Bauherrschaft und den Fachplaner zu treffenden Grundsatzentscheide eingegangen, zudem werden die von der VKF erstellten Musterlösungen „Verwendung von Baustoffen“ vorgestellt.

Inhaltsübersicht



- ◆ BSR 13-15 «Baustoffe und Bauteile»



- ◆ BSR 14-15 «Verwendung von Baustoffen»



- ◆ Anwendung der BSR 14-15 «Verwendung von Baustoffen»

Allgemeines

Die Brandschutzvorschriften der VKF ermöglichen, dass sowohl national als auch europäisch klassifizierte Bauprodukte parallel angewendet werden können.

- Aufgrund der Bauproduktgesetzgebung des Bundes kann es beim Inverkehrbringen, namentlich im Bereich harmonisierter EN-Normen, zu einem Verbot der nationalen Klassifizierung kommen.
- Diese Einschränkungen haben ihren Ursprung nicht in den Brandschutzvorschriften (nur Regelung der Anwendung) und dürfen somit nicht «dem Brandschutz» angelastet werden.

Feuerwiderstand und Brennbarkeit

Innerhalb der Richtlinien erfolgte eine konsequente Trennung zwischen:

Feuerwiderstand von Bauteilen
→ BSR 15-15

Bauteil	Klasse	Klassifizierung nach EN 13501-2			
		Reaktion im Feuer	Produktion von Rauch und Wärmeabstrahlung	Produktion von Kohlenstoffmonoxid	Produktion von Sauerstoff
Flächenputz	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0

Brandverhalten von Baustoffen
→ BSR 14-15

Baustoff	Klasse	Klassifizierung nach EN 13501-1			
		Reaktion im Feuer	Produktion von Rauch und Wärmeabstrahlung	Produktion von Kohlenstoffmonoxid	Produktion von Sauerstoff
Flächenputz	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0
Flächenputz mit Gips und Leichtmetall (mit Schutzschicht und Schutzschicht)	A2-s1,0	A2	s1	0	0

Brandschutznorm



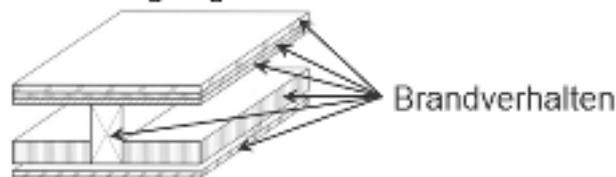
BSR 13-15 Baustoffe und Bauteile



- ◆ Baustoffe und Bauteile
- ◆ Prüfverfahren
- ◆ Brandverhaltensgruppen
- ◆ Kapselung

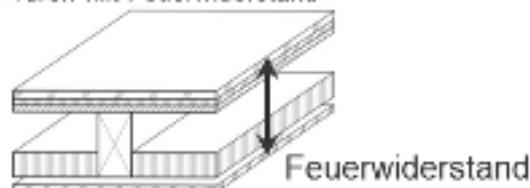
Bauprodukte

Als **Baustoffe** gelten alle für die Herstellung von Bauten, Anlagen und Bauteilen sowie für den Ausbau verwendeten Materialien, an deren **Brandverhalten** Anforderungen gestellt werden.



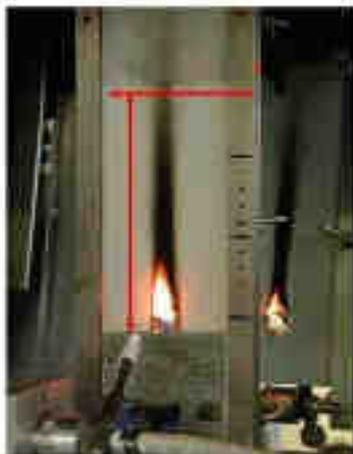
Als **Bauteile** gelten alle Teile eines Bauwerks, an deren **Feuerwiderstand** Anforderungen gestellt werden.

- Brandabschnittsbildende Decken und Wände
- Abschlüsse und Türen mit Feuerwiderstand
- Brandmauern
- Usw.



Baustoffe

BSV 2003:
Einzelmaterialprüfungen



BSV 2015:
Einzelmaterialprüfungen und
Systemprüfungen



EBC

VdM

Brandverhaltensgruppen



RF1	Kein Brandbeitrag
RF2	Geringer Brandbeitrag
RF2 (cr)	Geringer Brandbeitrag mit kritischem Verhalten
RF3	Zulässiger Brandbeitrag
RF3 (cr)	Zulässiger Brandbeitrag mit kritischem Verhalten
RF4 (cr)	Unzulässiger Brandbeitrag mit kritischem Verhalten
Kein Baustoff	



Wege zu den Brandverhaltensgruppen

Zuordnungstabellen in Ziffer 2.4 der BSR 13-15 Baustoffe und Bauteile:

- EN-klassifizierte Baustoffe
- VKF-klassifizierte Baustoffe

Brandverhaltensgruppe	Minimale Anforderungen	Zuordnungstabellen (W/L)	Minimale Anforderungen
A1
A2
B
C
D
E
F

Brandverhaltensgruppe	Minimale Anforderungen	Zuordnungstabellen (W/L)
A1
A2
B
C
D
E
F

...

Wege zu den Brandverhaltensgruppen



Liste allgemein anerkannter Bauprodukte insbesondere für

- Holzwerkstoffe
- Metalle
- Mineralische Baustoffe

4.3 Anwendung von allgemein anerkannten Bauprodukten

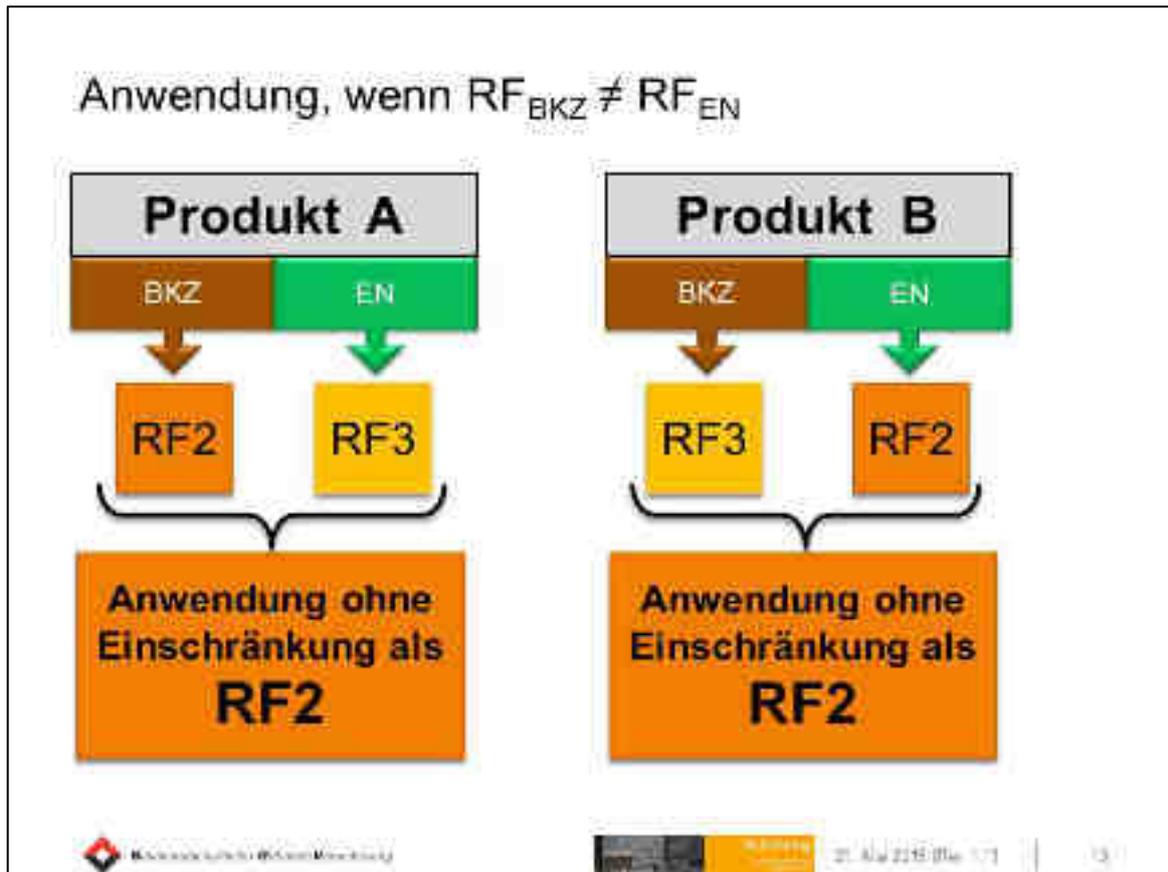
Allgemein anerkannte Baustoffe (z. B. naturbelassene Hölzer oder eine nach anerkanntem Stand der Technik hergestellte Konstruktion ohne Feuerwiderstand) und Bauteile (z. B. eine nach anerkanntem Stand der Technik hergestellte Konstruktion mit Feuerwiderstand) welche im Sinne der Brandschutzvorschriften angewendet werden können, sind im VKF-Brandschutzregister aufgeführt.



Download:
<http://www.vkf.ch/de/bsv/Seite/WebsitePublikationen.aspx>

Allgemein anerkannte Bauprodukte: Holzbaustoffe

Produktbezeichnung / Produktnorm	Technische Bedingungen	Brandverhaltensgruppe
Laubhölzer:	Ahorn, Buche, Eiche, Esche, Kirsche, Nussbaum usw.	RF1
	Eiche, Robinie (falsche Akazie), Afrormosia, Afzella (Doussie), Bilinga, Iroko, Laman, Makore, dunkelrotes Meranti, Sapelli, Sipo, Teak, Wenge	RF2
Nadelhölzer	Fichte, Tanne, Lärche, Föhre, Douglasie, Arve, Red Cedar, usw.	RF3
Gipsplatte / SN EN 520 Papier / SN EN ISO 536	Dichte $\geq 800 \text{ kg/m}^3$ Plattendicke $\geq 6,5 \text{ mm}$ Papiergewicht $\leq 220 \text{ g/m}^2$ ($\leq 5\%$ organischem Zusatz)	RF1
Holzseerplatte	MDF	RF3
	Harte, mittelharte und poröse Faserplatten Rohdichte $\geq 230 \text{ kg/m}^3$	RF3
Massivholzplatte	Einschicht und Mehrschicht-Massivholzplatten, Brettsperholzplatten	RF3
OSB:	Platten aus langen, schlanken ausgerichteten Spänen (OSB)	RF3
Spanplatte		
Sperholz		
Zementgebundene Spanplatte	Rohdichte $\geq 1200 \text{ kg/m}^3$ Dicke $\geq 10 \text{ mm}$ Zementgehalt ≥ 75 Masseprozent	RF1



Unterschiedliche Prüfverfahren

Auf Grund unterschiedlicher Prüfanordnungen dürfen Baustoffe nur für die in der Prüfung vorgesehene Anwendung verwendet werden.

Beispiele:

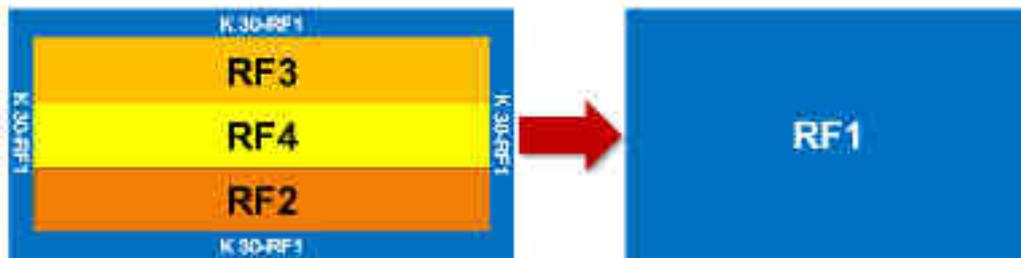
Ein Bodenbelag mit der Klassifizierung C_{T-s1} darf nicht als Wandbekleidung eingesetzt werden.



Eine Bedachung mit der Klassifizierung C_{ROOF} (f3) darf nicht als Wandbekleidung eingesetzt werden.



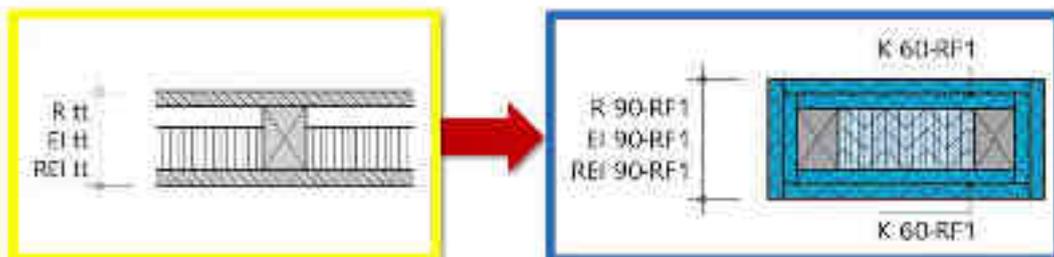
Kapselung von Bauprodukten

**ACHTUNG:**

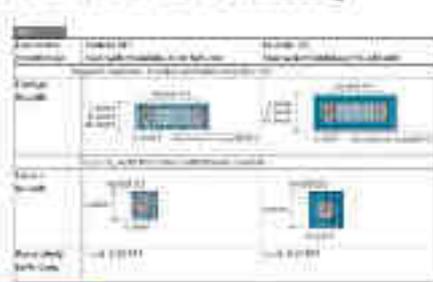
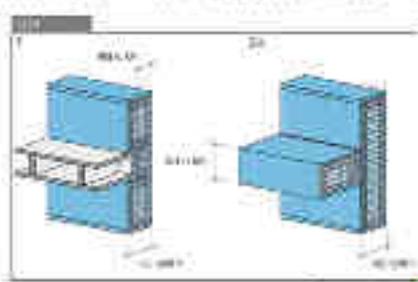
Die Klassifizierung K xx bedeutet nicht, dass ein Bauprodukt mit xx Minuten Feuerwiderstand gekapselt ist. Dafür existiert keine Abkürzung!

In gekapselten Konstruktionen gibt es keine Installationen!

Kapselung von Bauteilen

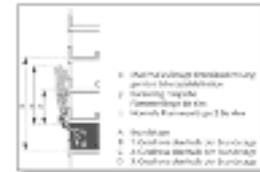


- Details sind in der **Lignum-Dokumentation Brandschutz** geregelt.
Näheres im Referat Brühwiler: «Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Detaillösung»



VKF anerkannte Konstruktionen

Insbesondere (produktunabhängige) Fassadenkonstruktionen, welche das geforderte Schutzziel – z.B. bezüglich Brandausbreitung über die Gebäudehülle – erreichen. Aber auch Wände, Decken, Stützen, Bekleidungen usw. mit definiertem Feuerwiderstand.



Die grundlegenden konstruktiven Vorgaben können dabei aus

- einer VKF-Anerkennung,
- einem VKF anerkannten Stand der Technik-Papier,
- den konstruktiven Vorgaben in den Brandschutzrichtlinien, oder
- der Liste «Allgemein anerkannter Bauprodukte» stammen.



BSR 14-15 Verwendung von Baustoffen



- ♦ Grundsätze
- ♦ Gebäudehülle
- ♦ Gebäudeausbau

Grundsätze

• Baustoffe mit kritischem Verhalten

Baustoffe mit einem kritischen Verhalten (or gemäss Zuordnungstabellen in der Brandschutzrichtlinie „Baustoffe und Bauteile“) sind im Innern von Bauten und Anlagen grundsätzlich nicht anwendbar. Ausgenommen sind Kabel, einlagige Membranfassaden (Zeltbauten) sowie Baustoffe welche mit hohlraumfreier Bekleidung versehen sind. Dabei beträgt die minimale Materialstärke der Bekleidung:

- a mit Baustoffen der RF1 0.5 mm,
- b mit Baustoffen der RF2 3 mm,
- c mit Baustoffen der RF3 5 mm.



• brennbare Beschichtungen

Sind für Baustoffe von Innenwänden, Decken und Böden Baustoffe der RF1 gefordert, sind raumseitig brennbare Beschichtungen wie Anstriche, Tapeten, Furniere usw. zulässig, sofern ihre Dicke 1.5 mm nicht übersteigt.

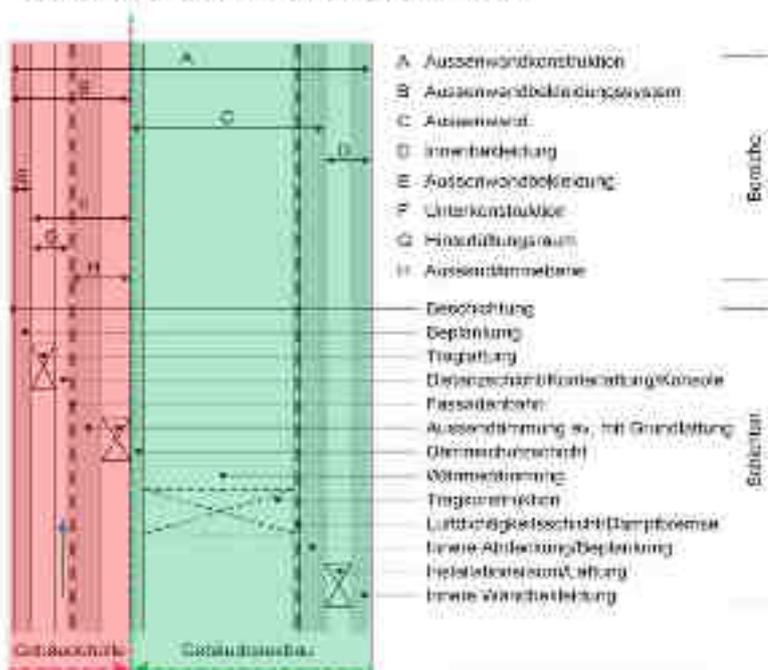


Baustoffe und Bauteile – Klassifizierung und Verwendung



21. Juli 2015 (16: 17)

Aussenwandkonstruktion



Bereiche C und D sind bezüglich Brandverhalten wie Innenwände zu betrachten.
→ Ziffer 3.2.1, Abs. 3

Verwendung von Baustoffen gemäss Ziffer 3 «Gebäudehülle» resp. Ziffer 4 «Gebäudeausbau»



Baustoffe und Bauteile – Klassifizierung und Verwendung

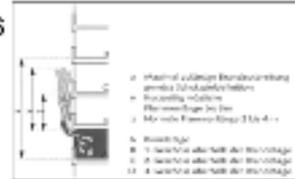


21. Juli 2015 (16: 17)

Brennbare Gebäudehüllen

Bei Gebäuden mittlerer Höhe mit brennbarer Aussenwandbekleidung und / oder Wärmedämmung gilt:

- ♦ Löschangriff (z.B. mobiler Wasserwerfer) auf die jeweilige Fassade muss gewährleistet sein.
- ♦ Brand darf sich vor dem Beginn des Löschangriffes über die Fassade um nicht mehr als zwei Geschosse oberhalb des Brandgeschosses ausbreiten.
- ♦ Die oberste Schicht der Bedachung darf brennbar ausgeführt werden, sofern die Zugänglichkeit der Feuerwehr für den Löscheinsatz auf die jeweilige Dachfläche gewährleistet ist.



Wärmedämmverbundsysteme

Aufgrund der heute aus energetischen Gründen notwendigen Dämmstärken von über 20 cm sind die Brandlasten an den Fassaden durch brennbare Wärmedämmungen stark gestiegen.

Konsequenz:

- Brandriegel in jedem Geschoss
- Keine brennbaren Dämmungen bei:
 - ♦ Spitälern, Alters- und Pflegeheimen
 - ♦ Hochhäusern



Anforderungen an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungs-systemen

RF1 RF2 RF3 □ = Baustoffe mit juristischem Vermerk ¹ und anwendbar		Gebäude geringer Höhe				Gebäude mittlerer Höhe				Hochhäuser			
		Klassifiziertes System		Lichtbänder		Klassifiziertes System		Lichtbänder		Klassifiziertes System		Lichtbänder	
Beherbungs- betriebe [a]	Beuliches Konzept	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	Löschania- genkonzept	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Übrige Nutzungen	Beuliches Konzept	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	Löschania- genkonzept	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

[1] Raumsseitige Abdeckung gemäss Ziffer 2, Abs. 2 erforderlich.

[2] In VKF-erkannten oder gleichwertigen Konstruktionen sind Baustoffe der RF3 zulässig.



www.vdm.ch



21. Juli 2015 (Bl. 17)

31

Anforderungen an das Brandverhalten von Dachbekleidungen

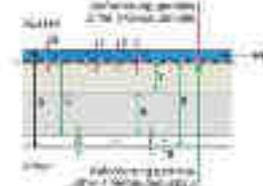
RF1 RF2 RF3 □ Keine Anwendung □ Keine Anforderung □ = Baustoffe mit juristischem Vermerk und anwendbar	Obere Seite Abdeckung / Licht- dach	Wärmesamung	Untertage / raum- seitige Abdeckung	Flächenmengenangabe	Bei Hochhäusern zulässig
□	□	□	□	-	Ja
□	□	□	□	-	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	-	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	-	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	-	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	900 m ² [3]	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	900 m ² [3]	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	1200 m ² [3]	Nein
□ [1] [2]	□	□	□	1200 m ² [3]	Nein
□	□	□	□	-	Nein
□	□	□	□	-	Nein
□	□	□	□	-	Ja
□	□	□	□	900 m ² [3]	Nein

Tabelle ist für alle Dachformen anwendbar. Es wird nicht mehr zwischen Flach- und Fächendach unterschieden.

Quelle: VdM, www.vdm.ch



Quelle: VdM, www.vdm.ch



www.vdm.ch



21. Juli 2015 (Bl. 17)

32

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen und Innenräumen

		Gebäude geringer und mittlerer Höhe						Hochhaus							
		Werte, Decken mit Feuerwiderstandsbekleidung	Werte, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsbekleidung	Dämm- / Zwischenschichten	Werte- und Deckenstruktur mit abgehängter Decke, Deckenstruktur klassische Systeme	Flächenbelegungen	Blattbeläge	Türen- und Fensterrahmen	Werte, Decken- und Stützen mit Feuerwiderstandsbekleidung	Werte, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsbekleidung	Dämm- / Zwischenschichten	Werte- und Deckenstruktur mit abgehängter Decke, Deckenstruktur klassische Systeme	Flächenbelegungen	Türen- und Fensterrahmen	
Fluchtweg	Vertikale Fluchtweg	Bauliches Konzept	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Lochstrahlengrenzschicht		RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
Fluchtweg	Horizontale Fluchtweg	Bauliches Konzept	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Lochstrahlengrenzschicht		RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
Übergangsbereiche	Sanitär- / Eingangsbereich (ca. 20 m)	Bauliches Konzept	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Lochstrahlengrenzschicht		RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
Übergangsbereiche	Räume mit grosser Deckenabdeckung	Bauliches Konzept	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Lochstrahlengrenzschicht		RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
Übergangsbereiche	Gänge mit Leitungen	Bauliches Konzept	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Lochstrahlengrenzschicht		RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1

Bei Hochhäusern gilt Aussenwand und Aussenwandbekleidungssystem = RF1, Innenbekleidung in RF3 zulässig.



Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen und Innenräumen

Fussnoten:

1. Bauteile, welche brennbare Bauteile enthalten, müssen auf der Sichtseite des betrachteten Raumes mit einer Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Holzstoffen der RF1 bekleidet werden.
2. Der Flächenanteil von brennbaren Materialien (Flächenleuchten, Pinnwände, Bekleidungen, Geländefüllungen usw.) beträgt in vertikalen Fluchtwegen pro Geschoss max. 10 % der Treppenhausegrundfläche und in horizontalen Fluchtwegen max. 10 % der Grundfläche des betrachteten horizontalen Fluchtweges. Teilflächen dürfen max. 2 m² gross sein und müssen untereinander einen Sicherheitsabstand von mind. 2 m aufweisen. Flächenanteile von Türen, Fenster, Handläufen usw. sowie einzelne lineare tragende Holzbauteile werden bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt.
3. In Gebäuden geringer Höhe dürfen an Stelle von Baustoffen der RF1 solche der RF2 resp. für Baustoffe der RF2 solche der RF3 eingebaut werden.
4. Sofern die Deckenbespannungen mehr als 5 m über begehbaren Flächen liegen, dürfen an Stelle von Deckenbespannungen der RF1 solche der RF2 resp. an Stelle von Deckenbespannungen der RF2 solche der RF3 eingesetzt werden. Einlagige Membranbauten gelten nicht als Deckenbespannungen.
5. Für Wände und Decken ohne Feuerwiderstandsanforderungen sind Bauprodukte der RF3 zulässig.
6. In Baharbergungsbereichen [a] müssen feuerwiderstandsfähige Innenwände, Decken und Stützen aus Baustoffen der RF1 bestehen.
7. Für lineare tragende Bauteile sind Baustoffe der RF3 zulässig.

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen und Innenräumen

	Bauteil	Gebäude geringer und mittlerer Höhe						Hochhäuser					
		Wände, Decken und Stützen mit Feuerwiderstandsforderung	Wände, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbegrünnungen	Wände, Decken und Stützen mit Feuerwiderstandsforderung	Wände, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbegrünnungen
Fluchtweg	Vertikale Fluchtweg	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Horizontale Fluchtweg	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
Übergangsbereiche	Behältergangabteil (GA)	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Räume mit großer Personenbelegung	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Umgangsbereiche	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1



21. Juli 2015 (Blk 1/1) | 27

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen



	Bauteil	Gebäude geringer und mittlerer Höhe					
		Wände, Decken und Stützen mit Feuerwiderstandsforderung	Wände, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbegrünnungen
Fluchtweg	Vertikale Fluchtweg	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1
	Horizontale Fluchtweg	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1

Bauteile RF1

RF1
F30

Holzbauteile

RF1
F30

[1] Bauteile, welche brennbare Haubeile enthalten, müssen *fluchtwegseitig* mit einer Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden.

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen



		Gebäude geringer und mittlerer Höhe							
		Wände, Decken und Säulen mit Feuerwiderstandsforderung	Wände, Decken und Säulen ohne Feuerwiderstandsforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen, abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbepannungen	Bodenbeläge	Treppen- und Podestkonstruktionen
Fluchtweg:	Vertikale Fluchtweg:	Beuliches Konzept	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
	Horizontale Fluchtweg:	Beuliches Konzept	(1) (2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
		Leschanlagenkonzept	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
		Leschanlagenkonzept	(1) (2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)

Bodenbeläge:

- Bodenbeläge sind die Nutzschicht
- Keine Maximalstärke vorgegeben
- Spalte Bodenbeläge darf nicht für Materialisierung von Treppen- und Podestkonstruktionen genutzt werden.
- Treppen- und Podestkonstruktionen dürfen Nutzschicht sein.



(3) In Gebäuden geringer Höhe dürfen an Stelle von Baustoffen der RF 1 solche der RF 2 resp. für Baustoffe der RF 2 solche der RF 3 eingebaut werden.


21. Juli 2015 (Blk 1/1) | 29

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen



		Gebäude geringer und mittlerer Höhe							
		Wände, Decken und Säulen mit Feuerwiderstandsforderung	Wände, Decken und Säulen ohne Feuerwiderstandsforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen, abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbepannungen	Bodenbeläge	Treppen- und Podestkonstruktionen
Fluchtweg:	Vertikale Fluchtweg:	Beuliches Konzept	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
	Horizontale Fluchtweg:	Beuliches Konzept	(1) (2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
		Leschanlagenkonzept	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
		Leschanlagenkonzept	(1) (2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)

Treppen- und Podestkonstruktionen:

- Treppen- und Podestkonstruktionen sind aus Baustoffen der RF 1 zu erstellen.
- In Gebäuden geringer Höhe dürfen Treppen- und Podestkonstruktionen aus Baustoffen der RF 2 eingebaut werden.
- Treppen- und Podestkonstruktionen dürfen gleichzeitig Nutzschicht sein.



(3) In Gebäuden geringer Höhe dürfen an Stelle von Baustoffen der RF 1 solche der RF 2 resp. für Baustoffe der RF 2 solche der RF 3 eingebaut werden.


21. Juli 2015 (Blk 1/1) | 30

Anwenden der BSR «Verwendung von Baustoffen»



- ◆ Vorgehen
- ◆ Musterlösungen

Download:
<http://www.prosew.ch/de/bsr/Serien/WeiterePublikationen.aspx>

Anwendung der Richtlinie

Vorgehensweise:

- ◆ Vom Grossen ins Kleine.
- ◆ Von Aussen nach Innen.
- ◆ Von der Nutzungseinheit zum Raum.
- ◆ Vom einen in den nächsten Raum.

Anwendung der Richtlinie

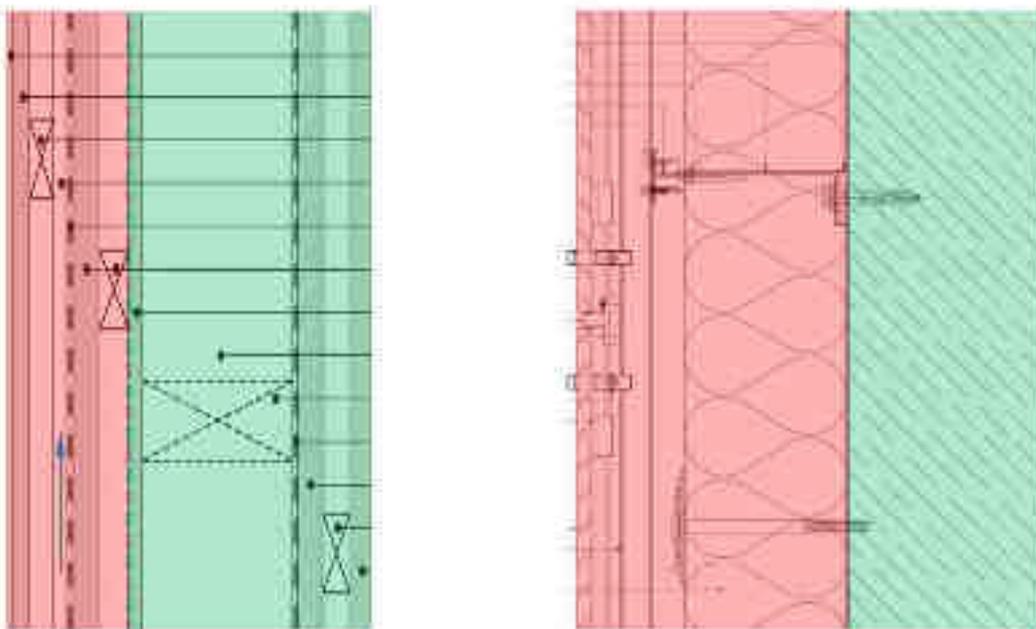
Bezüglich den Anforderungen an die Materialisierung ist nicht das Bauteil massgebend, sondern die Funktion des betrachteten Raumes.

Suche ich die Anforderungen an die Materialisierung für ...

... den **Aussenraum** oder

... für einen **Innenraum**?

Wo beginnt der Gebäudeausbau?



Verwendung von Baustoffen gemäss Ziffer 3 «Gebäudehülle» resp. Ziffer 4 «Gebäudeausbau»

Anwendung der Richtlinie

Bezüglich den Anforderungen an die Materialisierung ist nicht das Bauteil massgebend, sondern die Funktion des betrachteten Raumes.

Suche ich die Anforderungen an die Materialisierung für ...

... den **Aussenraum** oder

... für einen **Innenraum**?

Handelt es sich beim betrachteten Innenraum um ...

... einen **Fluchtweg** (vertikal oder horizontal) respektive

... um **übrige Innenräume** (Beherbergungsbetriebe [a], Grosse Personenbelegung oder übrige Nutzungen)?

Welche **Anforderungen** bestehen an die betrachtete Wand?

... mit Feuerwiderstandsanforderungen oder

... ohne Feuerwiderstandsanforderungen.



Vorgehensweise



Anwendung der Richtlinie – Brandschutzpläne

Beispiel aus Musterlösungen: «Verwendung von Baustoffen»

- Gebäude mittlerer Höhe
- Wohn- / Bürogebäude, Hotel



Eingangszone
0,00m bis 10,00m
0,00m bis 10,00m



Vereinigung der Schweizer Feuerversicherer

Trennzone
0,00m
10,00m



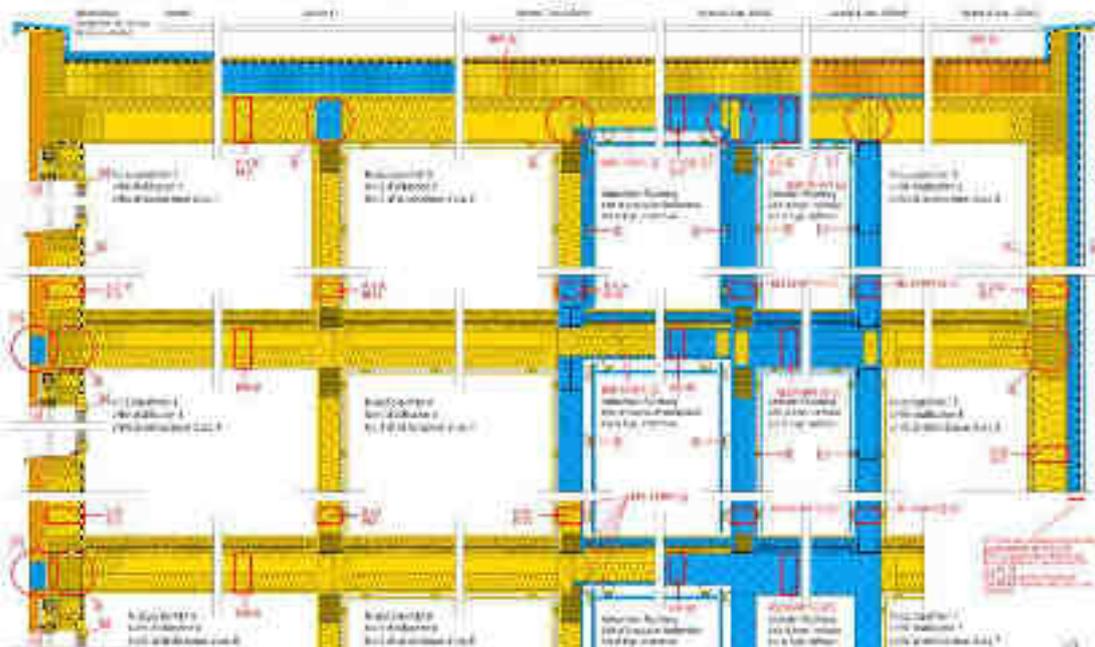
Vereinigung der Schweizer Feuerversicherer

21. Juli 2015 (16: 10)

39

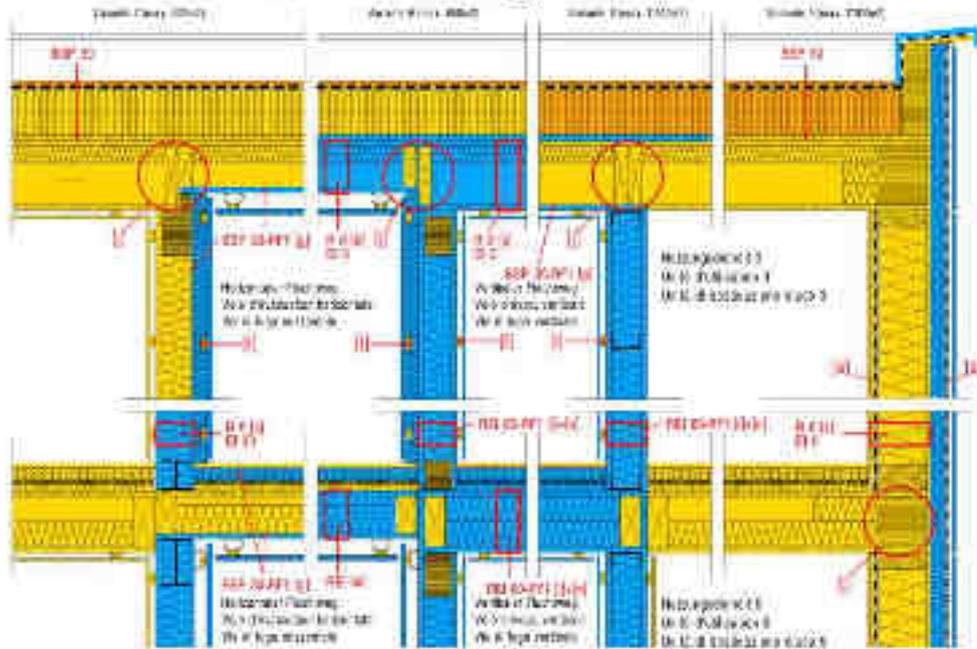
Anwendung der Richtlinie – Materialisierung

Gebäude mittlerer Höhe; Wohn-/Büronutzung, Hotel; Bauliches Konzept



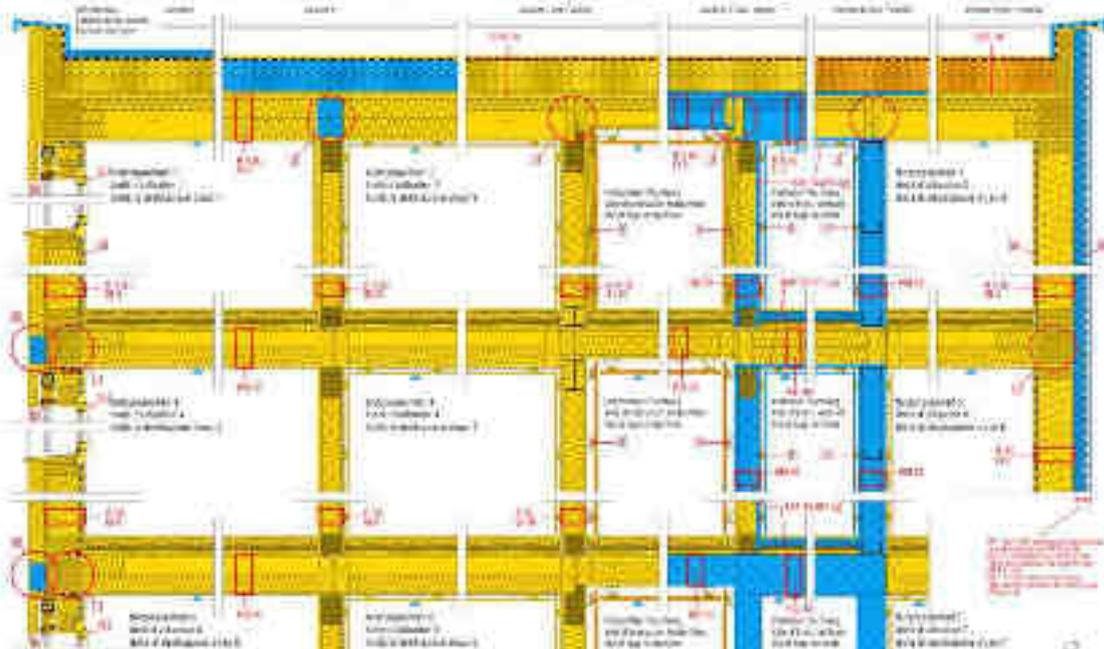
Anwendung der Richtlinie – Materialisierung

Gebäude mittlerer Höhe; Wohn-/Büronutzung, Hotel; Bauliches Konzept



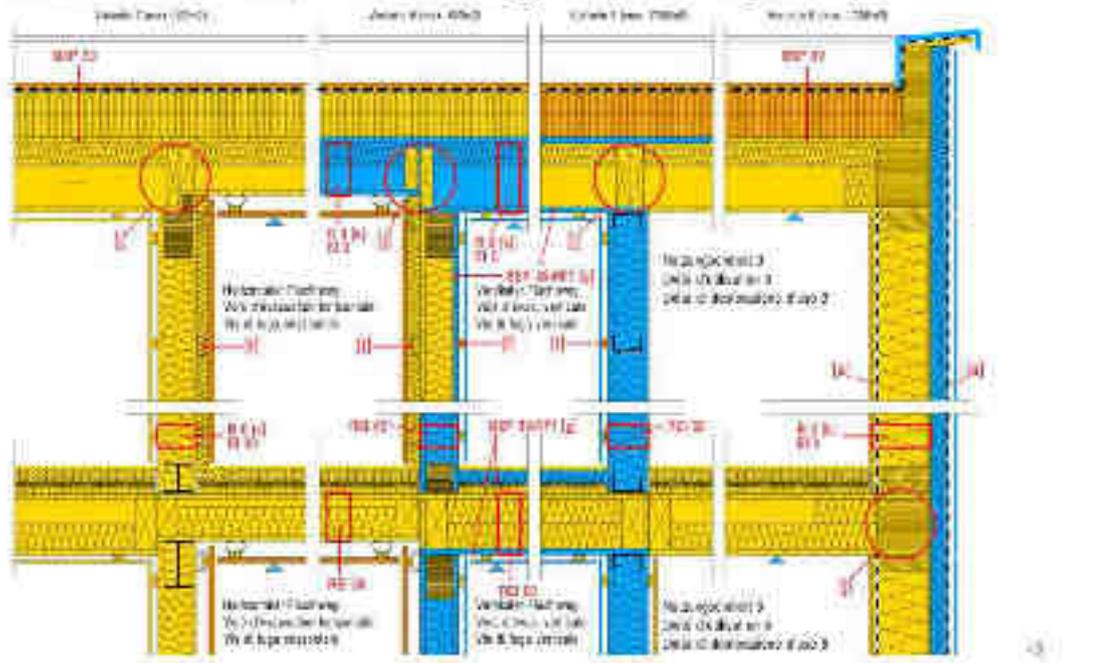
Anwendung der Richtlinie – Materialisierung

Gebäude mittlerer Höhe; Wohn-/Büronutzung, Hotel; Löschanlagenkonzept



Anwendung der Richtlinie – Materialisierung

Gebäude mittlerer Höhe; Wohn-/Büronutzung, Hotel; Löschanlagenkonzept



Alle Veränderung erzeugt Angst.

**Und die bekämpft man am besten,
indem man das Wissen verbessert.**

(John Maynard Keynes, Ökonom und Mathematiker; * 5. Juni 1883, † 21. April 1946)



*Ivan Brühwiler
Josef Kolb AG
Ingenieure & Planer
Romanshorn, Schweiz*

Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion

Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion Holzbauteile mit Feuerwiderstand und Bauteile RF1, Detaillösungen

Ivan Brühwiler; Josef Kolb AG, Romanshorn

Mit der Vorschriftengeneration BSV 2015 liegen für den Holzbau neue Anwendungsmöglichkeiten und Vereinfachungen vor. Neu ist es möglich, neben Holzbauteilen mit Feuerwiderstand auch Bauteile RF1 mit Holzanteilen auszuführen. Diese Neuerungen haben zur Folge, dass für Holzbauteile mit Feuerwiderstand teilweise geänderte Rahmenbedingungen vorliegen und für Bauteile RF1 mit Holzanteilen eine Grundlage für die Umsetzung in der Praxis erforderlich ist. Letztere finden vor allem bei vertikalen Fluchtwegen und bei Beherbergungsbetrieben [a] im baulichen Konzept Anwendung.

Als Planungshilfe für die Auslegung von Holzbauteilen dient die Lignum-Dokumentation Brandschutz¹, insbesondere die Publikation 4.1 „Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand“. Sie zeigt als Stand der Technik Papier (STP), mit welchen Konstruktionen die Anforderungen gemäss den Brandschutzvorschriften erfüllt werden können. Die bestehende, auf den BSV 2003 basierende Version aus dem Jahr 2007 wurde hinsichtlich den neuen Brandschutzvorschriften überarbeitet, neu herausgegeben und werden im Rahmen dieses Referates vorgestellt.

Die Grundstruktur sowie der Aufbau der in der Praxis bewährten Publikation wurde beibehalten. In den ersten Kapiteln sind die veränderten Grundlagen aus den Brandschutzvorschriften 2015 wie Definitionen, Begriffe usw. aufgenommen und aus holzbautechnischer Sicht dargestellt. Bei den Holzbauteilen mit Feuerwiderstand sind sämtliche Tabellenwerke neu dargestellt und nach den aktuellsten Bemessungsverfahren in der Lignum-Dokumentation Brandschutz, Publikation 3.1 „Feuerwiderstandsbemessung – Bauteile und Verbindungen“ berechnet. Nebst der Neuberechnung der Tabellen für Holzbauteile mit 30 und 60 Minuten Feuerwiderstandsdauer sind neu Bauteilaufbauten für Holzbauteile mit 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer aufgeführt.

Bauteile RF1 mit Holzanteilen sind in einem separaten Kapitel abgehandelt, da für diese Bauteile mit höherem Sicherheitsniveau gegenüber den normalen, feuerwiderstandsfähigen Holzbauteilen abweichende Ausführungsbestimmungen gelten. Zu Beginn des Kapitels sind die Ausführungsbestimmungen zu Anschlüssen, Bauteildurchbrüchen und haustechnischen Installationen systematisch aufgezeigt. Anschliessend sind Tabellenwerke – im Aufbau analog jenen für Holzbauteile mit Feuerwiderstand – zur Planung von Wänden und Decken RF1 zu finden. Im Referat werden mögliche Anschlusslösungen bei Treppenhäusern aufgezeigt und diskutiert.

Die Angaben in der Publikation sind nach wie vor produktneutral gehalten. Durch den Einsatz geprüfter und qualitätsgesicherter Produkte können von Firmen werkstoffoptimierte Lösungen angeboten werden, die im Schichtaufbau gegenüber dem Stammdokument Verbesserungen bringen. Dieses System wird weiterhin beibehalten, die werkstoffoptimierten Bauteilkataloge werden sukzessive überarbeitet. Die bestehenden Kataloge, welche auf dem Stammdokument aus dem Jahr 2007 basieren, haben bis zum Erscheinen der überarbeiteten Version weiterhin Gültigkeit.

¹ Weitere Informationen zur Lignum-Dokumentation Brandschutz und deren Überarbeitung siehe Referat von Bernhard Furrer, Lignum, Holzwirtschaft Schweiz.



Holzbahtag

Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongresshaus, Biel

Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion

Holzbauteile mit Feuerwiderstand und Bauteile RF1, Detaillösungen

Ivan Brühwiler

Geschäftsleitung
Holzbauingenieur BSc FH
Brandschutzexperte VKF
Leitender Autor / Fachautor Lignum Dok. Brandschutz

Josef Kolb AG
Ingenieure & Planer Holzbau und Brandschutz
8590 Romanshorn
www.kolbag.ch / info@kolbag.ch



Lignum-Dokumentation Brandschutz Publikation 4.1, Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand (Ausgabe 2015)



Holzbahtag Biel, 21.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Publikation 4.1, Bauteile in Holz (2015)

- Generelle Überarbeitung (Definitionen/Begriffe nach BSV 2015)
- Grundlagen Bauteile überarbeitet
- Grundlagen Bekleidungen überarbeitet
- Tabellenwerke überarbeitet / neu berechnet
- Holzbauteile mit 90 Minuten Feuerwiderstand aufgenommen
- Neues Kapitel «Bauteile RF1»
- VKF-anerkannt als «Stand der Technik Papier (STP)» (TKB-VKF, 06. März 2015)



Holzbaug Biel, 26.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Publikation 4.1



Holzbaug Biel, 26.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Gliederung / Inhalt Publikation

Seite	4	1	Einleitung
	6	2	Grundlagen
		2.1	Feuerstandardskriterien
		2.2	Nachweis des Feuerwiderstands von Holzbauteilen
		2.3	Holzbauteile und Bauteile RFT
		2.3.1	Allgemeines
		2.3.2	Anforderungen Konstruktionsaufbau
		2.4	Beispiele
	11	3	Ausführungsbestimmungen
		3.1	Grundlegende Bestimmungen
		3.2	Baustoffe
		3.3	Unterkonstruktion, Befestigung und Fugenausbildung
		3.4	Anschlüsse brandabsichernder Bauteile
		3.5	Haustechnische Installationen



Lignum Dok. 4.1, S. 2

Holzbautag Biel, 25.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Gliederung / Inhalt Publikation

18	4	Holzbauteile
	4.1	Allgemeines
19	4.2	Bauteile mit Mindestkantenabmessung
21	4.3	Decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 10, 20 und 30 Minuten
	4.3.1	Balkendecken
	4.3.2	Rippendecken
	4.3.3	Hohlkastendecken
	4.3.4	Bretterdecken
	4.3.5	Massivholzdecken
	4.3.6	Decken aus mehrlagigen Massivholzplatten
	4.3.7	Holz-Beton-Verbunddecken
38	4.4	Wände mit einer Feuerwiderstandsdauer von 10, 20 und 30 Minuten
	4.4.1	Einseitig beladene Ständerkonstruktionen
	4.4.2	Beidseitig beladene Ständerkonstruktionen
	4.4.3	Fachwerkwände (Rippwände)
	4.4.4	Bretterwände
	4.4.5	Blockwände
	4.4.6	Wände aus mehrlagigen Massivholzplatten
	4.4.7	Wände aus Holzwerkstoffplatten
55	4.5	Abstandbemessung von Holzbauteilen
	4.5.1	Allgemeines
	4.5.2	Nichtrechnerischer Nachweis des Feuerwiderstands von Holzbauteilen
	4.5.3	Feuerwiderstand von Stahlbauteilen in Verbindung mit Brandschutzplatten
55	4.6	Brandschutzplatten
	4.6.1	Einsatz von Brandschutzplatten
	4.6.2	Schichtaufbau von Brandschutzplatten



Lignum Dok. 4.1, S. 2

Holzbautag Biel, 25.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Gliederung / Inhalt Publikation

38	3	Bauteile RF1
	3.1	Angewandte
	3.2	Anwendungsbereiche
	3.2.1	Allgemein
	3.2.2	Strukturbauelemente mit flächigen RF1
	3.2.3	Verbindungen zwischen Bauteilen
	3.2.4	Stützbauteile
	3.2.5	Stützbauteile mit Stützen
44	3.2	Dächer RF1 mit dem Fächerdachstuhl aus 20, 30 und 50-Mauern
	3.2.1	Fächerdach RF1
	3.2.2	Keilgedächtes RF1
	3.2.3	Flachdachgedächtes RF1
	3.2.4	Einseitig geneigtes RF1
	3.2.5	Wasserdachgedächtes RF1
	3.2.6	Dächer RF1 aus mehrspaltigen Holzbohlen
	3.2.7	Stützbauteile mit Stützen RF1
71	3.4	Wände RF1 mit einer Fächerdachstuhl aus 20, 30 und 50-Mauern
	3.4.1	Stützbauteile mit Stützen RF1
	3.4.2	Wände RF1 mit Stützen aus Holzbohlen
77	4	Schnitten und Abmessungen
77	5	Gewer
78	6	Verfahrenstechniken
78	8	Anlagen, Kataloge, Werkstoffplaner, Bauteile
79		Eigen-Dokumentation, Bauteile
79		Feldplaner
80		Impressum



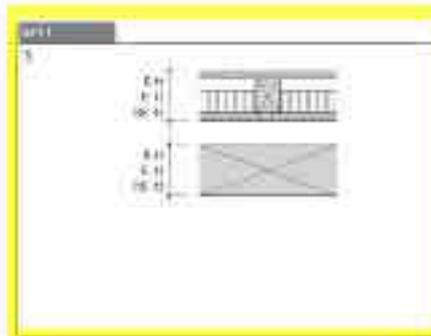
→ Lignum-Dok. 4.1, 5.3

Konzeptions Nr. 25.02.2015 | Version 1.0 | – Anmerkungen im Entwurf –

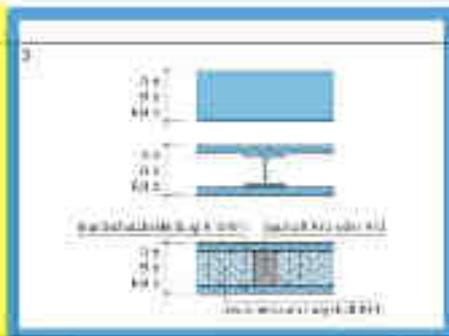


Holzbauteile und Bauteile RF1

- RF1**
 Festverleimte Holzbauteile:
 1. Hobbauteile
 2. Bauteile, die konstruktiv über RF1 verbunden sind
 + Holzbohlen
 + Klebbauteile aus Baustoffen RF1
 + Klebbauteile aus Baustoffen RF1
 + Klebbauteile konstruktiv mit anderen Holzbauteilen



=> Kapitel 4

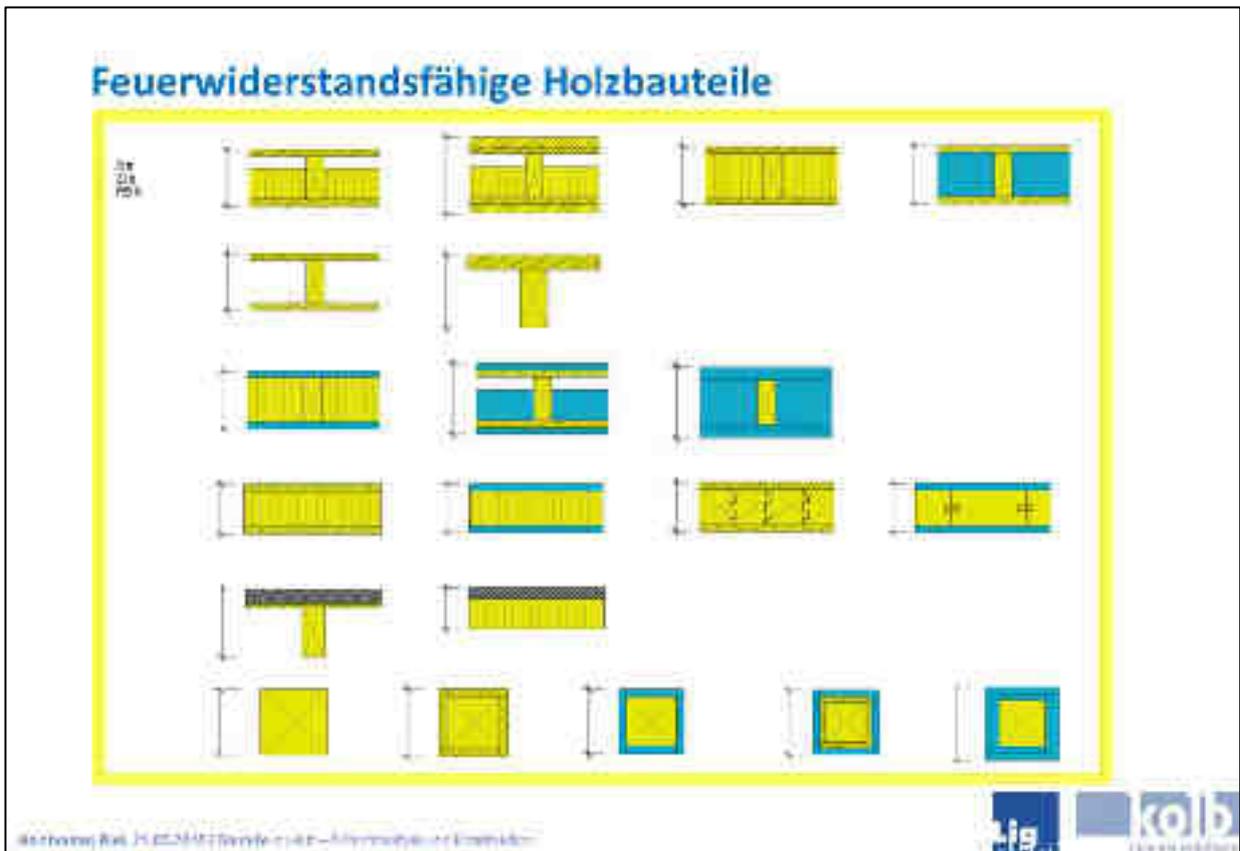
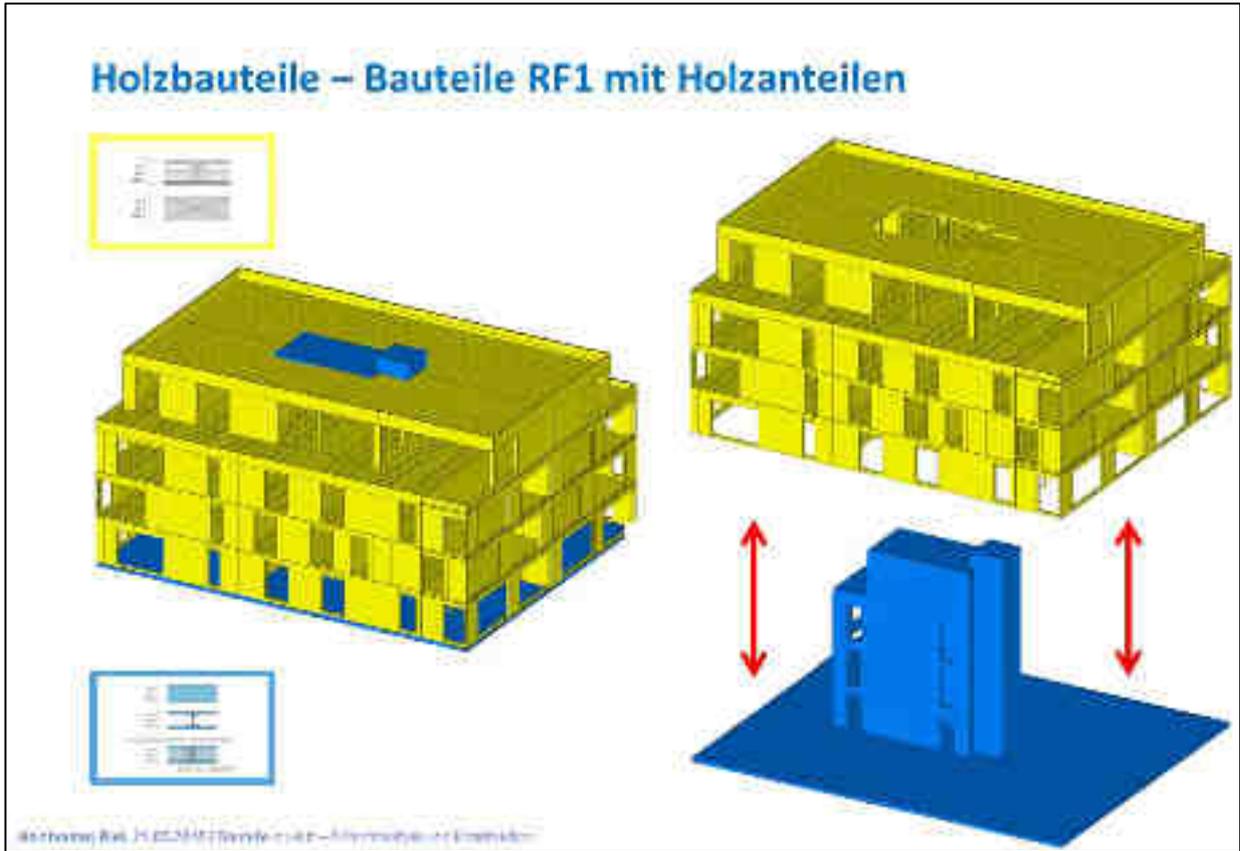


=> Kapitel 5

→ Lignum-Dok. 4.1, 5.7

Konzeptions Nr. 25.02.2015 | Version 1.0 | – Anmerkungen im Entwurf –





Holzbauteile – Anforderungen Schichtaufbau

Bezeichnung (Profilname/Abkürzung)	Stichtext	Illustration
<p>RF1 RF1.01 RF1.02 RF1.03</p>	<p>Bauweise mit Holzschichtaufbau auf Stahlbeton- oder Stahlbauwerk. Die Holzschichten sind durch Holzbohlen oder Holzbohlenlagen an der Vorder- und Rückseite des Bauteils (Stichtext) befestigt. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden.</p>	
<p>RF2 RF2.01 RF2.02 RF2.03</p>	<p>Bauweise mit Holzschichtaufbau auf Stahlbeton- oder Stahlbauwerk. Die Holzschichten sind durch Holzbohlen oder Holzbohlenlagen an der Vorder- und Rückseite des Bauteils (Stichtext) befestigt. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden.</p>	

Gebäude geringer Höhe > 600 m2

Lignum Dok. 4.1.5.8



Bauteile RF1 – Anforderungen Schichtaufbau (1)

Bezeichnung (Profilname/Abkürzung)	Stichtext	Illustration
<p>RF1 RF1.01 RF1.02 RF1.03</p>	<p>Bauweise mit Holzschichtaufbau auf Stahlbeton- oder Stahlbauwerk. Die Holzschichten sind durch Holzbohlen oder Holzbohlenlagen an der Vorder- und Rückseite des Bauteils (Stichtext) befestigt. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden.</p>	
<p>RF2 RF2.01 RF2.02 RF2.03</p>	<p>Bauweise mit Holzschichtaufbau auf Stahlbeton- oder Stahlbauwerk. Die Holzschichten sind durch Holzbohlen oder Holzbohlenlagen an der Vorder- und Rückseite des Bauteils (Stichtext) befestigt. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden. Die Holzbohlen sind durch Holzbohlenlagen (Stichtext) verbunden.</p>	

Lignum Dok. 4.1.5.9



Bauteile RF1 – Anforderungen Schichtaufbau (2)

<p>K 02 001 K 02 001 K 02 001</p>	<p>Bauteile RF1 der Ausführung K 02 001 (1) für Tragwerke müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. Bauteile K 02 001 (Ausführung K 02 001) müssen die Brandschutzleistung (Rückfall) über die gesamte Lebensdauer (Wirkung) gewährleisten. (1) Müssen gewährleisten:</p> <p>Bauteile (K 02 001, K 02 001) und K 02 001 (1) sind hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit (Werte für RF1) zu berücksichtigen. (2) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. (3) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. (4) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten.</p>	
<p>K 02 001 K 02 001 K 02 001</p>	<p>Bauteile RF1 der Ausführung K 02 001 (1), K 02 001 (1) und K 02 001 (1) für Tragwerke müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. Bauteile K 02 001 (Ausführung K 02 001) müssen die Brandschutzleistung (Rückfall) über die gesamte Lebensdauer (Wirkung) gewährleisten. (1) Müssen gewährleisten:</p> <p>Bauteile (K 02 001, K 02 001) und K 02 001 (1) sind hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit (Werte für RF1) zu berücksichtigen. (2) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. (3) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten. (4) Bauteile müssen die Tragfähigkeit während 30 Minuten Brandschutzleistung gewährleisten.</p>	

Lignum Dok. 4.1.5.9

Holzbautag Biel 2015 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)



Bekleidungen

RF1
Oberseite und
Fensterung
Bekleidungen

<p>RF1 Bekleidungen</p> <p>Brandschutzbekleidungen</p> <p>Ktt Bekleidungen K (K 30, K 60) Brandschutz-Registergruppe 230, Brandschutzbekleidungen [2]</p>	<p>Brandschutzplatten</p> <p>Ftt Bekleidungen F (F 30, F 60, F 90) Brandschutz-Registergruppe 231, Brandschutzplatten [2]</p> <p>BSPR Brandschutzplatten: (Feuerwiderstandsdauer 30, 60 und 90 Minuten) Dokument Allgemein anerkannte Bauprodukte [2], Kapitel Verwendung von feuerwiderstandsfähigen, allgemein anerkannten Bauteilen</p> <p>Ktt Bekleidungen K (K 30, K 60) Brandschutz-Registergruppe 230, Brandschutzbekleidungen [2]</p>
---	---

=> Kapitel 5

=> Kapitel 4

Lignum Dok. 4.1.5.10

Holzbautag Biel 2015 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)



Nachweis des Feuerwiderstands von Holzbauteilen

Nachweis des Feuerwiderstands

a) Geprüft und VKF-
anerkannt
(gem. VKF-Brandschutz-
Register)

b) Genormte Bauteile/
VKF-anerkannter Stand
der Technik

c) Rechnerischer
Nachweis



SIA 265
SN EN 1995-1-2 (EC 5)
Lignum-Dok Brandschutz,
Publikation 3.1

Holzbahtag Biel, 26.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Verifizierung / Neuberechnung Bauteiltabellen

Publikation 4.1,
Bauteile in Holz



Publikation 3.1,
Feuerwiderstandsbemessung



Bezeichnung	Material	Stärke	Feuerwiderstand (R _{fi})
1. Holzbohle	100	20	15
2. Gips-Platten	125	12,5	15
3. Holzbohle	100	20	15
4. Gips-Platten	125	12,5	15
5. Holzbohle	100	20	15
6. Gips-Platten	125	12,5	15
7. Holzbohle	100	20	15
8. Gips-Platten	125	12,5	15
9. Holzbohle	100	20	15
10. Gips-Platten	125	12,5	15
11. Holzbohle	100	20	15
12. Gips-Platten	125	12,5	15
13. Holzbohle	100	20	15
14. Gips-Platten	125	12,5	15
15. Holzbohle	100	20	15
16. Gips-Platten	125	12,5	15
17. Holzbohle	100	20	15
18. Gips-Platten	125	12,5	15
19. Holzbohle	100	20	15
20. Gips-Platten	125	12,5	15

Holzbahtag Biel, 26.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Verifizierung / Neuberechnung Bauteiltabellen

- Neuberechnung sämtlicher Bauteiltabellen nach Publikation 3.1 «Feuerwiderstandsbemessung – Bauteile und Verbindungen»
- Schutzzeit von der Schicht und Position im Bauteil bzw. jede Schicht von der davor- und dahinterliegenden Schicht abhängig
- Viele Materialkombinationen möglich (auch mit werkstoffopt. Materialien)
- Aufwendigerer Berechnungsgang
- Teilweise Anpassung / Neudefinition Aufbauten/Rahmenbedingungen

$$t_{\text{prot},i} = (t_{\text{prot},i} \cdot k_{\text{pos},\text{sup}} \cdot k_{\text{pos},\text{sup}} + \Delta t_i) \cdot k_{f,i} \quad (3)$$

$t_{\text{prot},i}$	Grundsutzzeit der untersuchten Schicht i gemäss Tab. 231-1
$k_{\text{pos},\text{sup}}$	Positionsbeiwert für die untersuchte Schicht i gemäss Tab. 232-1, resultierend aus den davorliegenden, auf der brandzugewandten Seite liegenden Schichten
$k_{\text{pos},\text{sup}}$	Positionsbeiwert für die untersuchte Schicht i gemäss Tab. 233-1, resultierend aus der dahinterliegenden, auf der brandabgewandten Seite liegenden Schicht
Δt_i	Zeitdifferenz für die untersuchte Schicht i zur Berücksichtigung des Einflusses von davorliegenden Gipsplatten Typ F oder Gipsfaserplatten gemäss Tab. 234-1
$k_{f,i}$	Fugenbeiwert für die untersuchte Schicht i gemäss Tab. 235-1

Holzbaueing Biel, 21.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Baustoffe

4.01
Definitionen und Anforderungen an Baustoffe

4.01 Holz und Holzwerkstoffe	
Volzholz	Volzholz, laugegetrocknet und schichtverleimtes Volzholz; Festigkeitsklasse mindestens C24
Brettschicht	Festigkeitsklasse mindestens C24
Brettschichtholz	Festigkeitsklasse mindestens GL24c
Massivholzschalung	Massivholzschalung mit Nut und Kante oder Nut und Feder; Holzarten: Eiche, Tanne, Fichte, Lärche, Douglasie, Buche, Eiche; keine Ausfälle; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ bei 12 % Holzfeuchte
Ein- und mehrlagige Massivholzplatte	Massivholzplatten nach den Normen EN 13353, EN 13956 und EN 16351; Schichtaufbau gleichmässig, kreuzweise, symmetrisch; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$
Familienpaneele	Familienpaneele nach den Normen EN 636 und EN 13586; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 400 \text{ kg/m}^3$
Familienrandschicht	Familienrandschicht nach Norm EN 14174; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 480 \text{ kg/m}^3$
OSB-Platte	OSB-Platten Typ OSB/3 und OSB/4 nach den Normen EN 300 und EN 13958; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 550 \text{ kg/m}^3$
Spanplatte	Kunstharzgebundene Spanplatten nach den Normen EN 312 und EN 13986; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$
Faserplatte	Zementgebundene Spanplatten nach den Normen EN 634-1, EN 634-2 und EN 13986; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 1000 \text{ kg/m}^3$
Faserplatte	Faserplatten nach den Normen EN 622-2, EN 622-3, EN 622-4 und EN 13986; charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$
Mineralisch gebundene Werkstoffe	
Gipsplatte	Gipskartonplatten Typ A, D, E, F, H, I, R nach Norm EN 520
Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten nach Norm EN 15283-2
Estrich	Zementmörtel, Gipsmörtel/Mörtel (Anhydrit-Mörtel), Kalkmörtel/Plastermörtel (Anhydrit-Plastermörtel), Gipsmörtel, Anhydrit
Dämmstoffe	
Mineralfolle	Mineralfaserplatten nach Norm EN 12762; Brandverhalten: Gruppe NF1; Ermittlung Schmelzpunkt nach Norm DIN 4102-17

Lignum Dok. 4.1, S. 13

Holzbaueing Biel, 21.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion



Decken und Wände – Bauteiltabellen



		4.1.1 Holzbohlen		4.1.11 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.3 Holzbohlen		4.1.12 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.4 Holzbohlen		4.1.13 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.5 Holzbohlen		4.1.14 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.6 Holzbohlen		4.1.15 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.8 Holzbohlen		4.1.16 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.9 Holzbohlen		4.1.17 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33
		4.1.18 Holzbohlen		4.1.20 Leichtmetall-Deckenbohlen	4.1 Seite 33

Lignum Dok. 4.1.5, 21/38

Abbildung: Bild 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

Wände - Bauteiltabellen



Wandbauweise

- 1. Außenwand (Außenputz, Putz, Farbe)
- 2. Innenwand (Innenputz, Putz, Farbe)
- 3. Außenwand (Außenputz, Putz, Farbe) / Innenwand (Innenputz, Putz, Farbe)

Wandbauweise

- 1. Außenwand (Außenputz, Putz, Farbe) / Innenwand (Innenputz, Putz, Farbe)
- 2. Außenwand (Außenputz, Putz, Farbe) / Innenwand (Innenputz, Putz, Farbe)
- 3. Außenwand (Außenputz, Putz, Farbe) / Innenwand (Innenputz, Putz, Farbe)

Wandbauweise	100 mm		150 mm		200 mm	
	U _{0,10}	U _{0,15}	U _{0,20}	U _{0,25}	U _{0,30}	U _{0,35}
Wandbauweise 1						
Außenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Außenputz / Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Wandbauweise 2						
Außenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Außenputz / Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Wandbauweise 3						
Außenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Außenputz / Innenputz	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35

Abbildung: Bild 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

Wände - Bauteiltabellen

Publikation 4.1 (2007)

1 Beplankung 1

~~HWS~~

GK

GK Typ F, CF

2 Beplankung 2

~~HWS~~

3S-Platte

HWS

GK

GK Typ F, CF

Publikation 4.1 (2015)

1 Beplankung 1

Massivholzplatte

Span-, Faserplatte

OSB-Platte, Furnierwerkstoffe

Gipsplatte:

Gipsfaser-, Gipsplatte Typ F

2 Beplankung 2

Massivholzplatte

Span-, Faserplatte

OSB-Platte, Furnierwerkstoffe

Gipsplatte:

Gipsfaser-, Gipsplatte Typ F

} neu

Anforderung Nr. 25.02.1411 (DIN EN 12730) – Anforderung an Einbauelemente

Brandschutzplatten

▪ Neuberechnung

alt

Beispiel zum Einbau von Brandschutzplatten

Platte für Normkernplatte Normkern	Brandschutzplatte altzeitig BSPB	Stärke R ₉₀
alt	neu	

Platte für Normkernplatte Normkern	Brandschutzplatte beidseitig BSPB	Dicke R ₉₀ , R ₁₂₀

alt

Übersicht

Brandschutzplatten (BSP)

Brandschutzplatten (BSP)			
FN:	Deckentypen F	F 30, F 60, F 90	Brandschutz-Regeltypen 211, Brandschutzklasse 1/1
BSPB:	Brandschutzplatten	Feuerwiderstandsdauer 30 und 60 Minuten; A1-s, A2-s	
KN:	Deckentypen K	K 30, K 60	Normschalen-Regeltypen 210, Brandschutzklasse 2/1

Anforderung Nr. 25.02.1411 (DIN EN 12730) – Anforderung an Einbauelemente

Brandschutzplatten

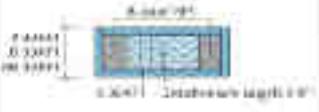
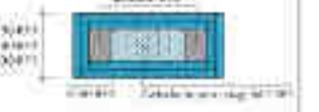
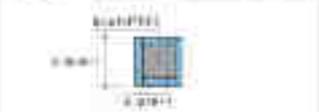
Vermerk	RF1						
1. Schicht 1							
Massefugeplatte	24	24	24	24	24	24	24
Stark-Formplatte	24	24	24	24	24	24	24
OSB-Platte (3-schichtig)	24	24	24	24	24	24	24
Gipsplatte	24	24	24	24	24	24	24
Kunststoff-Deckplatte	24	24	24	24	24	24	24
2. Schicht 2							
Massefugeplatte	20	20	20	20	20	20	20
Stark-Formplatte	20	20	20	20	20	20	20
OSB-Platte (3-schichtig)	20	20	20	20	20	20	20
Erweiterte Gipsplatte	20	20	20	20	20	20	20
Stärke 1200mm							
Zweischicht 1200mm							
Massefugeplatte	24	24	24	24	24	24	24
Gipsplatte	24	24	24	24	24	24	24
Kunststoff-Deckplatte	24	24	24	24	24	24	24
Massefugeplatte	24	24	24	24	24	24	24

Angaben gem. Lignum gelten generell für Holzbauteile
 → Angaben nach VKF nur für Holzbauteile, für welche keine Zuordnung zum Feuerwiderstand möglich ist (z.B. Sanierungsmassnahmen in Bestandsbauten)

→ Lignum Dok. 4.1.5.37

Bauteile RF1 mit Holzanteilen

Bauteile RF1 mit Holzanteilen – Konstruktion und Aufbau

RF1	Bauteile RF1 Feuerwiderstandsdauer 30 Minuten	Bauteile RF1 Feuerwiderstandsdauer 60 Minuten	Bauteile RF1 Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten
Flächige Bauteile	Ingenieur- und/oder Ingenieurtechnische Bauteile 		
Liniare Bauteile	Ingenieur- und/oder Ingenieurtechnische Bauteile 		
Brandchutz- bekleidung	Mineralfaser W 2000 T	Mineralfaser S 2000 T	Mineralfaser K 2000 T

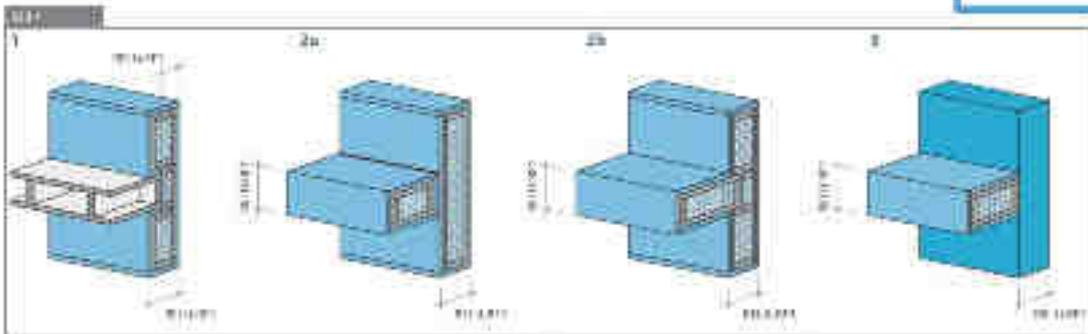
RF1
Konstruktion
und Aufbau von
Bauteilen RF1
mit Holzanteilen

Lignum Dok. 4.1.5.58

Verfahren nach DIN EN 13501-2 Tabelle 4.1.1 – Alternativverfahren



Bauteile RF1 – Anschlüsse



RF1
Stromlose Überleitung
von Anschlüssen mit
Bauteilen RF1
1 Anschluss Holzbauteil
an Bauteil RF1
2 Anschluss zweier
Bauteile RF1
(Voraussetzung:
3 Anschluss Bauteil RF1 an
homogenes Bauteil RF1

Lignum Dok. 4.1.5.60

Verfahren nach DIN EN 13501-2 Tabelle 4.1.1 – Alternativverfahren



Decken und Wände RF1 – Bauteiltabellen

RF1	Bauweise	Bezeichnung	RF1	Bezeichnung	RF1
	1.1.1	Deckplatte RF1	1.1.1	Deckplatte RF1	1.1.1
	1.1.2	Deckplatte RF1	1.1.2	Deckplatte RF1	1.1.2
	1.1.3	Deckplatte RF1	1.1.3	Deckplatte RF1	1.1.3
	1.1.4	Deckplatte RF1	1.1.4	Deckplatte RF1	1.1.4
	1.1.5	Deckplatte RF1	1.1.5	Deckplatte RF1	1.1.5
	1.1.6	Deckplatte RF1	1.1.6	Deckplatte RF1	1.1.6
	1.1.7	Deckplatte RF1	1.1.7	Deckplatte RF1	1.1.7

Bezeichnung: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7 – Bauteiltabelle mit Einzelteilen



Wände RF1 – Bauteiltabellen

Verwendete Materialien

- 1. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 2. Wandanker (WA) oder Wandanker (WA)
- 3. Bauteile (B) oder Bauteile (B)
- 4. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 5. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 6. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 7. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 8. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 9. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 10. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 11. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 12. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 13. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 14. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 15. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 16. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 17. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 18. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 19. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)
- 20. Holzwerkstoffplatte (HWP) oder Holzwerkstoffplatte (HWP)

RF1	RF2	RF3	RF4	RF5	RF6	RF7	RF8	RF9	RF10	RF11	RF12	RF13	RF14	RF15	RF16	RF17	RF18	RF19	RF20
W	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1. Bauteile																			
2. Bauteile																			
3. Bauteile																			
4. Bauteile																			
5. Bauteile																			
6. Bauteile																			
7. Bauteile																			
8. Bauteile																			
9. Bauteile																			
10. Bauteile																			
11. Bauteile																			
12. Bauteile																			
13. Bauteile																			
14. Bauteile																			
15. Bauteile																			
16. Bauteile																			
17. Bauteile																			
18. Bauteile																			
19. Bauteile																			
20. Bauteile																			

Bezeichnung: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7 – Bauteiltabelle mit Einzelteilen



Wände RF1 – Bauteiltabellen

Wandstruktur

- Deckplatte (120 mm) auf 20 mm
- Wandplatte (120 mm) auf 20 mm
- Baugewerk (Wand) auf 20 mm

	Kategorie		Bauteil			Bauteil			Bauteil		
	W	E	C	E	F	F	G	H	F	G	H
1 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 Baugewerk	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lignum Dok. 4.1, S. 78

Werkstoffoptimierte Bauteile

- Weiterführung System wie bis anhin
- Sukzessive Überarbeitung/Aktualisierung Kataloge gem. Stammdokument 2015

Stammdokument produktneutral

Werkstoffoptimierte Bauteile

Lignum Dok. 4.1, S. 78

Holzbautag Biel, 25.05.2015 | Bauteile in Holz – Schichtaufbau und Konstruktion

Fazit

- Abweichende Rahmenbedingungen für Holzbauteile mit Feuerwiderstand und Bauteile RF1 mit Holzanteilen
=> zwei verschiedene Kapitel in der Publikation 4.1
- Holzbauteile bis 90 Minuten Feuerwiderstand tabelliert
- Vorgehen/Systematik für Holzbauteile mit Feuerwiderstand wie bis anhin
- Bauteile RF1 vorwiegend bei vertikalen Fluchtwegen (bauliches Konzept)
=> mit Sprinklerschutz können Bauteile RF1 umgangen werden
- Werkstoffoptimierte Bauteilkataloge werden überarbeitet
=> haben weiterhin Gültigkeit, bis eine neuere Version vorliegt



*Andrea Frangi
ETH Zürich, Institut für Baustatik
und Konstruktion
Zürich, Schweiz*

Sicherheit dank Forschung & Entwicklung

Sicherheit dank Forschung & Entwicklung

Prof. Dr. Andrea Frangi,

ETH Zürich, Institut für Baustatik und Konstruktion

Kurzfassung

Der Wunsch nach vermehrtem Einsatz der Holzbauweise insbesondere für mehrgeschossige Bauten bedeutet, dass verschiedene brandschutzspezifische Fragestellungen bezüglich Entwurf, Bemessung und Ausführung von Holzkonstruktionen genauer zu untersuchen sind, damit das bestehende hohe Sicherheitsniveau im Brandschutz beibehalten wird und die Ziele des Brandschutzes erreicht werden.

Die Brandsicherheit von Holzkonstruktionen bildet seit 20 Jahren einen Schwerpunkt der Forschung am Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH Zürich. Ziel der Forschungsprojekte ist die Entwicklung von experimentell abgesicherten Tragmodellen zum Brandverhalten von Holzkonstruktionen. Die Projekte liegen in der strategischen Ausrichtung zur Entwicklung von Grundlagen für die sichere und wirtschaftliche Bemessung von Tragwerken aus Holz im Brandfall.

Die Forschungsergebnisse bildeten eine wichtige Grundlage für die Überarbeitung der Brandschutzvorschriften durch die Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF (2005 und 2015) und die Erweiterung bestehender Entwurfs- und Bemessungsgrundlagen für Architekten und Ingenieure. Viele Forschungsprojekte wurden im Rahmen des seit 2001 durch die Lignum geführten laufenden Projektes „Brandsicherheit und Holzbau“ durchgeführt.

Der Vortrag gibt einen Rückblick zu den wichtigsten in den letzten 20 Jahren gewonnenen Erkenntnissen aus Forschung & Entwicklung und schliesst mit einem Ausblick in die zukünftigen Forschungsfelder im Bereich Brandschutz und Holzbau.

Literatur (Auszug)

- M. Klippel, A. Frangi: "Brandsicherheit von verklebten tragenden Holzbauteilen", Spezialausgabe Brandschutz; Ernst & Sohn, Dezember 2014.
- J. Schmid, M. Klippel, A. Just, A. Frangi: "Review and analysis of fire resistance tests of timber members in bending, tension and compression with respect to the Reduced Cross-Section Method", Fire Safety Journal 2014; 68: 81-99.
- M. Klippel, A. Frangi, E. Hugi: "Experimental analysis on the fire behavior of finger-jointed timber members", Journal of Structural Engineering (ASCE) 2014; 140(3): 04013063-1-12.
- A. Frangi, M. Fontana: "Fire safety of multistorey timber buildings", Structures and Buildings 2010; 163: 213-226.
- A. Frangi, V. Schleifer, M. Fontana: "Design model for the verification of the separating function of light timber frame assemblies", Engineering Structures 2010; 32: 1184-1195.
- C. Erchinger, A. Frangi, M. Fontana: "Fire design of steel-to-timber dowelled connections", Engineering Structures 2010; 32: 580-589.
- A. Frangi, M. Knobloch, M. Fontana: "Fire design of timber-concrete composite slabs with screwed connection", Journal of Structural Engineering (ASCE) 2010; 136: 219-228.
- A. Frangi, M. Fontana, E. Hugi, R. Jöbstl: "Experimental analysis of cross-laminated timber panels in fire", Fire Safety Journal 2009; 44: 1078-1087.
- A. Frangi, M. Knobloch, M. Fontana: "Fire design of timber slabs made of hollow core elements", Engineering Structures 2009; 31: 150-157.
- A. Frangi, C. Erchinger, M. Fontana: "Charring model for timber frame floor assemblies with void cavities", Fire Safety Journal 2008; 43: 551-564.
- A. Frangi, M. Fontana, M. Knobloch: "Fire design concepts of tall timber buildings", Structural Engineering International 2008; 18: 148-155.
- A. Frangi, M. Fontana: "Fire Performance of Timber Structures under Natural Fire Conditions", Fire Safety Science 2005; 8: 279-290.
- A. Frangi, M. Fontana: "Charring rates and temperature profiles of wood sections", Fire and Materials 2003; 27: 91-102.

Holz im Brandfall

Durchbrand von Wänden und Decken
 Brandausbreitung über Oberfläche und in Hohlräumen
 Brandverhalten von Holzbauteilen mit geringen Abmessungen
 Brandverhalten von geschützten Holzbauteilen
 Brandverhalten von Verbindungen
 Einfluss der Vergrößerung der Brandlast

ETH

 Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Forschung - Stand des Wissens

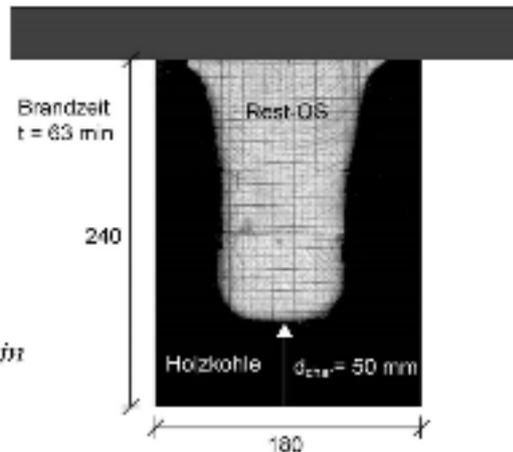
Forschungsprojekte an der ETH Zürich (IBK) Baulicher Brandschutz im Holzbau	Experimentelle Untersuchungen
Brandverhalten von Decken - Holz-Beton-Verbunddecken - Holzdecken aus Brettspeckel - Holzdecken aus Brettspertholz - Holzdecken aus Hohlkastenelementen	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandverhalten von Wänden - Ständer-Wandkonstruktionen - STEKO Wände	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandverhalten von verlebten Holzbauteilen (Einfluss des Klebstoffes)	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandverhalten von nicht- und brennbaren Dämmungen	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandabschnittsbildung von zusammengesetzten Wand- und Deckenkonstruktionen (EI Kriterium)	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandverhalten von Verbindungen	Brandversuche unter Normbrandeinwirkung
Brandverhalten von Holzmodulen	Naturbrandversuche inkl. tech. Massnahmen

Brandverhalten von Holz

- Pyrolyse: Zersetzung des Holzes unter Bildung von Holzkohle und brennbaren Gasen (ab ca. 250°C)
- Abbrandgeschwindigkeit β : Verkohlungstiefe d_{char} bezogen auf die Branddauer t (in mm/min)

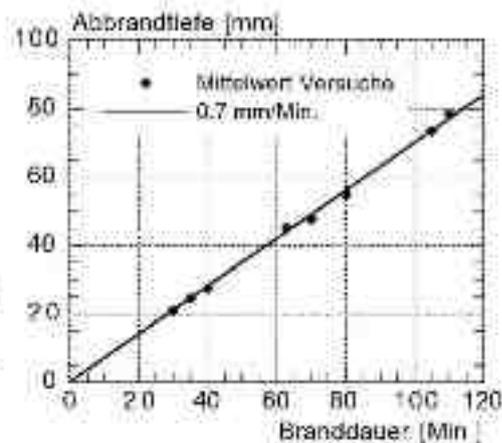
$$\beta = \frac{d_{char}}{t}$$

$$\beta = \frac{d_{char}}{t} = \frac{50\text{mm}}{63\text{min}} = 0,8\text{mm/min}$$



Abbrandgeschwindigkeit

- abhängig von der Temperatureinwirkung
 - bei ISO-Normbrandeinwirkung während der Zeit nahezu konstant
- abhängig von der Holzart
 - für Fichte: $\beta = 0,7\text{ mm/Min.}$
- Einfluss der Holzfeuchte und der Rohdichte gering

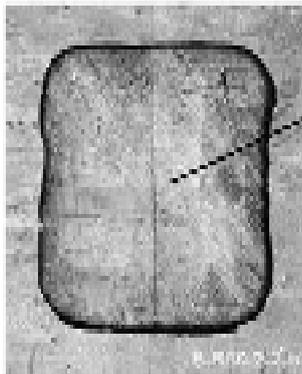




Hörsaal für Holzbauforschung und Entwicklung
Überlandstrasse 27, Postfach 8092, CH-8092 Zürich

Stärke vom Holz im Brandfall

- Kohleschicht schützt das innere Holz vor Wärmeeinwirkung



Quelle: prof. vob, Österreich

Restquerschnitt
- "kalt"
- tragfähig



Stahl

Nicht brennbar aber schnell erwärmend

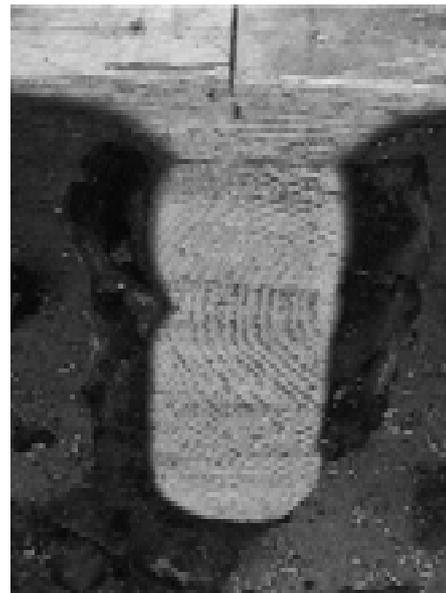


Hörsaal für Holzbauforschung und Entwicklung
Überlandstrasse 27, Postfach 8092, CH-8092 Zürich

Feuerwiderstand von Bauteilen aus Holz

➔ Grundsätzliche Überlegungen:

- Wahl massiver Querschnitte
- Vergrössern der Querschnitte um Abbrand
- Verkleiden der Querschnitte mit nichtbrennbaren isolierenden Materialien





ETH Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

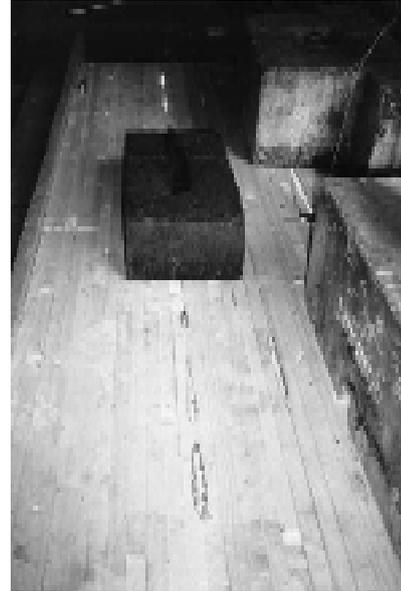
Dichtigkeit brandabschnittsbildender Bauteile

➔ Grundätzliche Überlegungen

- Fugen hinterlegen
- Hohlräume stopfen
- Mehrschichtiger Aufbau
- Abdeckungen, Beplankungen, Verkleidungen

➔ Günstige Bauteile im Brandfall

- Holz-Beton-Verbundbauteile
- Flächige Vollholzbauteile



ETH Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

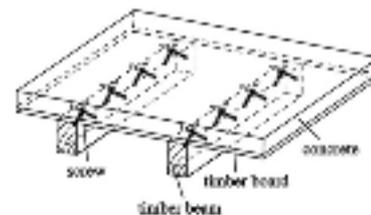
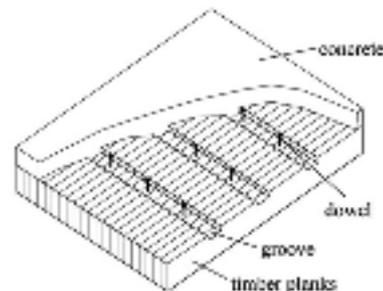
Holz-Beton-Verbunddecken

▪ Vorteile

- Höhere Steifigkeit und Festigkeit
- Verbesserte Lärmdämmung
- Betonschicht gewährleistet Dichtigkeit und reduziert Wasserschäden
- Hoher Feuerwiderstand

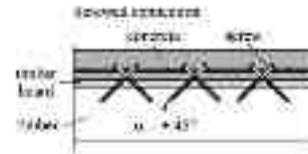
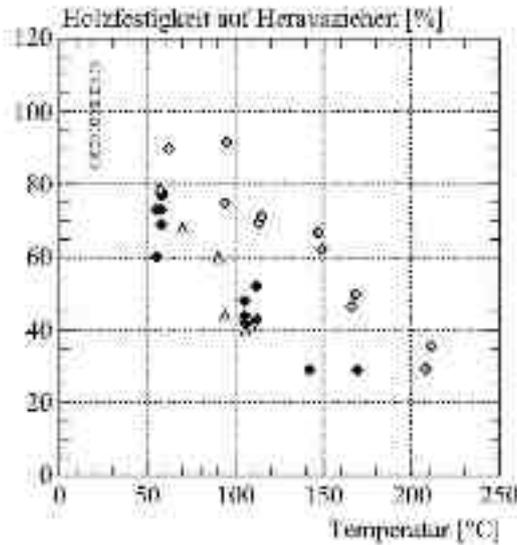
▪ Anwendungsgebiete

- Renovation von bestehenden Gebäuden
- Neue Gebäude (mehrgeschossige Gebäude mit Feuerwiderstand von 60 Minuten)





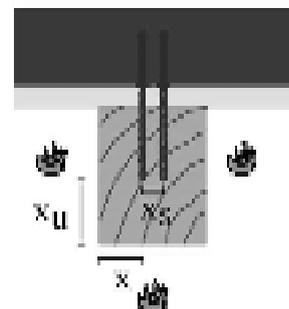
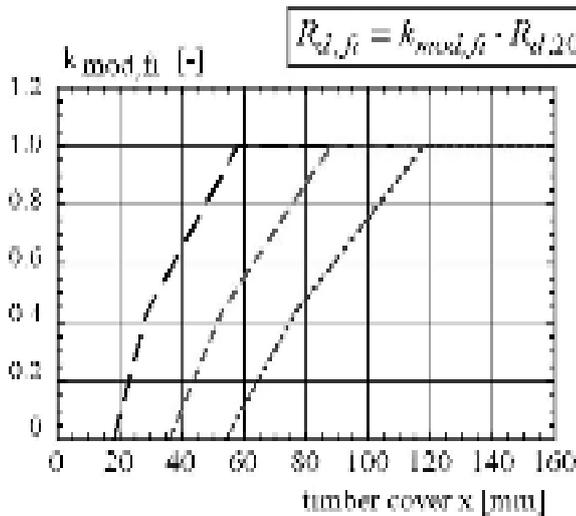
Schraubverbindung für Holz-Beton-Verbunddecken



- ◊ Ausziehversuche bei konstanter Temperatur
- Ausziehversuche unter ISO-Normbrandeinwirkung
- △ Push-out Versuche unter ISO-Normbrandeinwirkung
- Referenzversuche bei Raumtemperatur



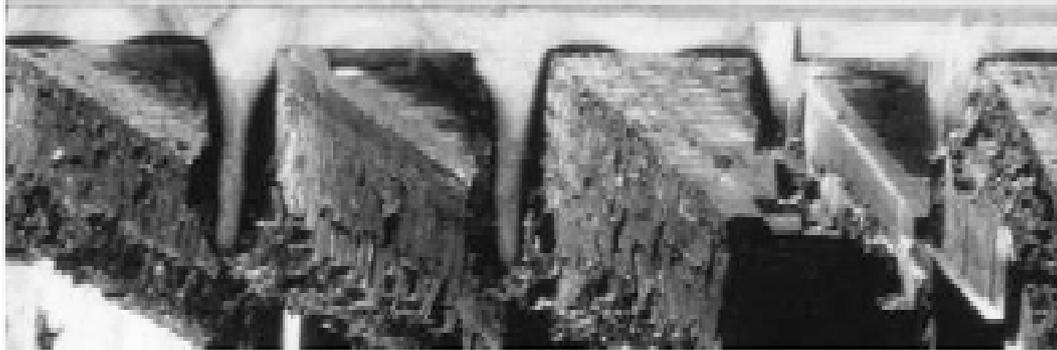
Tragwiderstand der Verbindung mit Verbundschrauben im Brandfall



- 30 min
- - - 60 min
- ... 90 min



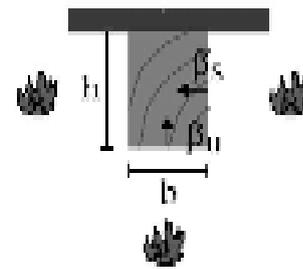
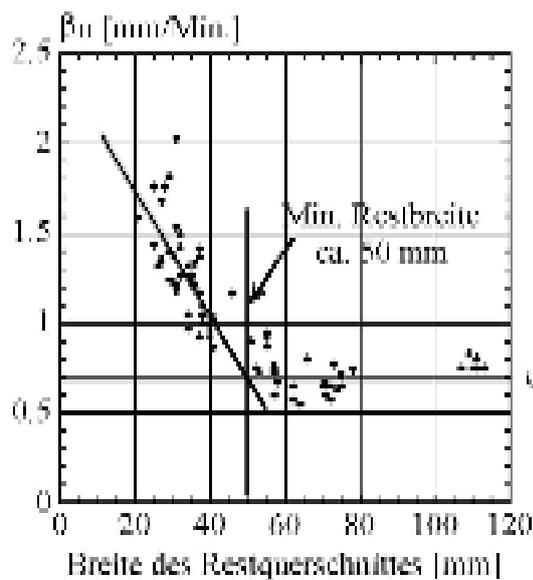
Brandverhalten von Holzbauteilen mit geringen Abmessungen



Restquerschnitt nach 30 Minuten Brandeinwirkung einer Holzdecke aus Hohlkastenelementen



Abbrandgeschwindigkeit



ca. 0,7 mm/Min.

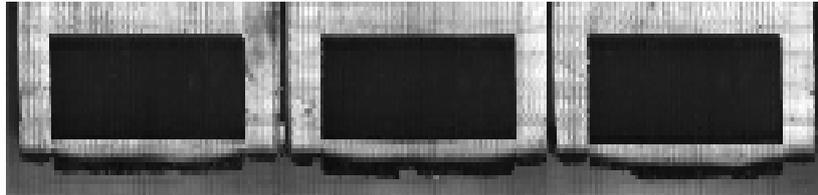
+ Versuch

ETH

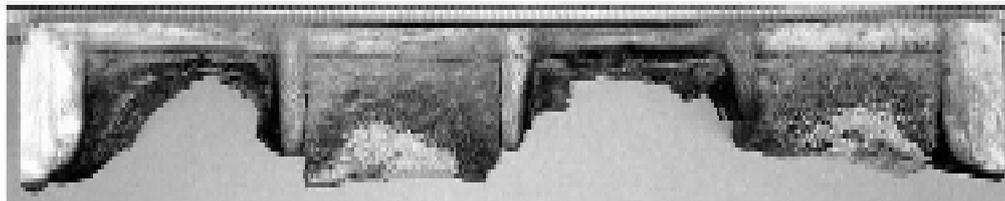
Hörsaalgebäude für Holz- und Stahlbau an der ETH
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Brandverhalten von Holzbauteilen mit geringen Abmessungen

- Untere Holzlamelle wird so ausgelegt, dass ein Durchbrand durch die untere Holzlamelle ausgeschlossen ist



- Hohlkastenräume mit Dämmmaterialien mit einer Schmelzpunktemperatur $SP > 1000^{\circ}\text{C}$ ausfüllen



$SP = 600^{\circ}\text{C}$

$SP > 1000^{\circ}\text{C}$

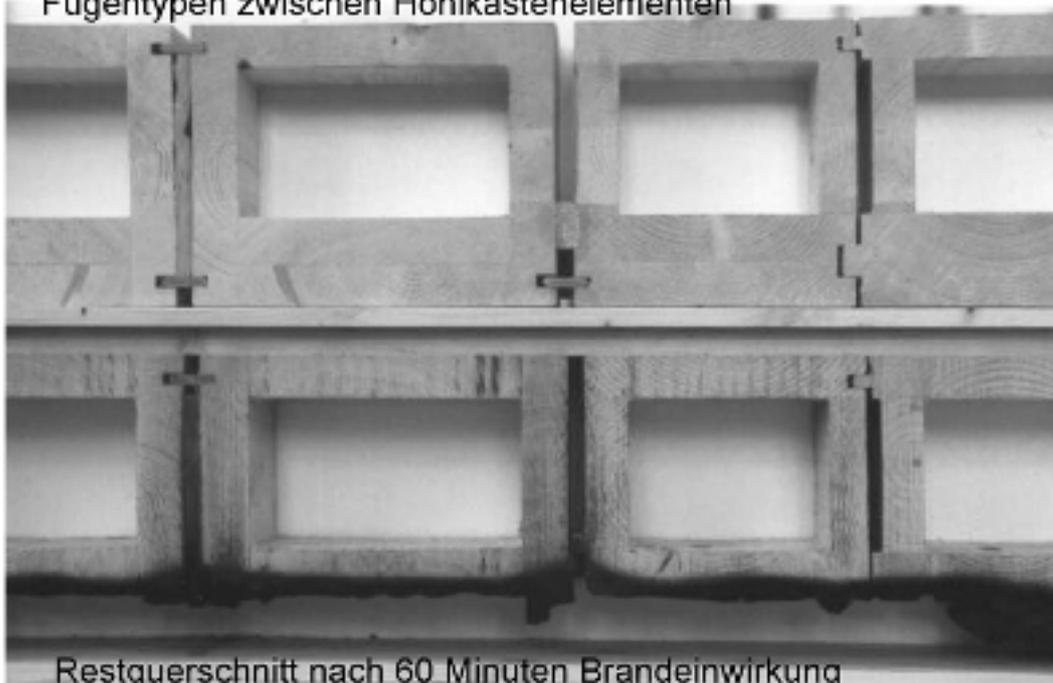
$SP = 600^{\circ}\text{C}$

$SP > 1000^{\circ}\text{C}$

ETH

Hörsaalgebäude für Holz- und Stahlbau an der ETH
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich

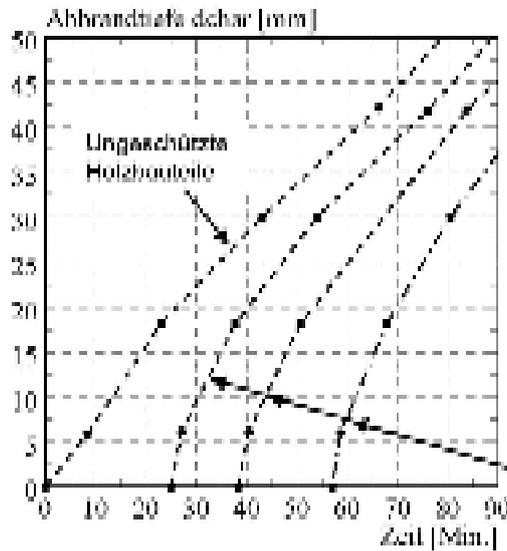
Fugentypen zwischen Hohlkastenelementen



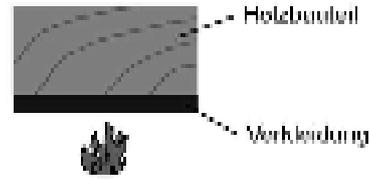
Restquerschnitt nach 60 Minuten Brandeinwirkung



Brandverhalten von geschützten Holzbauteilen



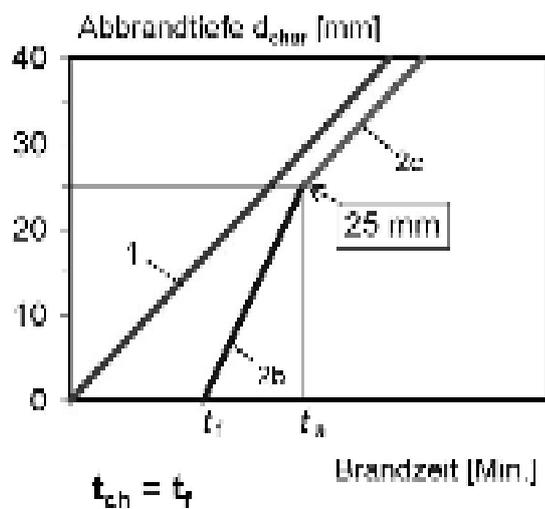
- Abbrandgeschwindigkeit nicht mehr konstant über die Zeit
- Erhöhter Abbrand nach der Versagen der Verklebung



Geschützte Holzbauteile

Brandverhalten von geschützten Holzbauteilen nach EN 1995-1-2

- **Phase 2b)**
Nach dem Abfall der Brandschutzbekleidung t_i beginnt der Abbrand mit doppelter Abbrandgeschwindigkeit ($\beta_{2b} = 2 \beta_r$)
- **Phase 2c)**
Nach dem Erreichen einer Abbrandtiefe von 25 mm reduziert sich die Abbrandgeschwindigkeit auf die normalen Werte ($\beta_{2c} = \beta_r$)





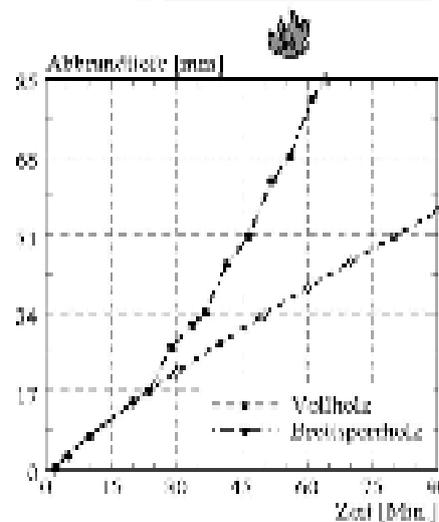
Lignum-Dokumentation Brandschutz 3.1

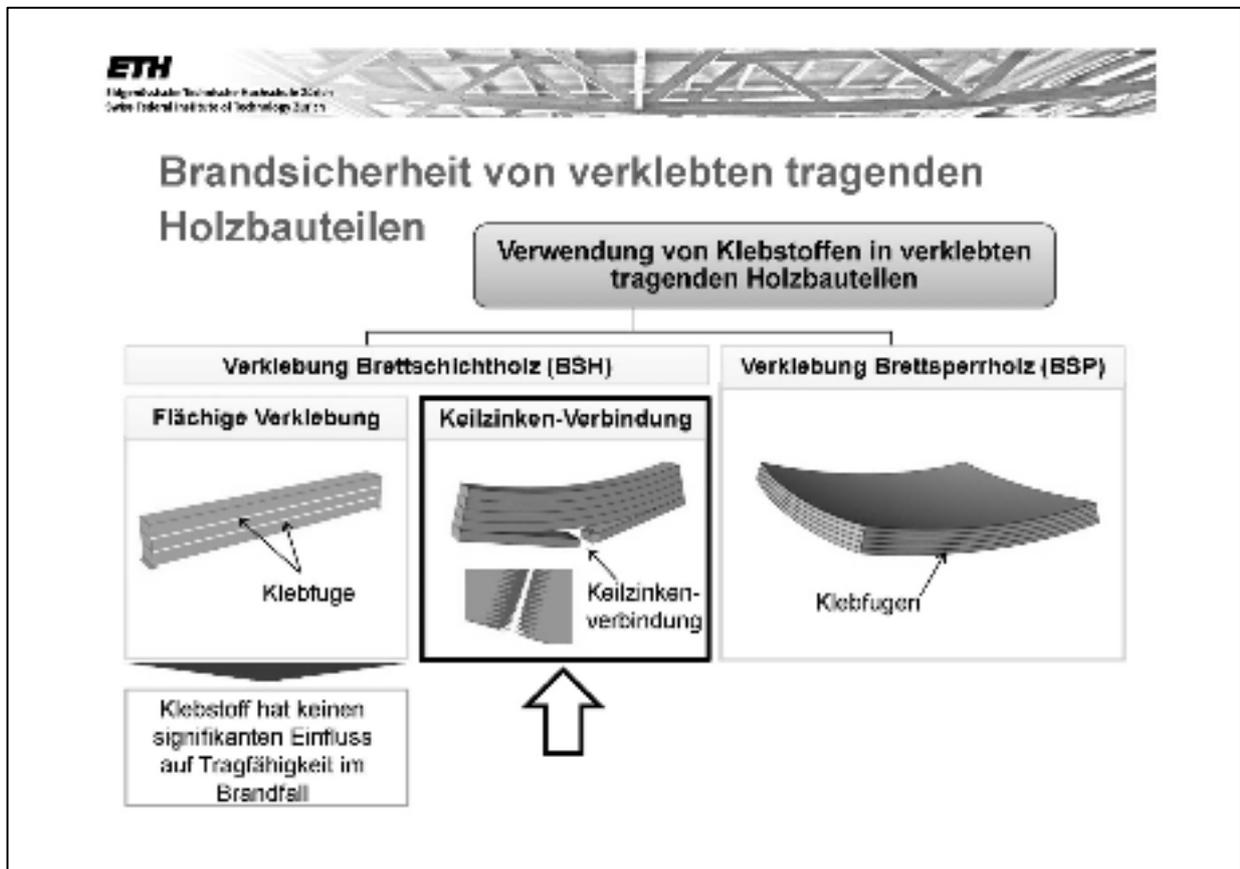
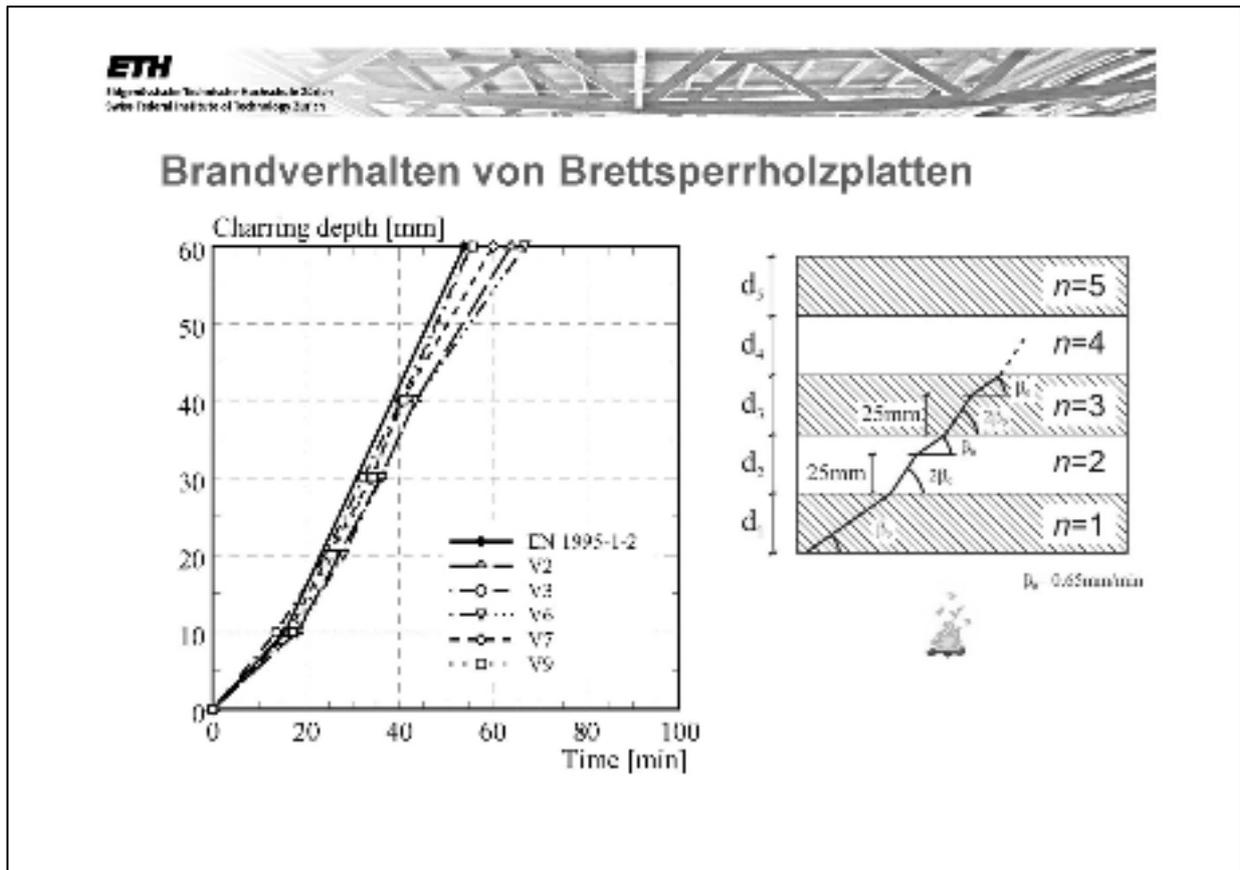
	<p>Abbrandzeit t_{90} (Zeitpunkt ab dem ersten 10 Minuten nach dem Versagen der Deckung/Beplattung)</p> <p>t_{90} gemäss EN 13321, EN 13321-1</p> <p>Ab 11 Minuten nach dem Versagen der Deckung/Beplattung</p> <p>t_{90} gemäss EN 13321, EN 13321-1</p> <hr/> <p>Schutzklasse $t_{90} > 10$</p>
<p>--- Deckung/Beplattung mit einer Schutzschicht (z.B. Zement)</p> <p>■ zu berücksichtigende Abbrandzeit</p> <p>1) Die Widerstandswerte sind basierend auf Versuchen mit Brettern (z.B. 30 mm x 140 mm) für EN 13321-1, EN 13321-1, EN 13321-1 ermittelt für beschriebene Holzverbindungen (siehe Abbildung) zu werden.</p> <p>Abstand (bei Versagen) zwischen zwei Holzbauteilen aus Vollspanholz nach dem Versagen der Deckung/Beplattung</p>	



Brandverhalten von Brettsperrholzplatten

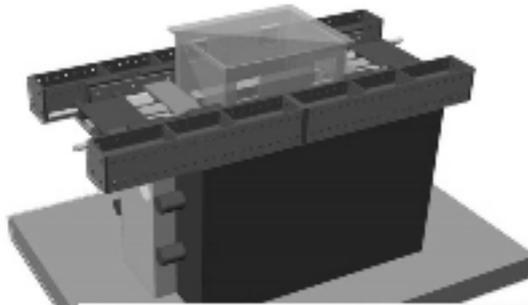
- I-L-thermische Untersuchungen
- Abbrandgeschwindigkeit von Brettsperrholzplatten nicht mehr konstant über die Zeit
- Erhöhung der Abbrandgeschwindigkeit nach dem Ablösen der verkohlten einzelnen Bretterlagen
- Grosser Einfluss der Dicke und Anzahl der Bretterlagen auf das globale Brandverhalten der Brettsperrholzplatte





Brandsicherheit von verklebten tragenden Holzbauteilen

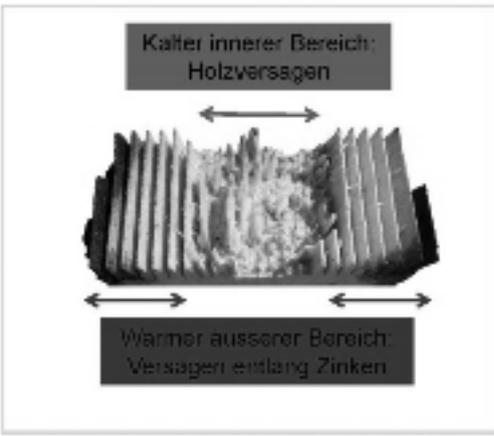
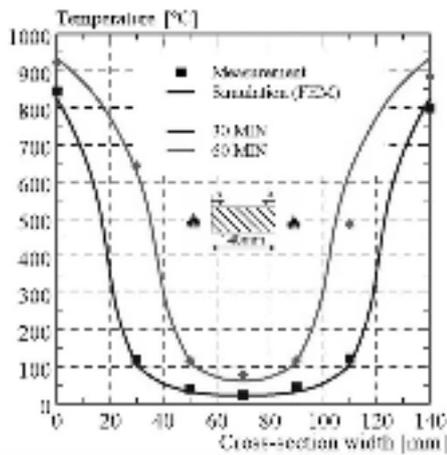
Brandversuche



- ⇒ Reale Bauteilabmessungen
- ⇒ Unter Last
- ⇒ ISO-Normbrand

(Kleiner Horizontalofen der Empe in Dubendorf)

Temperaturverlauf Holzquerschnitt im Brand



1. Gemessener Temperaturverlauf durch Simulationen reproduzierbar
2. Versagensbild ist durch Temperaturverteilung erklärbar

Vier zentrale Fragestellungen

- 1 Bei welchen Temperaturen sollten Klebstoffe geprüft werden, um den Brandfall abzudecken?



Klebstoffe benötigen für den Einsatz im Brettschichtholz im Temperaturbereich bis 140°C eine ausreichende Festigkeit.

- 2 Welche Prüfmethode soll verwendet werden?

- 3 Beeinflusst der Klebstoff das Tragverhalten von Brettschichtholz im Brandfall?

- 4 Sollte der Klebstoff bei der Bemessung von Holzbauteilen berücksichtigt werden?

Vier zentrale Fragestellungen

- 1 Bei welchen Temperaturen sollten Klebstoffe geprüft werden, um den Brandfall abzudecken?



- 2 Welche Prüfmethode soll verwendet werden?



Klebstoffe, die nach aktuellen europäischen Normen zertifiziert sind, erreichen ausreichende Festigkeiten im Brandfall für den Einsatz im Brettschichtholz.

- 3 Beeinflusst der Klebstoff das Tragverhalten von Brettschichtholz im Brandfall?

- 4 Sollte der Klebstoff bei der Bemessung von Holzbauteilen berücksichtigt werden?

Vier zentrale Fragestellungen

- 1 Bei welchen Temperaturen sollten Klebstoffe geprüft werden, um den Brandfall abzudecken? ✓
- 2 Welche Prüfmethode soll verwendet werden? ✓
- 3 Beeinflusst der Klebstoff das Tragverhalten von Brettschichtholz im Brandfall? ✓
Kein signifikanter Einfluss von strukturellen Klebstoffen auf den Feuerverhalten von BSH.
- 4 Sollte der Klebstoff bei der Bemessung von Holzbauteilen berücksichtigt werden?

Vier zentrale Fragestellungen

- 1 Bei welchen Temperaturen sollten Klebstoffe geprüft werden, um den Brandfall abzudecken? ✓
- 2 Welche Prüfmethode soll verwendet werden? ✓
- 3 Beeinflusst der Klebstoff das Tragverhalten von Brettschichtholz im Brandfall? ✓
- 4 Sollte der Klebstoff bei der Bemessung von Brettschichtholz berücksichtigt werden? ✓
Bemessung weiterhin unabhängig des strukturellen Klebstoffes durchführen



Verbindungen aus Stahl im Brandfall

➡ Grundsätzliche Überlegungen:

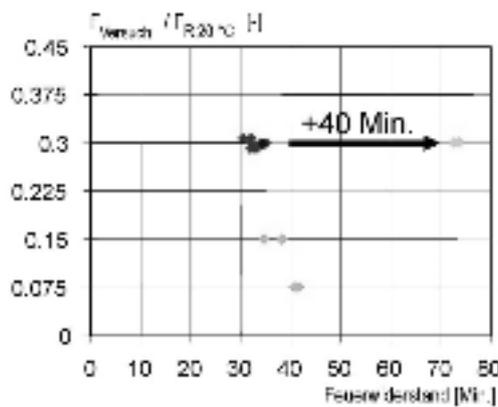
- Ausser liegende Stahlteile vermeiden bzw. verkleiden
- Grössere Rand- und Endabstände; Mindestholzdicken
- Schlitz für Bleche schmal, so dass durch Bleche satt ausgefüllt
- Bleche / Verbindungsmittel versenken
- Schraubenköpfe vor Temperatur schützen

➡ Günstige Massnahmen für Verbindungen im Brandfall:

- Vergrösserung der Rand- und Endabstände
- Verkleiden



Brandverhalten von mehrschnittigen Stahl-Holz-Stabdübelverbindung



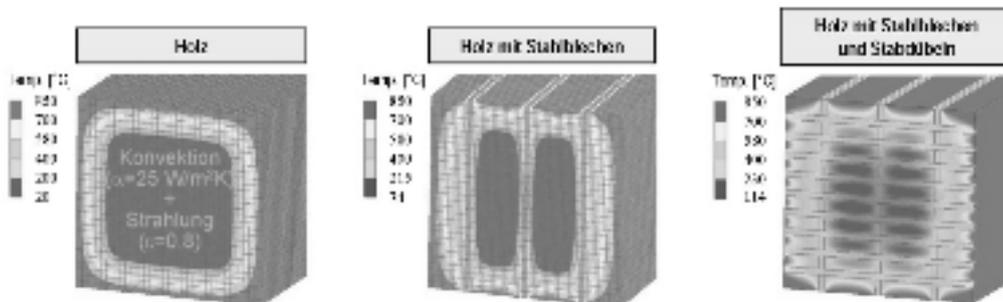
- 2x9 Stabdübel, d=6.3mm
- 3x9 Stabdübel, d=6.3mm
- 3x3 Stabdübel, d=6.3mm
- 2x4 Stabdübel, d=12mm
- 2x9 Stabdübel, d=6.3mm
Rand- und Endabstände um 40mm vergrössert
- 2x9 Stabdübel, d=6.3mm
Einfluss der Belastungsgrösse



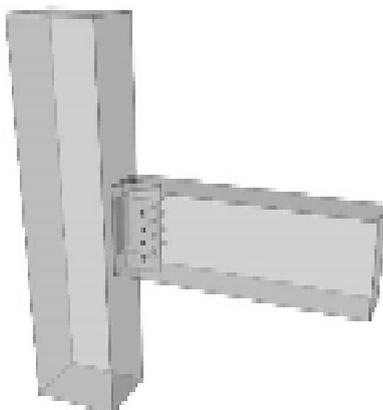
ETHHörsingstrasse 55
CH-8092 Zurich

Brandverhalten von mehrschnittigen Stahl-Holz-Stabdübelverbindung

▪ FE-thermische Untersuchungen

**ETH**Hörsingstrasse 55
CH-8092 Zurich

Brandverhalten von Stütze-Träger Querkraftverbindungen mit Stabdübeln



ETH
 Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Brandverhalten von Stütze-Träger Querkraftverbindungen mit Stabdübeln

Verbindung	Feuerwiderstand [min]
A.1	44
A.2	33 ; 34
A.3	48 ; 47
A.6	76 ; 83

Randabstände um 40mm vergrößert

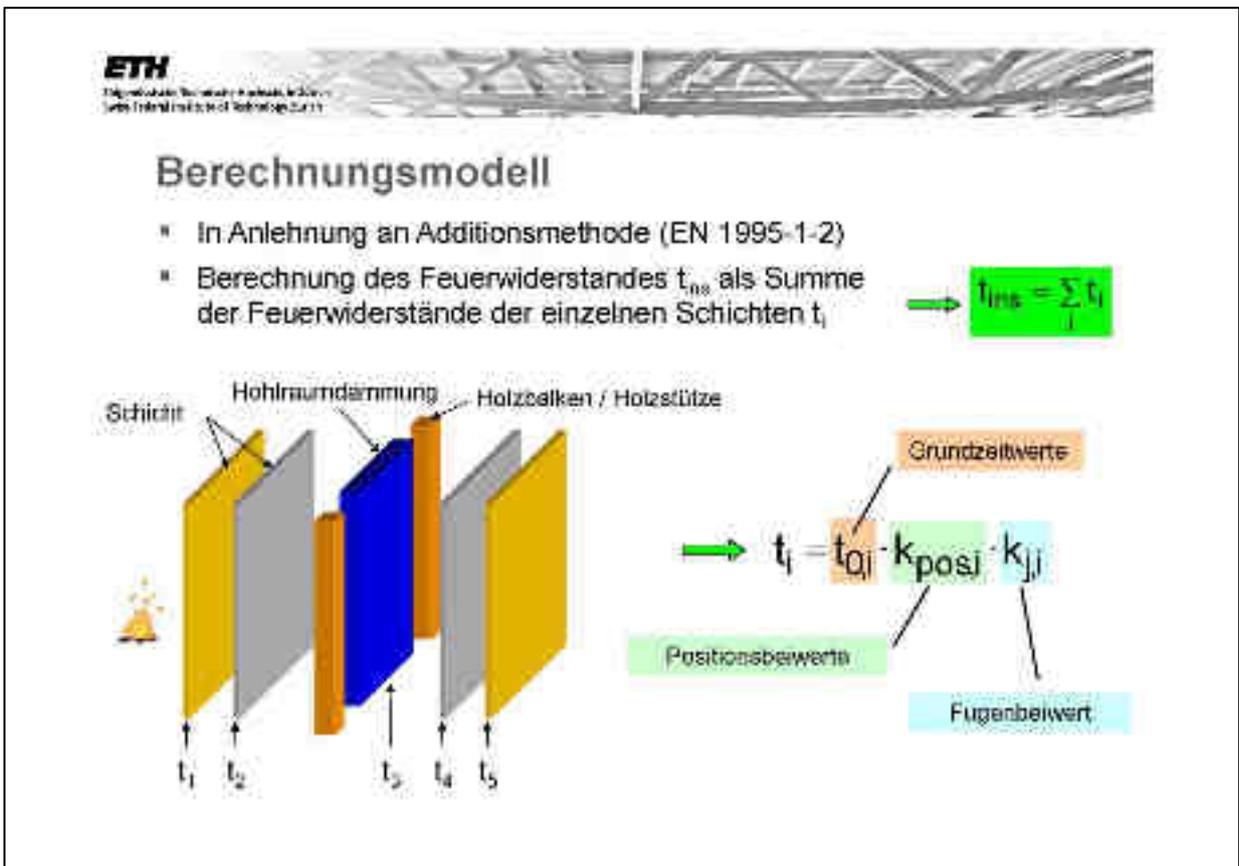
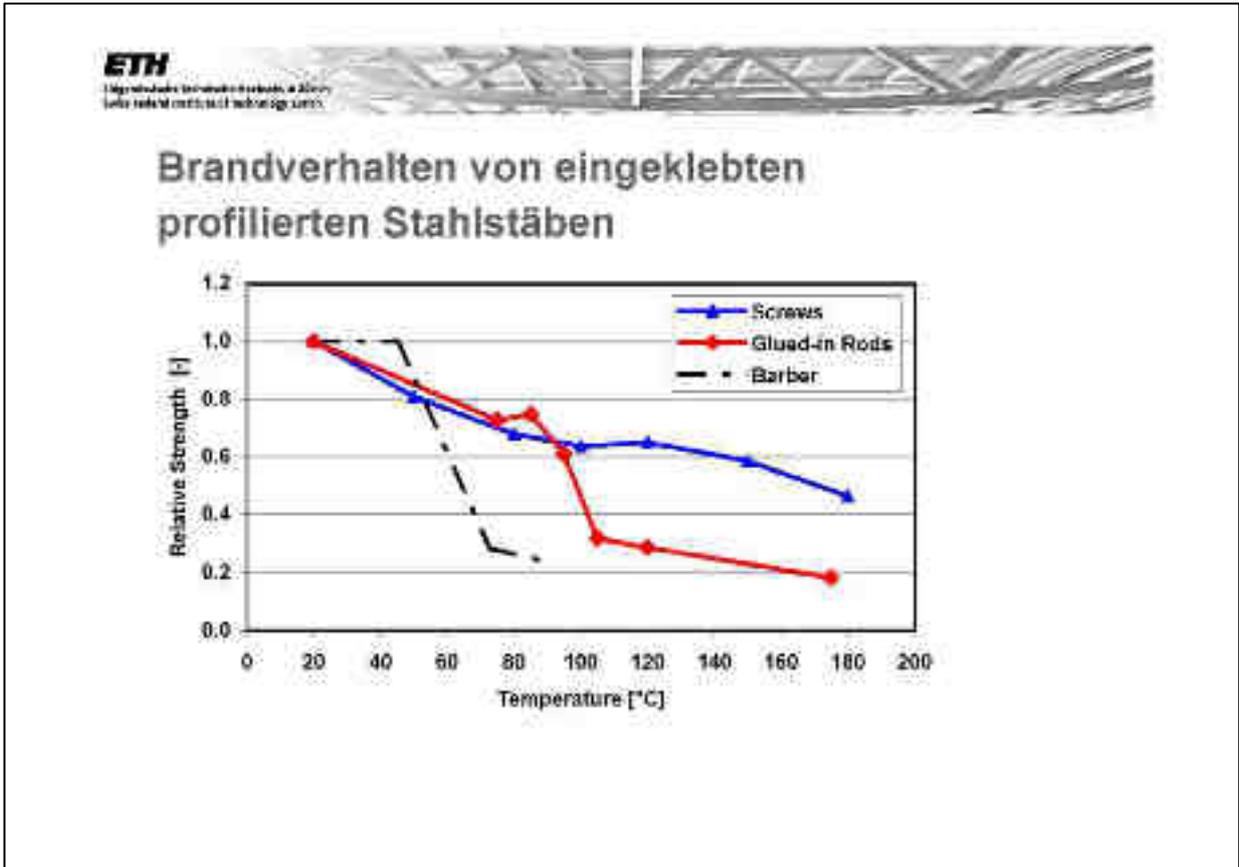
ETH
 Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich

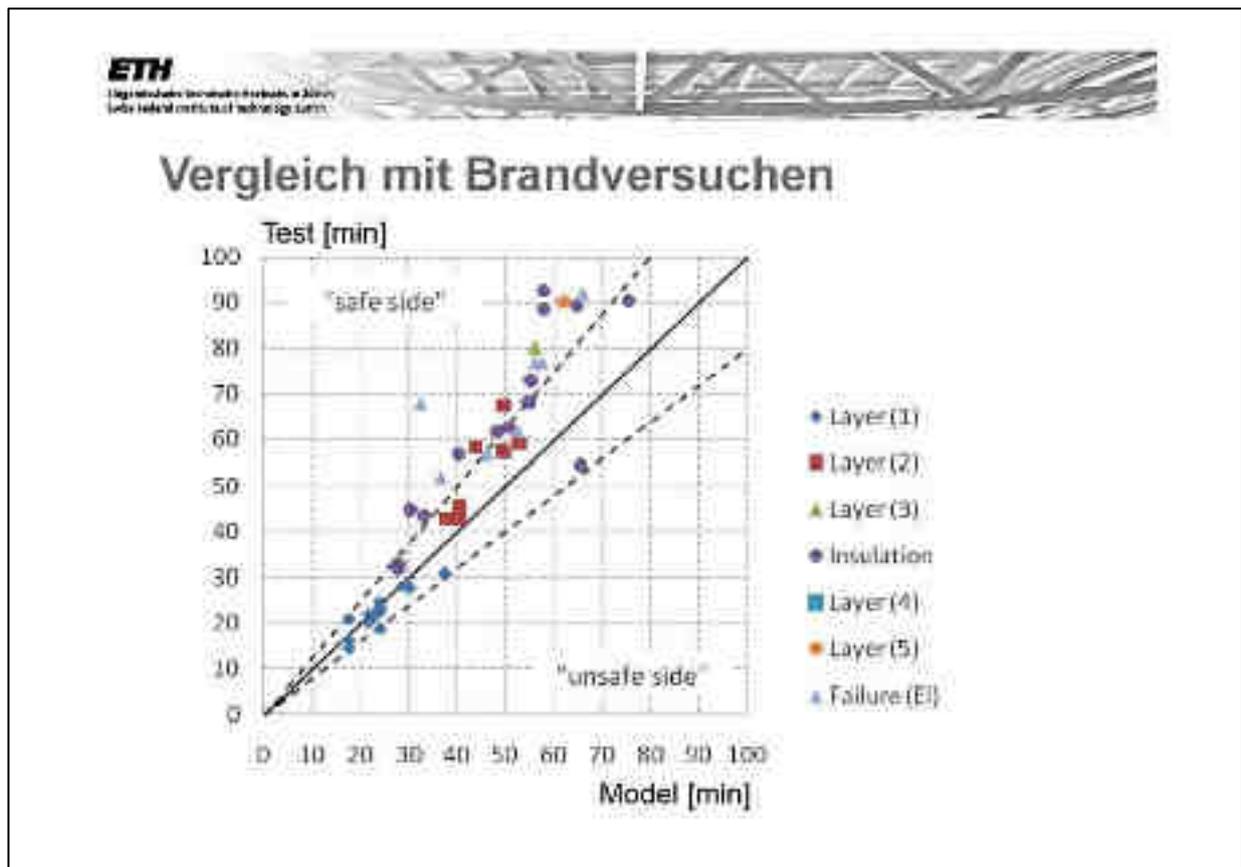
Brandverhalten von eingeklebten profilierten Stahlstäben

75°C
 Versagen des Holzes entlang der Klebfuge (Scharversagen)

85-95°C
 Klebstoffversagen, Versagen des Klebstoffs und seines Verbunds mit dem Holz

100-175°C
 Klebstoffversagen: Versagen des Klebstoffs und seines Verbunds mit dem profil. Stab





ETH
Labor für Holztechnologie

Experimentelle Untersuchungen zu Brandschutzkonzepten

- Expo02 temporäre Hotelbauten
- 6 Grossnaturbrandversuche
 - 3 mit aktiven techn. Massnahmen
 - 3 ohne aktive techn. Massnahmen
- Brandausbreitung
- Einfluss von brennbaren Oberflächen im Raum
- Wirksamkeit von Sprinkleranlagen



ETH
Labor für Holztechnologie
Labor für Holztechnologie

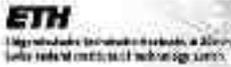
**Brandausbreitung:
kein Durchbrand vom
unteren ins obere Geschoss**



ETH
Labor für Holztechnologie
Labor für Holztechnologie

Ergebnisse der Grossversuche

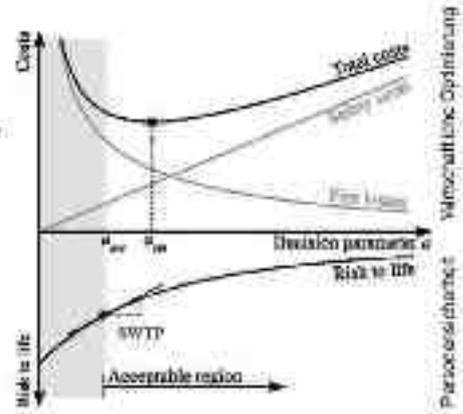
- **Brennbare Oberflächen**
 - Grosser Einfluss auf die Brandheftigkeit
- **Sprinkleranlage**
 - Brand in kurzer Zeit gelöscht
 - Keine Brandausbreitung über die Fassade
- **Brandabschnittsbildung**
 - Kein Durchbrand (auch bei brennbarer Isolation)
- **Detailgestaltung**
 - Grosser Einfluss auf die Brandsicherheit
 - Massivholz zeigt gute Robustheit im Brandfall



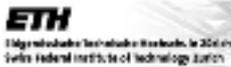
Risikobasierte Optimierung von Brandschutzmassnahmen

Akzeptanzkriterien:

- Investitionen in die Sicherheit kann als Entscheidungsproblem aufgefasst werden
- Personenschutz
 - Vor allem relevant für nicht-erwerbende Organisationen
 - Gewährleistung eines effizienten Personenschutzes (maximale Risikoreduktion bei gegebener Zahlungsbereitschaft)
 - Gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft (SWTP) zur Investition in die Personensicherheit wird anhand gesellschaftlicher Indikatoren ermittelt (Lebenserwartungskosten + Kompensationskosten)
- Wirtschaftliche Optimierung:
 - Vor allem relevant für Planer und Bauherrenhöfen
 - Wirtschaftliche Optimierung innerhalb des Akzeptanzbereichs (geg. durch Normen und Richtlinien)



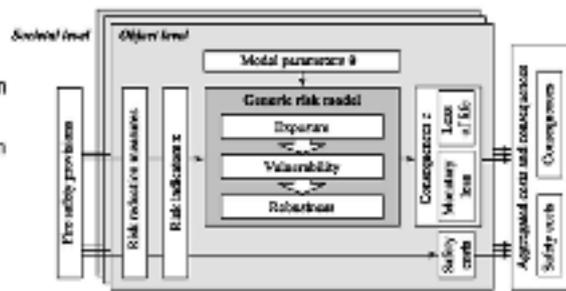
[Fischer et al. (2012) Wirtschaftliche Optimierung von Holzgebäuden hinsichtlich ETH Zürich]



Risikobasierte Optimierung von Brandschutzmassnahmen

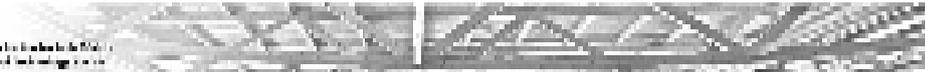
Generische Risikoanalyse

- Entscheidungen zur Investitionen in Sicherheit sind immer mit Unsicherheiten verbunden
- Risiko als erwarteter monetärer Schaden oder erwartete Anzahl geschädigter Personen
- Risikermittlung anhand der Eintrittswahrscheinlichkeiten und Konsequenzen über alle möglichen Szenarien (probabilistische Betrachtungsweise notwendig)
- Risikoindikatoren beschreiben das Brandereignis, das Gebäude und die Massnahmen und erlauben eine generische Anwendung des Modells
- Aggregation der Kosten und Risiken über gesamten Gebäudepark zur Ermittlung der gesellschaftlichen Risiken und Kosten



$$R = \sum_i P_i \cdot C_i$$

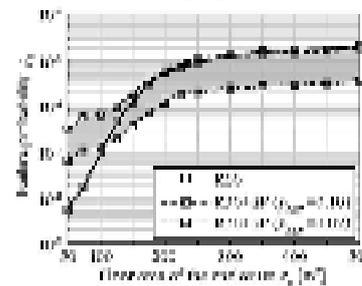
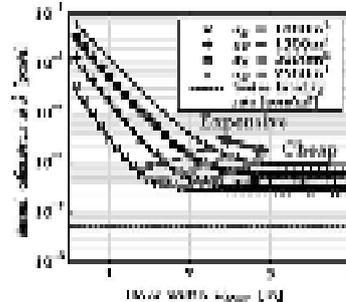
[De Santis (2015) Generic risk assessment for fire safety - Performance evaluation and optimization of design practices, ETH Zürich]



Risikobasierte Optimierung von Brandschutzmassnahmen

Anwendungen

- Optimierung der Fluchwegbreite und Kompensation von Fluchwegen durch technischen Brandschutz
- Rauchmelderpflicht in Wohngebäuden: Evaluierung aus Sicht des Personenschutzes und des Sachwertschutzes
- Gleichwertigkeit von bautechnischen Brandschutzkonzepten und Sprinklerkonzepten aus Sicht der Tragsicherheit
- Gleichwertigkeit von präskriptiven und leistungsorientierten Brandschutzkonzepten



Brandschutz im Holzbau – Forschungsfelder in Zukunft

- Revision Eurocode 5
 - Bauteile (CLT, HBW, Verkleidungen, usw.)
 - Verbindungen, Anschlüsse
 - Bemessungsgrundlagen für Feuerwiderstand \geq als 60 Min.
- Performance based design
 - Grundlagen zum Abbrandverhalten
 - Naturbrandbemessung
- Hochhäuser



ETHHörsaalgebäude
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Brandschutz im Holzbau – Wo steht das Holz?

- Im Holzbau wurden unter Vernetzung von Holzbranche, Forschung und Behörden enorme Anstrengungen zum Brandschutz unternommen und viel erreicht
- Vorschriften, Grundlagen, Modelle und Hilfsmittel liegen vor. Es liegt an allen Beteiligten der Holzbranche und der Planer, diese Möglichkeiten zu nutzen und sicher und wirtschaftlich umzusetzen.





*Urs Christian Luginbühl
VGQ Schweizerischer Verband
geprüfter Qualitätshäuser
Biel, Schweiz*

Sicherheit dank Qualitätssicherung

Sicherheit dank Qualitätssicherung

Die Schweizerischen Brandschutzvorschriften BSV 2015 der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF geben für die Qualitätssicherung im Brandschutz für alle Bauweisen einheitliche Anforderungen vor. Die neue Brandschutzrichtlinie 11-15 «Qualitätssicherung im Brandschutz» legt die Massnahmen zur Qualitätssicherung im Brandschutz über alle Phasen von Bauten und Anlagen fest, definiert die Prozesse und regelt die Zusammenarbeit zwischen allen Betroffenen und der Brandschutzbehörde. Sie bindet zudem die bestehenden Qualitätssicherungssysteme einzelner Branchen in das Gesamtsystem ein.

Das QS-System der Lignum «Bauen mit Holz – Qualitätssicherung im Brandschutz» ergänzt die Brandschutzrichtlinie 11-15 «Qualitätssicherung im Brandschutz» mit branchenspezifischen Qualitätssicherungsmassnahmen für die Anwendung von Holz am Bau.

Diese Lignum-Dokumentation dient als Hilfsmittel bei der Projektierung und Realisierung unter dem Aspekt einer wirkungsvollen Qualitätssicherung. Die massgebenden Brandschutzvorschriften werden zusammengefasst und deren Umsetzung im Holzbau erläutert. Die Zuständigkeiten, Aufgaben und Massnahmen werden nach Qualitätssicherungsstufen festgelegt und ausführlich dargestellt. Das QS-System der Lignum zur Qualitätssicherung hat folgenden Zweck:

- die Gewährleistung der Brandsicherheit von Holz im Bau und Ausbau;
- die Festlegung von brandschutzrelevanten Qualitätsstandards bei der Planung und Ausführung von Holz im Bau und Ausbau;
- die Sicherung und Überprüfung dieser Standards durch eine kontinuierliche Eigen- und eine stichprobenartige Fremdüberwachung;
- die Bereitstellung von Hilfsmitteln für Bauherren, Planende und Ausführende zur Vermeidung von Fehlern, bei der Anwendung der Regelwerke sowie zur Rationalisierung der Arbeiten.

Der Inhalt des Dokuments «Bauen mit Holz – Qualitätssicherung im Brandschutz» wurde von der Technischen Kommission Brandschutz der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen als Stand der Technik anerkannt und kann zusammen mit der Brandschutzrichtlinie 11-15 «Qualitätssicherung im Brandschutz» eingesetzt werden. Im Referat «Sicherheit dank Qualitätssicherung» stellt einer der Autoren des Schweizerischen Verbands für geprüfte Qualitätshäuser VGQ das Dokument kurz vor. Dabei werden die allgemeinen und die holzspezifischen Vorgaben bei der Festlegung der QS-Stufen und die Organisation der Qualitätssicherung erläutert. Weiter wird ein Überblick über die Struktur und den Inhalt des Kapitels 3 «Umsetzung der Qualitätssicherung» sowie die Rolle des Fachspezialisten Brandschutz im Holzbau vermittelt.



Brandsicherheit im Holzbau

Qualitätssicherung

Urs Christian Luginbühl

Schweizerischer Verband für
geprüfte Qualitätshäuser VGQ

Teilprojekt „Qualitätssicherung“
im Auftrag der LIGNUM



QS für alle Bauweisen (2015)



- Neue VKF-Brandschutzrichtlinie
- Gilt für alle Bauten und Anlagen (nicht nur Holz)
- Analoges Konzept mit vier QS-Stufen
- Setzt gezielt in frühen Prozessphasen an
- Organisation mit dem QS-Verantwortlichen in einer zentralen Position
- Zusätzliches System mit Übereinstimmungserklärungen



QS-Stufen 2015

- **Bauten und Anlagen der QSS 1**
 - sind klein, einfach und mit wenigen Nutzungseinheiten;
 - weisen keine erhöhten Brandrisiken durch Nutzung oder Bauweise auf
- **Bauten und Anlagen der QSS 2**
 - sind klein bis mittelgross, mit mehreren, verschiedenen oder ausgedehnten Nutzungen;
 - können erhöhte Brandrisiken durch Nutzung oder Bauweise aufweisen
- **Bauten und Anlagen der QSS 3**
 - sind mittelgross bis gross, mit vielen, verschiedenen oder ausgedehnten Nutzungen;
 - weisen erhöhte Brandrisiken infolge der Nutzung oder der Bauweise auf.
- **Bauten und Anlagen der QSS 4**
 - sind gross mit vielen, verschiedenen und ausgedehnten Nutzungen;
 - weisen hohe Brandrisiken durch Nutzung und Bauweise auf.

3 | Holzbautag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



QS bei erhöhte Brandrisiken

- Aussenwand: Bekleidungen und / oder Wärmedämmungen in Aussenwandbekleidungen mit brennbaren Bauprodukten
- Tragwerke oder brandabschnittsbildende Bauteile mit brennbaren Bauprodukten oder mit Kapselung
- Bauten mit Atrien
- Bauten mit Doppelfassade
- Brandabschnittsfläche über 7'200 m²
- Summe der Brandabschnittsfläche über 12'000 m²
- ...und weitere Fälle...

4 | Holzbautag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



QS bei erhöhte Brandrisiken

- Bei möglicher unterschiedlicher Einstufung ist die jeweils höhere Qualitätssicherungsstufe für die gesamte Baute oder Anlage massgebend.
- Bei klar abgegrenzten Gebäudeteilen mit unterschiedlichen Einstufungen ist die Festlegung von mehreren, unterschiedlichen Qualitätssicherungsstufen für Teilbereiche möglich.
- Auf Antrag der Bauherrschaft kann die Brandschutzbehörde auf eine höhere Einstufung für die gesamte Baute oder Anlage verzichten.

5 | Holzbautag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



QS bei erhöhte Brandrisiken

Bei Holzanwendungen können Gründe für den Verzicht auf eine höhere Einstufung der ganzen Baute sein:

- Der Anteil der Holzverwendung ist untergeordnet bzw. beschränkt sich auf einzelne Bereiche einer Baute;
- Der Anteil der Holzverwendung hat keine wesentliche Auswirkung auf die Brandsicherheit;
- Ein qualifizierter Fachplaner Holzbau erfüllt die Grundleistungen für den Anteil der Holzverwendung;
- Das QS-Konzept gewährleistet, dass die Schutzziele erreicht werden.

6 | Holzbautag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



QS-Stufen 2015

Nutzung	Gebäudehöhenkategorie		
	bis 11 m	bis 30 m	bis 100 m
Wohnen, Büro, Schule, Parking (über Terrain und bis 2. UG), Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe q klein	1	1	2
Beherbergungsbetriebe [b] (Hotel), Bauten mit grosser Personenbelegung, Verkaufsgeschäfte, Parking ab 3. UG, Industrie- und Gewerbe q gross, Hochregallager	2	2	3
Beherbergungsbetriebe [a], Bauten mit unbekannter Nutzung	2	3	3
Objektbezogene Konzepte (Art. 11)	Objektbezogene Festlegung		

- ¹⁾ Aussenwandkonstruktionen von Hochhäusern müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen.
- ²⁾ Feuerwiderstandsfähige Innenwände, Decken und Stützen müssen in Beherbergungsbetrieben [a] mit baulichem Konzept aus Baustoffen der RF1 bestehen.

7 | Holzbahtag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



QS-Stufen Holzbau 2015

Nutzung	Gebäudehöhenkategorie		
	bis 11 m	bis 30 m	bis 100 m
Wohnen, Büro, Schule, Parking (über Terrain und bis 2. UG), Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe q klein	1	2	3 ¹⁾
Beherbergungsbetriebe [b] (Hotel), Bauten mit grosser Personenbelegung, Verkaufsgeschäfte, Parking ab 3. UG, Industrie- und Gewerbe q gross, Hochregallager	2	2	3 ¹⁾
Beherbergungsbetriebe [a], Bauten mit unbekannter Nutzung	2 ²⁾	3 ²⁾	3 ^{1) 2)}
Objektbezogene Konzepte (Art. 11)	Objektbezogene Festlegung		

- ¹⁾ Aussenwandkonstruktionen von Hochhäusern müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen.
- ²⁾ Feuerwiderstandsfähige Innenwände, Decken und Stützen müssen in Beherbergungsbetrieben [a] mit baulichem Konzept aus Baustoffen der RF1 bestehen.

8 | Holzbahtag Biel 2015, Ures Christian Lugnbühl



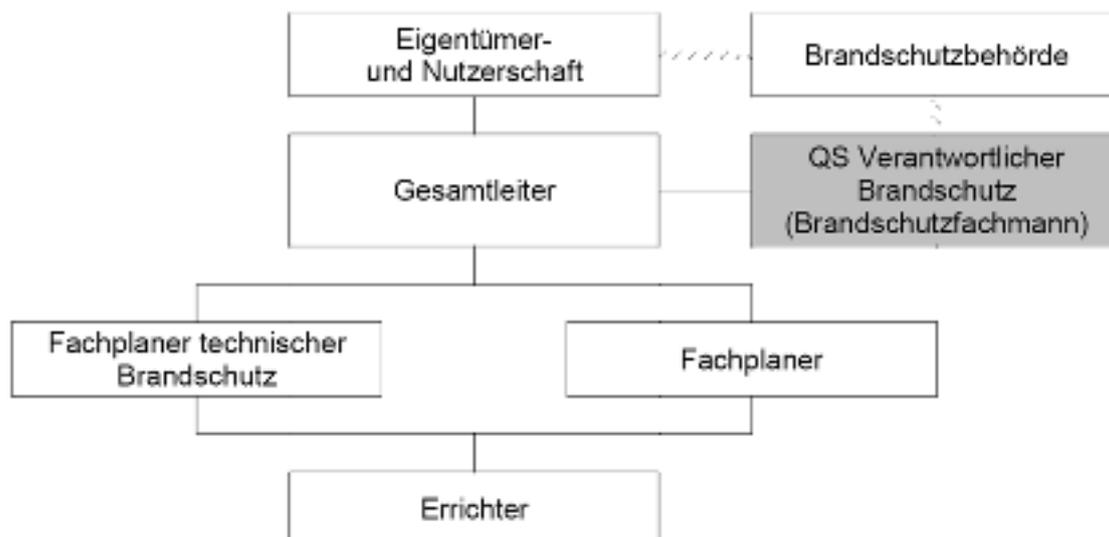
QS-Stufen mit Holz ab 2015

- Die Holzbauten werden wohl überwiegend in die **QSS 1** und **2** eingeteilt werden
- Gebäude mit geringer Höhe (bis 11m) sind für einige Nutzungskategorien in der **QSS 1**
- Bauten mittlerer Höhe (bis 30m) befinden sich unabhängig der Nutzung alle in der **QSS 2** (Ausnahme: Beherbergungsbetriebe [a])
- Beherbergungsbetriebe [b], Bauten mit grosser Personenbelegung, Verkaufsgeschäfte, Industrie- und Gewerbe q gross, Hochregallager sind von 1 bis 8 Geschossen alle in der **QSS 2**

>>> Die Einteilung der Holzbauten ist sinnvoll

Umsetzung QSS 2

Beteiligte QSS 2



Umsetzung QSS 2

- In der QSS 2 ist der QS-Verantwortliche ein **Brandschutzfachmann VKF** oder hat eine gleichwertige Ausbildung.
- Vorteil: Eine gut ausgebildete Person ist bereits in den frühen Projektphasen im Planer-Team.
- Der QS-Verantwortliche Brandschutz ist in den ersten Phasen operativ tätig und übernimmt erst später Kontrollarbeiten.
(Schutzziele, QS-Konzept Brandschutz, Vorprojekt Teil Brandschutz, Brandschutzpläne)
- **Wichtig:** Die Behörde muss im Bewilligungsverfahren kontrollieren, ob die Projektorganisation aufgebaut und die Dokumente erarbeitet wurden.

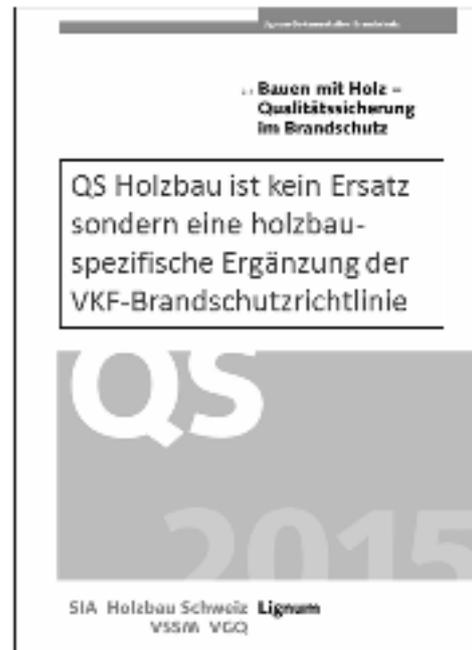
11 | Holzbahtag Biel 2015, Uex Christian Luginbühl



Umsetzung QS im Holzbau



+



12 | Holzbahtag Biel 2015, Uex Christian Luginbühl



Umsetzung QS im Holzbau

- 1 Einleitung
- 2 Grundlagen
(vorwiegend analog VKF-Richtlinie)
- 3 Umsetzung der Qualitätssicherung
(QSS 1 bis 3, ohne 4)
- 4 Glossar
Begriffe und Definitionen
- 5 Verzeichnisse
Literatur, Hilfsmittel
- Anhang
Grundleistungen Fachplaner Holzbau



13 | Holzbaug (Biel) 2015, Dr. Christian Lugnathi



Umsetzung QS im Holzbau

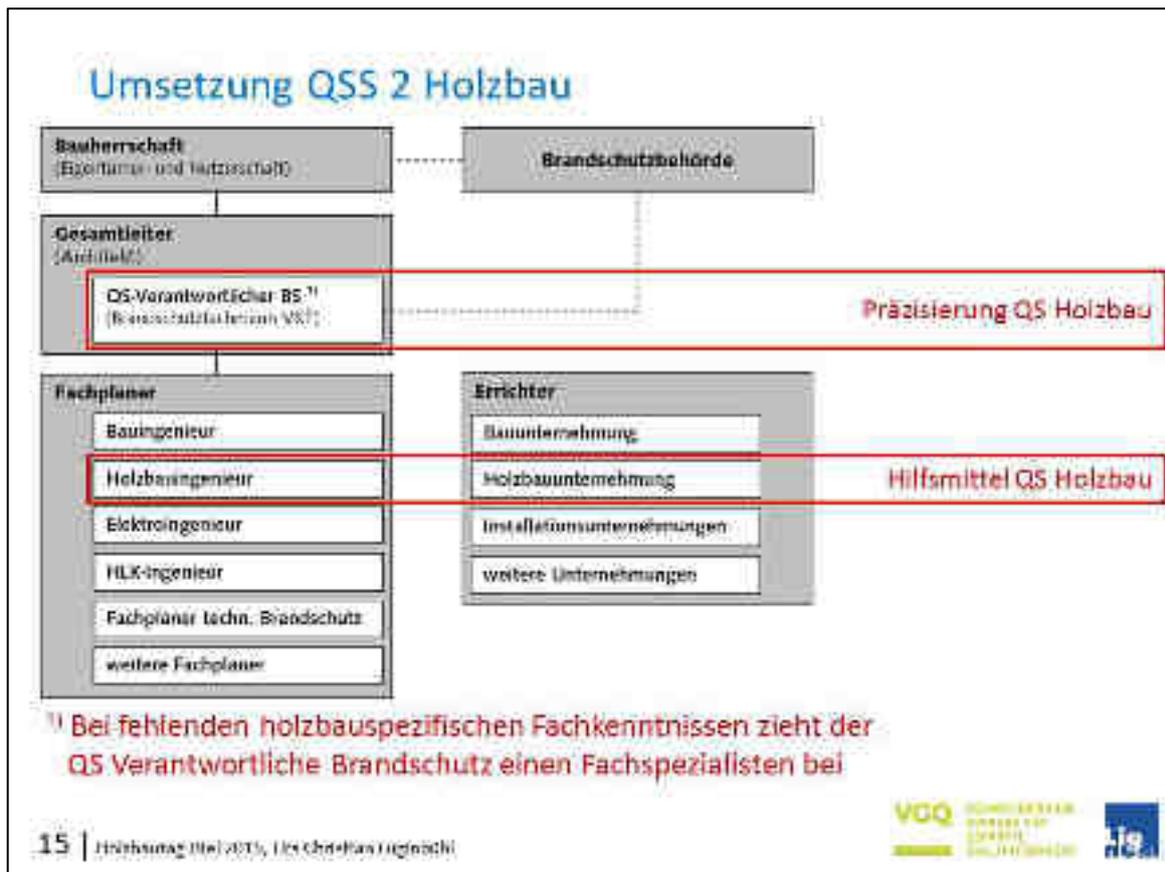
Auszug aus Tabelle 253-1

		Qualitätssicherungsstufen		
		QSS 1 siehe Kapitel 3.1	QSS 2 siehe Kapitel 3.2	QSS 3 siehe Kapitel 3.3
Realisierung	Brandschutzmaßnahme	•	•	•
	Kontrolle der Ausführungspläne	•	•	•
	Konzept Brandsicherheit auf der Baustelle	•	•	•
	Freigabe zur Produktion und Montage	•	•	•
	Laufende Kontrolle der Ausführung	•	•	•
	Abnahme der ausgeführten Arbeiten	•	•	•
	Freigabe zur Nutzung	•	•	•
	Revisionspläne Brandschutz	•	•	•
	Übereinstimmungserklärung Brandschutz (IST-Vergleich)	•	•	•

**Grundsatz analog VKF-Richtlinie (ohne QSS 4).
Holzbauspezifische Auswahl mit Ergänzungen
und der Darstellung der Prozessphasen.**

14 | Holzbaug (Biel) 2015, Dr. Christian Lugnathi





Umsetzung QSS 2 Holzbau

Glossar: Fachspezialist Brandschutz im Holzbau

Der Fachspezialist Brandschutz im Holzbau verfügt über sehr gute, spezialisierte Fachkenntnisse der Brandschutzvorschriften, der Normen und des Standes der Technik im Holzbau sowie über Erfahrung im Holzbau für das Prüfen von Dokumenten und die Kontrolle der Ausführung in folgenden Punkten:

- die Verwendung brennbarer Baustoffe;
- die Konstruktion und Bekleidung von Aussenwänden;
- die Konstruktion von tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteilen;
- die Tragsicherheit unter Brandeinwirkung;
- die Leitungsführung von haustechnischen Installationen und deren Einfluss auf Holzbauteile (Abstände Durchdringungen usw.).

>>> Die Lignum wird eine entsprechende Liste anbieten

16 | Holzbautag Biel 2015, Udo Christian Lugnbühl

VGQ SCHWEIZERISCHES VERBAND FÜR QUALITÄTSSICHERUNG | he

Umsetzung QSS 2 Holzbau

		Beschreibung Arbeitsschritt	Baubeam.	Gesamtleiter	QS Verantwortlicher Brandschutz	Fachplaner Holzbau	Projektleiter Holzbauunternehmung	Brandschutzbehörde	Hilfsmittel
Realisierung Ausführungsplanung	Offertvergleich, Vergabe								
	Ausführungsplanung	Detailplanung, Erbringen der Nachweise (Brandschutz, Bauphysik usw.)		•	x	x			
		Holzbauspezifische Detailplanung, Erbringen der holzbbauspezifischen Nachweise (Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Brandschutz)				•	x		
		Erstellen der Ausführungspläne		•	x				
	Ausarbeitung Kontrollplan bezüglich Brandschutz		•	x					
	Ausarbeitung Konzept Brandsicherheit auf der Baustelle			•					
	Erstellen und Einreichen von Brandschutznachweisen und Gesuchen für brandschutztechnische Bewilligungen			•					

17 | Holzbahtag Biel 2015, Uex Christian Lugnbühl



Umsetzung QSS 2 Holzbau

Organisation	Projektierung	Ausschreibung	Realisierung	Bewirtschaftung	
					<p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass ein Projektconcept entwickelt und dessen Machbarkeit bezüglich des Brandschutzes berücksichtigt wird. Grundlage für die Projektierung bildet die Formulierung des Projektziels und die Definition der Nutzung des Bauherrn.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass ein vollständiges Vorprojekt einschliesslich des Konstruktions- und Baustoffkonzepts sowie einer Nutzungsvereinbarung erarbeitet werden.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass ein vollständiges Bauprojekt erarbeitet und bezüglich des Brandschutzes kontrolliert wird.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass ein vollständiges Baugesuch erarbeitet und bei der zuständigen Behörde eingereicht wird.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass Ausschreibungsunterlagen auf Basis von provisorischen Ausführungsplänen unter Berücksichtigung der Brandschutzaufgaben erarbeitet und bezüglich des Brandschutzes kontrolliert werden.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass allfällige Unternehmensvarianten bezüglich des Brandschutzes kontrolliert werden, und macht einen Vergabeantrag.</p> <p>Der Gesamtleiter stellt sicher, dass im Werkvertrag die Leistungen, die Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowie die minimalen Anforderungen an das Qualitätsmanagement des Unternehmers eindeutig definiert und vertraglich vereinbart werden.</p>

18 | Holzbahtag Biel 2015, Uex Christian Lugnbühl



Umsetzung QS im Holzbau

Anhang 1 Grundleistungen des Fachplaners Holzbau

Der Fachplaner Holzbau (beispielsweise Holzbauingenieur) erfüllt üblicherweise die in diesem Anhang zusammengestellten Aufgaben. Falls der Bauherr den Fachplaner Holzbau nicht mit der vollständigen Leistung beauftragt, hat der Bauherr sicherzustellen, dass die restlichen Teilleistungen von Personen mit der erforderlichen Fachkompetenz erbracht werden.

Phase Vorprojekt

Projektgrundlagen und Projektorganisation

- Mithilfe bei der Festlegung des projektbezogenen QM;
- Überprüfen bzw. Hinterfragen der bisherigen Unterlagen und Vorgaben in holzbauspezifischen Belangen;
- Mitwirken bei der Erarbeitung der Nutzungsvereinbarung und Erarbeiten der Projektbasis (Stufe Vorprojekt).

Projektkonzept

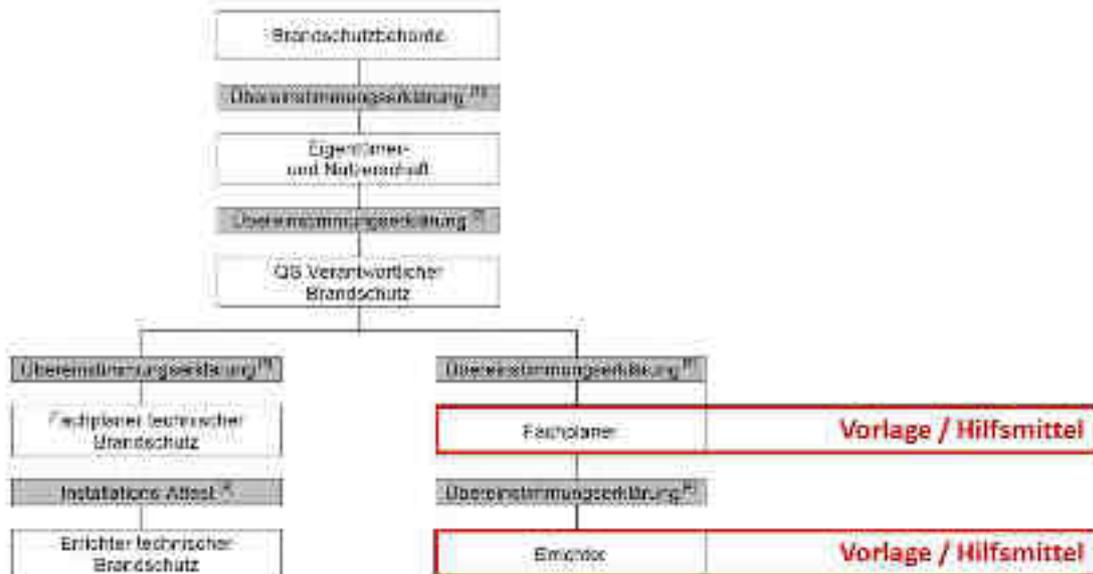
- Erstellen der Unterlagen zur Festlegung des statisch und konstruktiven Konzepts;
- Vordimensionieren und Darstellen von möglichen Konzepten.

Vorprojekt

- Skizze des gewählten Projektkonzepts und Angeben der Hauptabmessungen;
- Schätzen der Baukosten aufgrund von Erfahrungswerten.

Umsetzung QS im Holzbau

Das Prinzip der Übereinstimmungserklärung



Zusammenfassung

Ziel: Gewährleistung der Brandsicherheit von Holzbauten



Umsetzung:

- QS-Handbuch (Lignum) als ergänzendes Hilfsmittel für Planende, Ausführende und QS-Verantwortliche
- **Klare Aufgabendefinition und Prozessorganisation**
- Hilfsmittel (Vorlagen/Verzeichnis): Übereinstimmungserklärungen Fachspezialisten Brandschutz im Holzbau
- Technische Dokumentationen
- Gezielte Aus- und Weiterbildung in der Holzbranche

GESAMTPAKET

21 | Holzbautag Biel 2015, Urs Christian Luginbühl



Zusammenfassung

**Qualitätssicherung als Unterstützung
für Planende, Ausführende und
QS-Verantwortliche im Bereich Holzbau**

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dieses Projekt wird vom Aktionsplan Holz des BAFU unterstützt.

Urs Christian Luginbühl

Schweizerischer Verband für geprüfte Qualitätshäuser VGQ
Teilprojekt „Qualitätssicherung“ im Auftrag der LIGNUM

22 | Holzbautag Biel 2015, Urs Christian Luginbühl





*Peter Kammer
Jomos AG
Balsthal, Schweiz*

Sicherheit dank technischem Brandschutz

Sicherheit dank technischem Brandschutz

Technischer Brandschutz, das bedeutet aktiver Brandschutz

Geschützt werden primär Personen und erst sekundär Gebäude und Sachwerte

Technische Brandschutz-Massnahmen (TBM) sind nach wie vor, aber längst nicht mehr nur Ergänzungsmassnahmen zum baulichen Brandschutz.

Vielmehr sind sie heute die Voraussetzung, dass so gebaut werden darf und die Gebäude derart genutzt werden können. Dieses Faktum ist nicht allgegenwärtig.

Für viele Architekten und Planer und insbesondere deren Verein, der sia, sind TBM immer noch Ergänzungsmassnahmen, die durch die Behörden im Baubewilligungsprozess gefordert und dann durch irgendwelche Hersteller geliefert werden.

Richtiger und in komplexeren Gebäuden zwingend wäre, dass bereits in den Leistungsphasen 1 und 2 (sia 108/112) die Notwendigkeit von Brandschutz- und Sicherheitsmassnahmen abgeklärt und allfällig mit den Behörden vorbesprochen, würden. Denn speziell im Bereich RWA (Smokemanagement) können einschneidende bauliche Massnahmen, zu spät erkannt, erhebliche Kosten generieren bzw. Einsparungsmöglichkeiten eliminieren.

Wir arbeiten in verschiedenen Verbänden (SES/SWKI) daran, diese herrschende Mentalität zu ändern.

Jeder Besucher/Bewohner eines höheren Gebäudes, eines grösseren Warenhauses, eines Hotels oder Wohn- und Verwaltungsgebäudes nimmt an, dass er/sie im Brandfall das Gebäude schadlos verlassen kann. Das ist auch gut so, dank den technischen Brandschutz-Massnahmen auch realistisch. Denn TBM bedeuten immer auch aktive Systeme, die in erster Linie der Sicherheit der Gebäudebenutzer, der Steuerung des Brandfalls und der Schadenbegrenzung dienen.

Weil Holz Brenn- und Baustoff ist, kommt den Löschanlagen als Teil der TBM eine grössere Bedeutung zu.

Aber, Löschanlagen sind für Holzbauer ein Reizwort. Die einen haben Bedenken wegen möglichen Wasserschäden im Brandfall, andere befürchten, man könnte den Eindruck erwecken, dass mit Holz nur dank Sprinkleranlagen in die Höhe gebaut werden kann. Das stimmt so definitiv nicht.

Beides kann und muss relativiert werden, weil die sogenannte Notwendigkeit (VKF Brandschutz-Richtlinie) Löschanlagen einbauen zu müssen, nicht vom Baustoff abhängt, sondern von der Gebäude-/Raumgrösse, der Belegung und der Nutzung.

Der Baustoff Holz in Verbindung mit Wasserlöschanlagen eröffnet interessante Einsparungspotentiale. Pro aktiv angegangen bestehen in diesem Bereich grosse Reserven.

Mit EconAqua (Marke eines deutschen System-Herstellers) kann die Branche heute ein Löschesystem anbieten, an dem speziell die Holzbauer Freude haben müssten.

Es braucht viel weniger Wasser (bis zu 85% weniger im Vergleich mit klassischen Sprinkleranlagen), ein normaler Hauswasseranschluss genügt in der Regel und die Anlage ist gleichwertig wie eine Sprinkleranlage, im Sinne der Brandschutznorm Art. 11, mit vertretbaren Einschränkungen.

Wasserlöschanlagen im Holzhochbau sind keine Voraussetzung, sondern eine Chance für mehr

- Sicherheit

- Flexibilität

- Wirtschaftlichkeit

Technischer Brandschutz ist aktiver Brandschutz

Schützt primär Personen,
sekundär Gebäude, Sachwerte

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Agenda

- Technische Brandschutz-Massnahmen sind nach wie vor, aber längst nicht mehr nur Ergänzungsmassnahmen zum baulichen Brandschutz
- Technischer Brandschutz heute
- Holz ist Bau- und Brennstoff und dennoch kein Widerspruch
- Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau
 - *Das Konzept*
 - *Die Vorteile*
 - *Die Kosten*
 - *Die Beschränkungen*
 - *Einige Referenzen*

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Technische Brandschutz-Massnahmen sind nach wie vor, aber längst nicht mehr nur Ergänzungsmassnahmen zum baulichen Brandschutz,

- sondern sind Voraussetzungen, dass heute so gebaut werden kann
- dass wirtschaftlich gebaut werden kann, speziell auch in die Höhe
- dass Personen aktiv geschützt und insbesondere die Selbstrettung ermöglicht wird.

aber

- viele Architekten und Planer haben das noch nicht so richtig realisiert, insbesondere deren Verein, der sia. Hier wird, so scheint es mir, der technische Brandschutz eher und immer noch als lästiges Übel verstanden, der irgendwo unter «Sonsitgem»; Sanitär-Lüftungs- und Elektroarbeiten, versteckt ist.

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Technische Brandschutz-Massnahmen sind nach wie vor, aber längst nicht mehr nur Ergänzungsmassnahmen zum baulichen Brandschutz

Die Konsequenzen

- Auch in komplexen Bauvorhaben, in den Leistungsphasen 1 und 2 nach sia 108/112, fehlen entsprechende Mandate für Brandschutzplaner.
- Architekten schicken wie früher Baugesuche an die Brandschutzbehörden und erwarten Vorgaben, was sie im Minimum machen müssen. Natürlich oftmals frustriert, dass da noch Kosten entstehen, die so nicht geplant waren, aber eben eigentlich eine Voraussetzung sind.

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Technische Brandschutz-Massnahmen sind nach wie vor, aber längst nicht mehr nur Ergänzungsmassnahmen zum baulichen Brandschutz

- Die Behörden haben reagiert und zwei neue Richtlinien erlassen. Wie gehört, «Qualitätssicherung» und «Nachweisverfahren». Mit QS muss dafür gesorgt werden, dass Brandschutz «gemacht» wird, mit dem Nachweisverfahren wird offensichtlich, dass Standardkonzepte vielfach zu pauschal wären.
- Wir erleben praktisch täglich, dass die vergessenen Brandschutzplanungen zum substantiellen Kosten- und Terminproblem werden.

Technischer Brandschutz heute

- Bewohner, Nutzer, Besucher von Gebäuden und ebenso Haus- und Rettungsdienste sollen alarmiert, informiert und geleitet werden
- Menschen sollen auf sicheren Fluchtwegen aus Räumen und Gebäuden flüchten oder gerettet werden können
- Betriebe müssen, ohne längere, Existenz bedrohende Unterbrüche weiter arbeiten können nach einem Brandfall
- Bauherren, Architekten, Planer und Hersteller wollen sich nicht einschränken in der Materialwahl, in der Gestaltung der Räume, in der Nutzung grosser und komplexer Gebäude usw.

Technischer Brandschutz heute, die «Werkzeuge»



- Zur Detektion von Feuer und Rauch.
- Zur Alarmierung der Bewohner, Besucher und natürlich auch der Rettungsdienste.

- Zur Sicherung der Flucht- und Rettungswege gegen Eindringen von Rauch

- Zur gezielten Ableitung von Rauch aus Räumen und Gebäude.

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Technischer Brandschutz heute, die «Werkzeuge»



- Zur Information/ Orientierung/ Organisation der Selbstrettung der betroffenen Menschen.

- Zur Bildung/ Sicherung von Rauchabschnitten
- Zur Abschottung von Öffnungen in den baulichen Brandabschnitten

- Zur Begrenzung, Löschung von Bränden, Minimierung der Rauchentwicklung.
- Zur Senkung/Kühlung der Brand- & Rauchgas-Temperatur.

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Holz ist Bau- und Brennstoff und dennoch kein Widerspruch

- Löschanlagen, logisch in Verbindung mit Holz.
- Die eher ablehnende Haltung der Holzbaubranche gegenüber Löschanlagen muss korrigiert werden.

Holzbauer wollen keine Wasserlöschanlagen, weil sie Angst haben, man könnte den Eindruck erwecken, dass mit Holz nur dank Sprinkleranlagen in die Höhe gebaut werden kann.

Diese Fehleinschätzung zu korrigieren ist heute eines meiner Ziele.

- *Der Baustoff Holz in Verbindung mit Wasserlöschanlagen eröffnet interessante Einsparungspotentiale. Pro aktiv angegangen, bestehen in diesem Bereich grosse Reserven.*

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Erläutert am Beispiel EconAqua (eine Marke eines deutschen Herstellers). Stellvertretend für moderne Feinsprühetechnik.



Klassische Wasserverteilung
 - Tropfendurchmesser >1 mm
 - homogene Oberfläche von 1 Liter Wasser: z.B. +3 m²



Wassernebel
 - Tropfendurchmesser <1 mm
 - homogene Oberfläche von 1 Liter Wasser: z.B. +80 m²

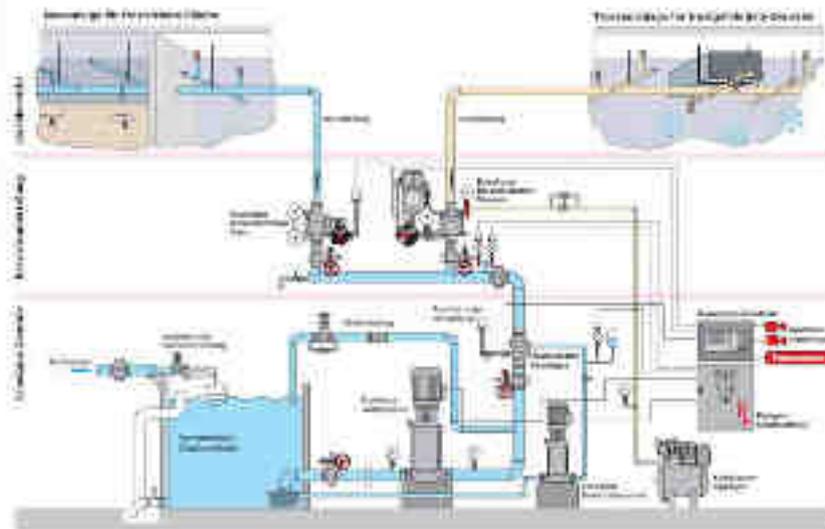
Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Das Konzept



Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Vorteile

- Gleichwertig wie Sprinkleranlagen, Brandschutznorm, Art. 11
- EconAqua: Funktion, Planung und Auslegung wie Sprinkleranlagen
- Bis zu 85% weniger Löschwassereinsatz (K-Faktor 13.5)

Praxisbeispiel: Brand Zunfthaus zur Zimmerleuten: Löschanlage war 19 Minuten aktiv, zwei Sprinkler, 1'500 Liter Löschwasser mit EconAqua, mit normalen Sprinklern vergleichbar 8'500 Liter!

- Hauswassereinspeisung genügt in der Regel (ab DN 50 bis DN 80)
- Rohrdurchmesser bis 40% kleiner als normale Sprinkleranlagen

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Vorteile

- Schutzfläche pro Sprinkler bis zu 16m²
- Keine Hochdrucktechnik (max. 16 bar), dadurch wesentlich günstiger als Hochdruck-Wassernebel
- Wegen des geringeren Wasserbedarfs oftmals günstigere Wasseranschlussgebühren

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Vorteile, speziell im Holzbau

- Reduktion des Feuerwiderstandes, im Holzbau relevanter
- Mehr architektonische Freiheit, z. B. mehr sichtbares Holz
- Die Löschanlage im Parking ist äusserst wirtschaftlich, quasi als Nebeneffekt
- Die Installation der Anlage oftmals günstiger

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Kosten

- EconAqua-Anlagen kosten +/- Fr. 30.-/m² Geschossfläche z. B. Hotel City Garden, mit 82 Zimmern und Suiten auf 4 Geschossen unter Fr. 30.-/m².
- Die Gebäudegrösse hat Einfluss auf die m²-Kosten, je grösser desto günstiger. Siehe auch im Forschungsbericht der Berner Fachhochschule 2760-SB-02.

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Kosten

Der m²-Preis für die EconAqua-Anlagen finanziert sich;

- über Einsparungen im baulichen Bereich für Wände, Decken, Böden.
- über die subjektiven Werte für mehr Brandschutzsicherheit, Flexibilität in der Architektur und der Nutzung sowie über weitere Einsparungsmöglichkeiten, z. B. im Bereich der Rauchschutz-Massnahmen.

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Die Beschränkungen

- Raumhöhen grösser
2.70 m (Parkhäuser, Einstellhallen)
5.00 m (Büro-, Wohn-, Handel- und Verwaltungsbauten)
- Archive, Akten- und Lagerräume bis 50 m²
- Alle anderen Nutzungen/Anwendungen mit BG L1-N3 (SES-Sprinkler-Richtlinie) sind gemäss VdS-Zulassung möglich.
Absprache mit den Behörden!

Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau

Beispielhafte Anwendungsbereiche

- Wohnungen, Schulen, Universitäten und andere Bildungsstätten
- Banken, Büros, Konferenzräume
- Straf- und Erziehungsanstalten
- Krankenhäuser, Seniorenheime, Altenheime und Räume in anderen Pflegeeinrichtungen
- Hotels, Kirchen
- Bahnhof, ausgenommen Verkaufsbereiche
- Restaurants
- Bibliotheken (Lesesaal und gleichwertig)
- Datenverarbeitung (ausser Lagerung von Bändern), EDV- und Computerräume (wie Serverräume) bis 50m²
- Ausstellungsflächen mit vergleichbaren Brandlasten
- Doppelböden und Zwischendecken
- sowie vergleichbare Risiken

- **Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau**

Referenzen: Wälderhaus (Holzhaus)



Projekt	Haus des Waldes
Branche / Risiko	Ausstellung, Konferenz, Hotel
Projektstandort	Hamburg
Fertigstellung	2013
Eigentümer	Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
Erklicher	Garten Deutschland GmbH
Gebäudeschutzfläche	8 000 m ²
Anzahl Sprinkler	700 EconAqua Sprinkler
Anlagenart	Nassanlage

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

- **Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau**

Referenzen: Hotel City Garden (Holzhaus)



Projekt	Hotel City Garden
Branche / Risiko	Hotel
Projektstandort	Zug
Fertigstellung	2009
Eigentümer	MZ Immobilien AG, Zug
Ersteller	JOMOS Feuerchutz AG
Gebäudeschutzfläche	ca. 4.200 m ²
Anzahl Sprinkler	500 Sprinkler
Anlagenart	Nassanlage

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

• **Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau**

Referenzen: Silvertower (Hochhaus)



Projekt	Silvertower
Branche / Risiko	Hochhaus
Projektbezirk	Frankfurt am Main
Fertigstellung	März 2012
Eigentümer	Commerzbank
Bauherr	Minimax GmbH & CO. KG, Büro Frankfurt
Gebäudegeschossfläche	120.000 m ²
Anzahl Sprinkler	8.000 Sprinkler
Anlagenart	Nassanlage

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer  **JOMOS**

• **Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau**

Referenzen: Acutronic Montagehalle mit Büro (Mischanlage)



Realisierung	2009
Anzahl Sprinkler	380 EconAqua 250 Conventional Sprinkler
Standort	Bubikon

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer  **JOMOS**

- **Modernes Löschanlagenkonzept, ideal für den Holzbau**

Referenzen: Zunfthaus zur Zimmerleuten (Altbau, Denkmalschutz)



Realisierung	2010
Anzahl Sprinkler	200 EconAqua
Standort	Zürich

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS

Zum Schluss

Wasserlöschanlagen im Holzhochbau sind keine Voraussetzung,
sondern eine Chance für mehr

- Sicherheit
- Flexibilität
- Wirtschaftlichkeit

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Sicherheit dank technischem Brandschutz | 21.5.15 | Peter Kammer



JOMOS



*Josef Kolb
Josef Kolb AG
Ingenieure & Planer
Romanshorn, Schweiz*

Immer höher, grösser und komplexer?

Immer höher, grösser und komplexer? Auswirkungen, Chancen und Risiken

Erfolgreiche Grundlage: Entwurf und Konstruktion

Bauen ist – ob mit Holz oder mit anderen Baustoffen und egal, ob sich die Bauaufgabe auf kleine, grosse oder hohe Bauten bezieht – eine komplexe Aufgabe, die nicht Einzelwissen, sondern das Erkennen von Zusammenhängen in einem Feld wechselnder Beziehungen verlangt. Bereits in der Entwurfsphase müssen Konzepte vorliegen, die dies berücksichtigen. Dies gilt für das Projekt als Ganzes, für Situation und Ort, Funktion und Raum, für Konstruktion und Material. Stimmen die Konzepte im Entwurf, werden die späteren Projektphasen und die Ausführungsphasen vereinfacht, die Qualität der Bausführung nimmt zu, die Risiken unkontrollierbarer Brandfälle nimmt ab.

Entsprechend diesen Überlegungen bildet der Entwurf die massgebliche Grundlage für ein erfolgreiches Bauwerk. Bereits in der Entwurfsphase müssen – zusätzlich zu den gestalterischen Massnahmen und den Konzepten für Bau- und Tragstruktur, Gebäude- und Haustechnik – die Konzepte für **Brandschutz**, Wärmeschutz, Schallschutz, Holzschutz, der Luftdichtigkeit und Dauerhaftigkeit sowie des Unterhaltes vorliegen.

Dieser zentralen Forderung wird in den Brandschutzvorschriften 2015 mit dem neu eingeführte Qualitätssicherungssystem Rechnung getragen. Bereits ab der Qualitätssicherungsstufe 2 muss eine ausgebildete Brandschutzfachperson beigezogen werden und den Planungs- und Bauprozess vom Entwurf bis zum Abschluss begleiten.

Neue Möglichkeiten bei Gebäuden mittlerer Höhe (bis 30 m Gesamthöhe)

Die Anwendung von tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteilen mit brennbaren Anteilen ist neu in allen Nutzungen möglich. Beim baulichen Brandschutzkonzept sind vertikale Fluchtwege (Treppenhäuser) sowie Beherbergungsbetriebe [a] mit Bauteilen RF1 auszuführen. Wird in einem Gebäude eine Sprinkleranlage installiert (Löschwasserkonzept), kann der Feuerwiderstand für tragende und/oder brandabschnittsbildende Bauteile im Vergleich zum baulichen Brandschutzkonzept insbesondere bei den brandabschnittsbildenden Geschossdecken 30 Minuten reduziert und/oder bei Beherbergungsbetrieben sowie bei vertikalen Fluchtwegen auf die Anforderung RF1 verzichtet werden.

..... und die Holzanwendung bei Hochhäusern?

Die Anwendung von tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteilen mit brennbaren Anteilen ist bei Hochhäusern möglich. Für brandabschnittsbildende Bauteile mit Anforderungen an Feuerwiderstand bis und mit 90 Minuten können Bauteile RF 1 mit Holzanteilen angewendet werden. Wird in einem Gebäude eine Sprinkleranlage installiert, kann der Feuerwiderstand für tragende und/oder brandabschnittsbildende Bauteile im Vergleich zum baulichen Brandschutzkonzept insbesondere bei den brandabschnittsbildenden Geschossdecken 30 Minuten reduziert und bei linearen, tragenden Bauteilen Holz verwendet werden.

Neue Möglichkeiten im Standardkonzept

Die Brandschutznorm unterscheidet zur Erreichung der Schutzziele drei mögliche Nachweise

- Standardkonzepte (Art. 10)
- Abweichungen von Standardkonzepten (Art. 11)
- Nachweisverfahren (Art. 12)

Standardkonzepte (Art. 10) dürften bei 90 % der Bauten und damit bei den allermeisten Holzbauten Anwendung finden, da die Umsetzung der Schutzziele mit vorgeschriebenen Massnahmen erreicht werden können. Die Brandschutznorm beschreibt zwei Standardkonzepte:

- Bauliches Konzept: Brandschutzkonzept mit vorwiegend baulichen Massnahmen
- Löschanlagenkonzept: Brandschutzkonzept mit vorwiegend technischen Massnahmen

Moderne Löschanlagenkonzepte bringen eine hohe Brandsicherheit, unabhängig davon, welche Materialien zum Einsatz gelangen. Für höhere, grössere und komplexere Bauten sind sie deshalb zu empfehlen, auch dann, wenn die Brandschutzvorschriften nicht zwingend eine Löschanlage fordern.

Als Abweichungen von Standardkonzepten (Art. 11) gelten alternative Brandschutzmassnahmen als Einzellösung, soweit die Schutzziele gleichwertig erreicht werden. Dieser in den bisherigen Vorschriftenwerken der VKF bereits verankerte Artikel kam für höhere und grössere Holzbauten als objektbezogenes Brandschutzkonzept öfters zur Anwendung. Artikel 11- Lösungen dürften künftig im Holzbau weniger Anwendung finden, weil die Brandschutzvorschriften 2015 den Baustoff Holz im Rahmen der Standardvorschriften kaum mehr einschränken. Für spezielle Projekte mit steigender Komplexität, für die das Standardkonzept ungeeignet ist, sind zudem Alternativkonzepte auf dem risikobasierten Ansatz (Nachweisverfahren) verbindlich verankert.

Neue Brandschutzvorschriften wichtig für die Weiterentwicklung des Holzbaus

Die Holzwirtschaft hat in den letzten Jahren ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt. Im In- und Ausland sind anspruchsvolle grossvolumige Holzbauten unter Einhaltung hoher Qualitätssicherungsansprüche errichtet worden oder sind im Entstehen. Eine Entwicklung, die in keiner Art und Weise abgeschlossen zu sein scheint.

Die meisten Länder Europas haben aufgrund technologischer Fortschritte und intensiver Bemühungen in Forschung und Entwicklung die aktuelle Brandschutzgesetzgebung den Möglichkeiten des Baustoffs Holz angepasst. Mit der neuen Vorschriftengeneration BSV 2015 werden in der Schweiz die bisherigen Einschränkungen für die Holzanwendung beseitigt sowie die für den Holzbau teilweise komplizierten Regelungen für die Planung und Ausführung vereinfacht. Für das Holz eröffnen sich dadurch neue Anwendungsmöglichkeiten und Vereinfachungen, die sich auf Stufe Planung und Ausführung auswirken. Für Bauherren und für Planer ergeben sich dadurch völlig neue Perspektiven.

Literaturnachweis

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherung, Bern, Brandschutzvorschriften 2015 mit Brandschutznorm und Brandschutzrichtlinien

Kolb Josef, 2012, Holzbau mit System, unveränderter Nachdruck der dritten, aktualisierten Auflage, deutsch, Birkhäuser Verlag Basel, Berlin, Boston

Lignum-Dokumentation Brandschutz mit laufend aktualisierten Publikationen

Vorgestellte Bauobjekte: mit freundlicher Genehmigung der Projektentwickler (abschliessende Folie)



Holzbautag

Donnerstag, 21. Mai 2015
Kongresshaus, Biel

Immer höher, grösser und komplexer?

Auswirkungen, Chancen und Risiken

Josef Kolb
Geschäftsleitung

Vorsitzender Fachausschuss:
«Holzbau und Brandschutz, VKF, SIA, LIGNUM»

Josef Kolb AG

Ingenieure & Planer
Holzbau und Brandschutz
8590 Romanshorn
www.kolbag.ch / info@kolbag.ch



Intelligente Holzbauten = Brandschutz: ganzheitliche Planungsstrategien







Ganzheitliche Planungsstrategien Planungsprozess - Qualitätssicherung

Die alleinige Qualitätssicherung in den Ausführungsfirmen von Holzbauten führt nicht zum gewünschten Ziel.

Die Planung und Projektorganisation eines Bauvorhabens beeinflusst die Qualität weit mehr.

Die Qualitätssicherung ist über sämtliche Projektphasen (von der Planung bis zur Nutzung) aufzubauen. Sie soll auch bei kleineren Bauvorhaben angemessen zum Einsatz kommen.

Ganzheitliche Planungsstrategien Planung – Qualitätssicherung - Herstellung



Holzbahtag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?

QSS-Richtlinie VKF, 2015 Zuteilung bei Holzbauten

Nutzung	Gebäudehöhenkategorie		
	bis 11 m	bis 30 m	bis 100 m
Wohnen, Büro, Schule, Parking bis 2. UG, Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe q klein	1	2	3 ¹⁾
Beherbergungsbetriebe [b] (Hotel), Bauten mit grosser Personenbelegung, Verkaufsgeschäfte, Parking ab 3. UG, Industrie- und Gewerbe q gross, Hochregallager	2	2	3 ¹⁾
Beherbergungsbetriebe [a], Bauten mit unbekannter Nutzung	2 ²⁾	3 ²⁾	3 ^{1) 2)}
Objektbezogene Konzepte (Art. 11)	Objektbezogene Festlegung		

¹⁾ Ausser wenn Konzepte für einen Hochhauskategoriebau aus Basisfall der SP1 resultieren.

²⁾ Ausser wenn ein festgelegtes Grenzwert, Niveau und Stützkonstruktion in Betriebsplanung- / Baubewilligung mit Konzepte Konzepte aus Basisfall der SP1 resultieren.

Holzbahtag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?

QSS-Richtlinie VKF, 2015 Organisation und Prozess, QSS 3, Holzbau

		Beschreibung Arbeitsschritt	Bauleiter Gesamtleiter	QS-Verantwortlicher Bauleiter	Fachplaner Holzba Projektierer Holzbaunternehmung Konsultant/BASt	Hilfsmittel
Projektierung Vorprojekt	Start					
	Start					
	Projektdefinition	Formulierung Projektziel, Definition Nutzung	•			
	Projektorganisation	Bearbeitung, Gesamtleiter, Fachplaner und QS-Verantwortlicher Brandschutz Projektorganisation	•	•		
Projektierung Vorprojekt	Projektkonzept	Entwickeln des Projektkonzepts Zuordnen der Nutzungen, Festlegen der Schutzziele und Abklären der Machbarkeit bezüglich Brandschutz	•	•		
	Vorprojekt	Erarbeiten des Vorprojekts einschliesslich des Konstruktions- und Baustoffkonzepts sowie der Nutzungswirkverbundung Erarbeiten des Qualitätssicherungskonzepts Brandschutz Erarbeiten des Vorprojekts Teil Brandschutz (Brandschutzkonzept und Brandschutzpläne)	•	•	•	SN 260:2013

Holzbaustag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?

QSS-Richtlinie VKF, 2015 Organisation und Prozess, QSS 3, Holzbau

		Beschreibung Arbeitsschritt	Bauleiter Gesamtleiter	QS-Verantwortlicher Bauleiter	Fachplaner Holzba Projektierer Holzbaunternehmung Konsultant/BASt	Hilfsmittel
Realisation Ausführungsplanung	Offenlegung, Vergabe					
	Offenlegung, Vergabe					
Realisation Ausführungsplanung	Ausführungsplanung	Detaillplanung, Erbringen der Nachweise (Brandschutz, Bauphysik usw.) Holzbau spezifische Detaillplanung, Erbringen der holzbau spezifischen Nachweise (Tragbarkeit, Gebrauchstauglichkeit, Brandschutz) Erstellen der Ausführungspläne Ausarbeitung Kontrollplan bezüglich Brandschutz Ausarbeitung Konzept Brandsicherheit auf der Baustelle Erstellen und Einreichen Brandschutzschweife und Gesuche für brandschutztechnische Bewilligungen	•	•	•	
	Freigabe der Ausführungspläne	Endkontrolle der eigenen Ausführungspläne Kontrollieren der Ausführungspläne bezüglich Brandschutz Kontrollieren/Genehmigen der Ausführungspläne der Fachplaner	•	•		

Holzbaustag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?

Anforderungen an das Brandverhalten von Fluchtwegen und Innenräumen

Fussnoten:

1. Bauteile, welche brennbare Baustoffe enthalten, müssen auf der Sichtseite des betrachteten Raumes mit einer Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden.
2. Der Flächenanteil von brennbaren Materialien (Flächenleuchten, Pinnwände, Bekleidungen, Geländerfüllungen usw.) beträgt in vertikalen Fluchtwegen pro Geschoss max. 10 % der Treppenhauseingangsfläche und in horizontalen Fluchtwegen max. 10 % der Grundfläche des betrachteten horizontalen Fluchtweges. Teilflächen dürfen max. 2 m² gross sein und müssen untereinander einen Sicherheitsabstand von mind. 2 m aufweisen. Flächenanteile von Türen, Fenstern, Handläufen usw. sowie einzelne lineare tragende Holzbauteile werden bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt.
3. In Gebäuden geringer Höhe dürfen an Stelle von Baustoffen der RF1 solche der RF2 resp. für Baustoffe der RF2 solche der RF3 eingebaut werden.
4. Sofern die Deckenbespannungen mehr als 5 m über begehbaren Flächen liegen, dürfen an Stelle von Deckenbespannungen der RF1 solche der RF2 resp. an Stelle von Deckenbespannungen der RF2 solche der RF3 eingesetzt werden. Einseitige Membranbeuten gelten nicht als Deckenbespannungen.
5. Für Wände und Decken ohne Feuerwiderstandsanforderungen sind Bauprodukte der RF3 zulässig.
6. In Dehlerbergungsbetrieben (a) müssen feuerwiderstandsfähige Innenwände, Decken und Stützen aus Baustoffen der RF1 bestehen.
7. Für lineare tragende Bauteile sind Baustoffe der RF3 zulässig.

Holzbautag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?



The future



Norway

Barentshus Tower

Reiulf Ransied Arkitekt AS



Canada

Tall wood proposal

ngb ARCHITECTURE + DESIGN
Fountainhead, LIXI Ltd, RTJ Group



USA

Timber Tower Chicago

SOM Skidmore Owings and Merrill



Aussichtturm in Keutschach am See (Kärnten A)



Die oberste Besucheretage liegt auf 71 Meter



The future: Projekt HoHo Wien, Seestadt Aspern



Wien: Projekt Holzhochhaus, 24 Geschosse,
Gebäudehöhe 84 Meter, Baubeginn?

Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel Kantonsschule Wil



Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel Kantonsschule Wil

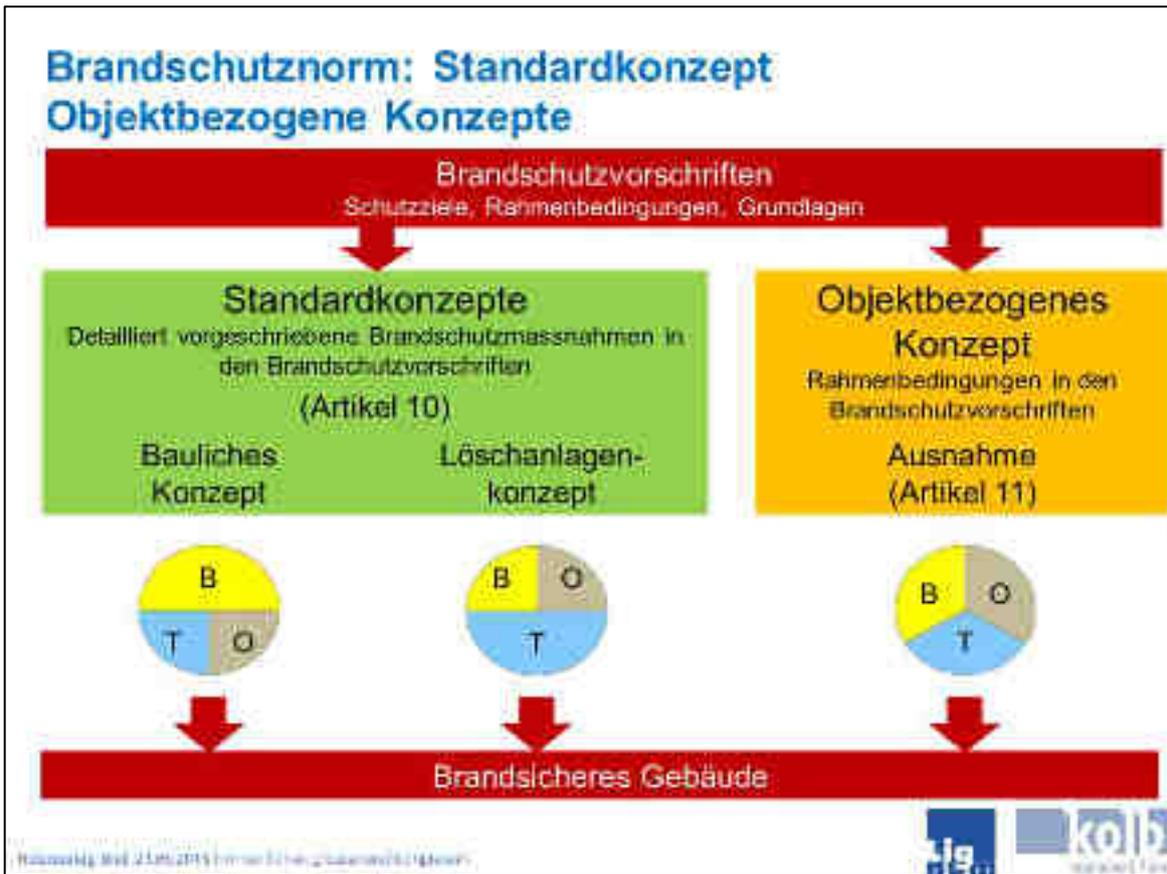


Praxisbeispiel Holzbau: Hotel Säntispark, Abtwil



Praxisbeispiel Holzbau: Hotel Säntispark, Abtwil





Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel Quartier Neugrüen, Mellingen



Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel Mehrgenerationenhaus Giesserei Winterthur



Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel Mehrgenerationenhaus Giesserei Winterthur



Grosse Hybridbauten Holz-Beton: Praxisbeispiel Wohnsiedlung für Studierende, ETH Zürich



Grosse Holzbauten: Praxisbeispiele Überbauung Sihlbogen, Zürich



Grosse Holzbauten: Praxisbeispiel, Wohnbauten in Berlin E3 (links) und London Murray Grove (rechts)





**Grosse Holzbauten:
Praxisbeispiel Dornbirn,
LCT1 Tower,
CREE Bauweise**



**Hochhäuser aus Holz: Praxisbeispiel „Treet“
in Bergen, Norwegen**



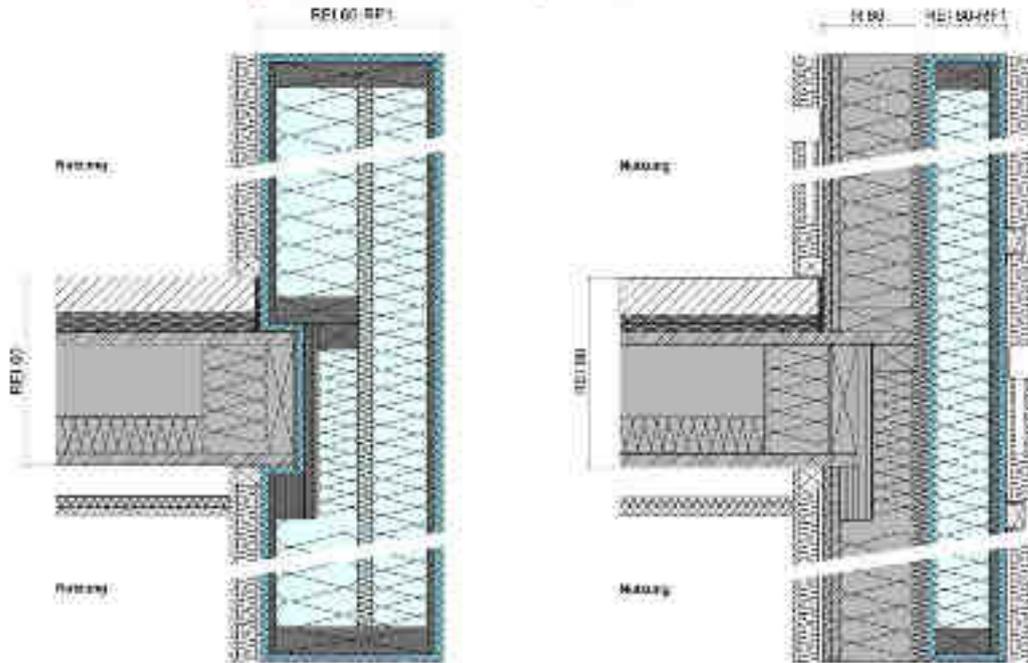
Hochhäuser aus Holz: Projekt Loudden Stockholm



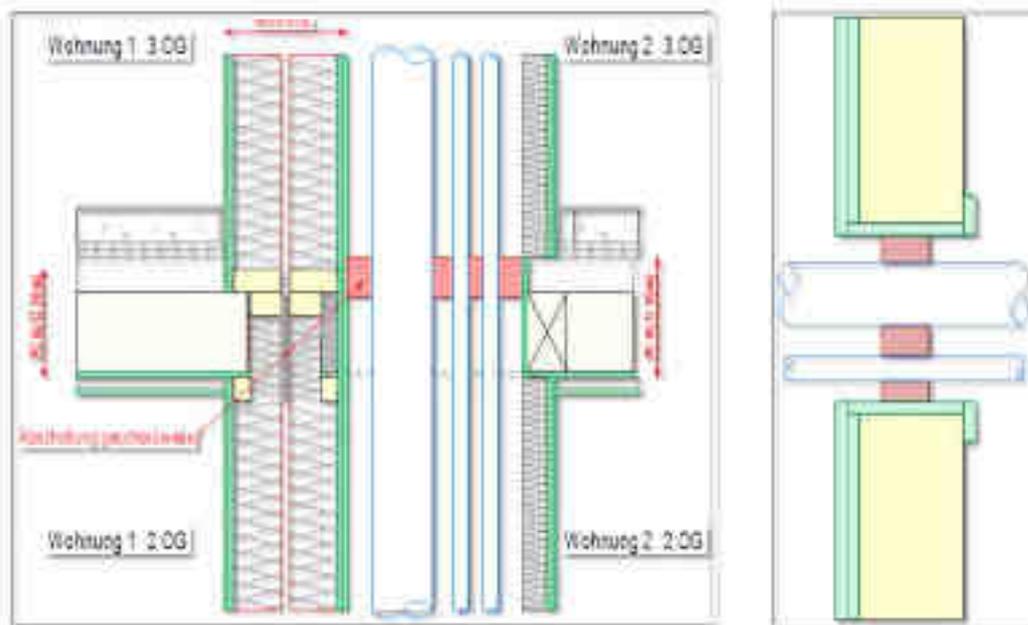
Grosse Holzbauten: Projekt Wood City Helsinki, Stora Enso.



Holzbauten und Brandschutz Robuste Konstruktion, Trennung der Funktionen: Brandschutz, Installationen, Ausbau



Holzbauten und Brandschutz Robuste Konstruktion, Trennung der Funktionen: Planen von Räumen für die Installation



Ganzheitliche Planungsstrategien in der Entwurfs- und Projektplanung

Zur Veranschaulichung des Zusammenhangs zwischen Entwurf- und Ausführungsphase

**BRANDSCHUTZ
BRAUCHT PLANUNG**

**BRANDSCHUTZ
BRAUCHT
KOMPETENZEN**

**BRANDSCHUTZ
BRAUCHT
QUALITÄTS-
SICHERUNG**

**BRANDSCHUTZ IST
TEAMARBEIT**

Holzbahtag Biel 23.09.2015 Immer höher, grösser und komplexer?

BS-Vorschriften: Entwicklung 2011 ⇒ 2015 – 2025 - 2035

1983 1993 2015

Wohnen Wohnen/Schule/Schwarz Wohnen/Schule/Schwarz/Industrie

2015 2025 2035

<p style="font-size: x-small;">Hauptvorschriften Alternative I/II/IV oder III/IV*</p>	<p style="font-size: x-small;">F 30/60</p>	<p style="font-size: x-small;">R / EI / REI REI 30 REI 60 REI 90/ET 30 (only)</p>
<p style="font-size: x-small;">R / FI / REI REI 30 REI 60 REI 90 Gangtreppen</p>		

Bauplanungsabteilung Holzbau / Bauvorschriften 2015/1/100 12. Teil/14. Tag 17. Februar 2014

Holzbau und Brandschutz: Holz wird zum Baustoff ohne Sonderregelung

Die Materialwahl tritt in den Hintergrund, entscheidender ist die Planungs- und Projektorganisation.



Danke für die
Aufmerksamkeit

Holzbautag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?



Vorgestellte Bauprojekte:

- MFH Gutenberg Rapperswil; Arch.: Roos Architekten, Rapperswil
- Aussichtsturm in Keutschach; Arch.: Klaura Kaden + Partner, Klagenfurt
- Barentshus Tower, Norway; Arch.: Reiulf Ramstad, Oslo
- Tall wood, Canada; Arch.: mga Architecture, Michael Green, Vancouver
- Timber Tower, USA; Arch.: SOM, Owings and Merrell Skidmore, Chicago
- Hoho, Seestadt Aspern, Wien; Arch.: RLP Rüdiger Lainer + Partner, Wien
- Kantonsschule Wil; Arch.: Stauer & Hasler Architekten, Frauenfeld
- Hotel Säntispark, Abtwil.; Arch.: Carlos Martinez Architekten, Berneck
- Quartier Neugrüen, Mellingen; Arch.: Dietrich Schwarz Architekten AG, Zürich
- Mehrgenerationenhaus Winterthur; Arch.: Galli Rudolf Architekten AG, Zürich
- Wohnsiedlung ETH Zürich; Arch.: Stücheli Architekten, Zürich
- Überbauung Sihlbogen, Zürich; Arch.: Dachtler Partner Architekten, Zürich
- Wohnbau in Berlin, E3; Arch.: Kaden Klingbeil Architekten, Berlin
- Wohnbau in London, Murray Grove; Arch.: Waugh Thistleton, London
- LCT 1 Tower, Dornbirn; Arch.: Hermann Kaufmann ZT, Schwarzbach
- Wohnsiedlung Via Cenni, Milano; Arch.: Fabrizio Rossi Prodi, Florenz
- Treet, Bergen; Arch./Ing.: Sweco/Artec/3seksti, Lillehammer
- Loudden Stockholm; Arch.: Tham & Videgard Arkitekter, Stockholm
- Wood City Stora Enso, Helsinki; Arch./Ing.: Stora Enso, SRV, Helsinki

Holzbautag Biel, 21.05.2015 Immer höher, grösser und komplexer?





*Reinhard Wiederkehr
Makiol + Wiederkehr Dipl. Holz-
bau-Ingenieure HTL/SISH
Beinwil am See, Schweiz*

Kleine Nuancen – Grosse Chancen

Kleine Nuancen – Grosse Chancen

Gebäude mit geringen Abmessungen, Arealflächen, Brandmauern, Brandschutzabständen, Gebäudehüllen

Reinhard Wiederkehr, Makiol + Wiederkehr Dipl. Holzbau-Ingenieure HTL/SISH, Beinwil am See

Gebäude mit geringen Abmessungen

Für freistehende Gebäude, welche die nachstehenden Vorgaben erfüllen:

- Gebäude geringer Höhe, d.h. bis 11 m Gebäudehöhe
- max. 2 Geschosse über Terrain;
- max. 1 Geschoss unter Terrain;
- Summe aller Geschossflächen max. 600 m²;
- keine Nutzung für schlafende Personen mit Ausnahme einer Wohnung;
- keine Nutzung als Kinderkrippe;
- Räume mit grosser Personenbelegung nur im Erdgeschoss

gelten sehr geringe Brandschutzanforderungen.

Zu beachten sind in erster Linie die Vorgaben bezüglich Fluchtweglängen bis ins Freie, Verwendung von Baustoffen, haustechnischen Anlagen, Brandschutzabständen, Zugang für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung, betrieblichem Brandschutz. Die Brandschutzarbeitshilfe (BSA 1000-15) der VKF zeigt anhand verschiedener Beispiele das Potential für eine einfache Holzanwendung, da weder feuerwiderstandsfähige Bauteile noch nicht brennbare Baustoffe gefordert werden.

Arealflächen

Der Verzicht auf die Einhaltung von Schutzabständen zwischen eingeschossigen Gebäuden bei Büro-, Gewerbe- und Industriebauten, bei Bauten mit landwirtschaftlicher Nutzung sowie bei Nebenbauten, sofern eine maximale Arealfläche nicht überschritten wird, bedeutet eine klare Vereinfachung für Bauten mit Holz-Aussenwandbekleidungen (BSR 15-15; Ziffer 2.3.1; 2.3.4 und 2.3.5)

Brandmauern

In den Brandschutzvorschriften der VKF werden Brandmauern nur noch zwischen Wohn- und Wirtschaftsteil bei Bauten mit landwirtschaftlicher Nutzung und einem Gebäudevolumen von mehr als 3000 m³ gefordert. Falls gemäss der kantonalen Bau-gesetzgebung Brandmauern auf der Parzellengrenze zwingend notwendig sind, definiert die Brandschutzerläuterung Brandmauern (BSE 100-15) die Rahmenbedingungen für die technische Umsetzung (teilweise in Holzbauweise).

Brandschutzabstände

Die Möglichkeit zur Reduzierung der Brandschutzabstände bei Bauten geringer Höhe sowie bei Bauten mittlerer Höhe mit feuerwiderstandsfähigen Aussenwänden fördert das verdichtete Bauen auch bei Gebäuden mit Holz-Aussenwandbekleidungen. Die Angaben der notwendigen, konstruktiven Massnahmen im Anhang der BSR 15-15 (Seite 22/23) bei der Unterschreitung der minimalen Brandschutzabstände zeigen Möglichkeiten, welche sich in Holzbauweise einfach realisieren lassen.

Gebäudehülle

Dank der Erkenntnisse des Lignum F+E Projektes „Brandverhalten von Holz-Aussenwandbekleidungen“ und der Vorgaben der Lignum-Dokumentation Brandschutz können die schutzzielorientierten Rahmenbedingungen der BSR 14-15 mit Aussenwandbekleidungen in Holz einfach und vorschriftskonform ohne Ausnahmebewilligung umgesetzt werden.



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Gebäude mit geringen Abmessungen

01.01.2015 / 1000-15de

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15de

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

© Copyright 2015 Berne by VKF / AEAJ / AICAA

Die aktuelle Ausgabe dieser Brandschutzarbeitshilfe finden Sie im Internet unter
www.praever.ch/de/bs/vs

Zu beziehen bei:
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
Bundesgasse 20
Postfach
CH - 3001 Bern
Tel 031 320 22 22
Fax 031 320 22 99
E-mail mail@vkf.ch
Internet www.vkf.ch

2

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

Gebäude mit geringen Abmessungen (MIDCOM)

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtsverbindlichkeit	6
2	Begriff	6
2.1	Gebäudegeometrie	5
3	Qualitätssicherung im Brandschutz	5
3.1	Qualitätssicherungsstufe (QSS) für bestimmte Nutzungen	5
3.2	Umsetzung QSS*	5
4	Verwendung von Baustoffen	6
4.1	Allgemeine Anforderungen	6
4.2	Gebäudehülle	6
4.2.1	Aussenwandkonstruktionen	6
4.2.2	Bedachungen	7
4.3	Gebäudeaussenbau	8
4.3.1	Anforderungen an das Brandverhalten von Innenräumen	8
4.4	Gebäudetechnik	8
4.4.1	Rohrleitungen und -isolationen	8
5	Brandschutzbestände	9
5.1	Allgemeine Anforderungen	9
5.2	Neberstufen	10
6	Tragwerke, Brandabschnitte	10
6.1	Anforderungen an Gebäude mit geringen Abmessungen	10
6.1.1	Brandschutzkonzept	10
6.1.2	Räume und Brandabschnitte mit erhöhten Anforderungen	10
6.1.3	Räume für technische Brandschutzrichtungen und haustechnische Anlagen	10
7	Fluchtwege	10
7.1	Allgemeine Anforderungen	10
7.2	Nutzungsbezogene Anforderungen (siehe Anhang)	11
7.2.1	Wohnung	11
7.2.2	Büro, Gewerbe und Industrie	11
7.2.3	Schulen	12
7.2.4	Landwirtschaft	12
8	Zugang für die Feuerwehr	12
9	Haustechnische Anlagen	12
9.1	Beförderungsanlagen	12
9.2	Wärmetechnische Anlagen	12
9.2.1	Aufstellung	12
9.2.2	Lagerung von Brennstoffen	13
9.3	Lufttechnische Anlagen	13
9.3.1	Allgemeines	13
9.3.2	Lüftungskanäle	13
9.3.3	Küche in der Wohnung	13
10	Betrieblicher Brandschutz	14
11	Spezielle Anforderungen für besondere Räume und Nutzungen	14
11.1	Räume zum Einstellen von Motorfahrzeugen	14

3

Gültigkeit mit geltenden Abmessungen + 1000/1000		BRÄUNLICH-ROTTEN-FAHLE
12	Gültigkeit	14
	Anhang	15

4

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Gebäude mit geringen Abmessungen (MOCM) 2015

1 Rechtsverbindlichkeit

1. Diese Arbeitshilfe enthält einen Auszug der wichtigsten, im Normalfall geltenden brandschutztechnischen Anforderungen für Gebäude mit geringen Abmessungen. Räume mit grosser Personenbelegung werden in dieser Arbeitshilfe nicht abgehandelt.
2. Rechtlich verbindlich ist der vollständige Wortlaut der Brandschutznorm und der Brandschutzentwässerung der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF).

2 Begriffe**2.1 Gebäudegeometrie**

- a. Gebäude geringer Höhe: bis 11 m Gesamthöhe (SVO 15, Art 13 Abs 1)
 - b. Gebäude mit geringen Abmessungen:
Gebäude geringer Höhe, max. 3 Geschosse über Terrain, max. 1 Geschoss unter Terrain. Summe aller Geschossflächen bis 800 m², keine Nutzung für schlafende Personen mit Ausnahme einer Wohnung, keine Nutzung als Kinderkrippe, Räume mit grosser Personenbelegung nur im Erdgeschoss (SVO 15, Art 13 Abs 1)
 - c. Nebenbauten
eingeschossige Bauten, die nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, keine offenen Feuerstellen aufweisen und keine gefährlichen Stoffe in massgebender Menge gelagert werden (z. B. Fahrzeugunterstände, Garagen, Gartenhäuser, Kleinwerkstätten, Kleinlager) wenn ihre Grundfläche 150 m² nicht übersteigt (SVO 15, Art 13 Abs 2)
- Geschosszahl**
als Geschosse zählen als Voll-, Dach- und Attikageschosse über Terrain Geschosse, welche mehr als 50 % der Summe der Aussenwandfläche der Jhrfassungswände unter Terrain liegen gelten als Untergeschosse. Zwischengeschosse deren Höhe mehr als 50 % der Geschossfläche betragen gelten als Vollgeschosse (SVO 15, Art 13 Abs 1)

3 Qualitätssicherung im Brandschutz**3.1 Qualitätssicherungsstufe (QSS) für bestimmte Nutzungen**

Gebäude mit geringen Abmessungen ohne besondere Brandrisiken aus Bauweise, Einrichtungen für den technischen Brandschutz oder Nachweise unter Anwendung von Nachweisverfahren im Brandschutz werden der Qualitätssicherungsstufe 1 (QSS1) zugeordnet (SVO 15, Z. 3.1)

3.2 Umsetzung QSS1

1. Die Brandsicherheit wird durch das Standardkonzept der Brandschutzvorschriften gewährleistet (SVO 15, Z. 3.1.1, Abs 1)
2. Bei Gebäuden mit geringen Abmessungen und Nebenbauten, müssen Brandschutzpläne nur auf Verlangen der Brandschutzbehörde erstellt werden (SVO 15, Z. 3.1.1, Abs 2)

4 Verwendung von Baustoffen

4.1 Allgemeine Anforderungen

1 Baustoffe mit einem kritischen Verhalten (cr gemäss Zuordnungstabellen in der Brandschutzrichtlinie „Baustoffe und Bauteile“) sind im Innern von Bauten und Anlagen grundsätzlich nicht anwendbar. Ausgenommen sind Kabel, einlagige Membranfassaden (Zellbauten) sowie Baustoffe welche mit hohlraumfreier Bekleidung versehen sind. Dabei beträgt die minimale Materialstärke der Bekleidung:

- a mit Baustoffen der RF1 0.5 mm;
- b mit Baustoffen der RF2 3 mm;
- c mit Baustoffen der RF3 5 mm. BSR14-Z.2, A2

2 Baustoffe der RF4 dürfen nur eingesetzt werden, wenn diese hohlraumfrei und allseitig K 30 gekapselt eingebaut werden. Davon ausgenommen sind Baustoffe für Dämmschutzschichten (z. B. Unterdachbahn, Winddichtung, Trennschicht), Dampfbremsen, Kaschierungen von Wärmedämmschichten sowie Ummantelungen von Rohrisolierungen ≥ 0.6 mm, welche mindestens die Anforderung der RF4 (cr) erfüllen müssen. BSR14-15, Z.2, A3

4.2 Gebäudehülle

4.2.1 Aussenwandkonstruktionen

4.2.1.1 Hinterlüftete Fassaden

- 1 Für die Befestigung von Aussenwandbekleidungen sind stabförmige Unterkonstruktionen aus Baustoffen der RF3 zulässig. BSR14-15, Z.3.2.3, A2
- 2 Punktuelle Befestigungen / Rückverankerungen von hinterlüfteten Fassaden, welche sich innerhalb der Wärmedämmung befinden, müssen mindestens aus Baustoffen der RF2 bestehen. BSR14-15, Z.3.2.3, A3

4.2.2.2 Anforderungen an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungs-systemen

RF3 cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht	Lichtbänder
	cr [1]	cr	cr	

[1] Raumseitige Abdeckung gemäss Ziffer 4.1, Abs. 1 erforderlich.

4.2.2 Bedachungen

4.2.2.1 Allgemeines

1 Brennbare lichtdurchlässige Elemente in Dächern sind mit folgender Einschränkung zulässig: mind. RF3, Flächenanteil max. 30 %; Teilflächen max. 120 m². Abstand zwischen Teilflächen 2 m. Lichtdurchlässige Elemente aus Baustoffen der RF1 können ohne Flächenbegrenzung eingesetzt werden. BSR14-15, Z.3.3.1, A4

2 Nicht vollflächig geschlossene Terrassenböden usw., welche auf einer brennbaren Deckung aufliegen, sind von dieser mit einer durchgehenden Schicht aus Baustoffen der RF1 zu trennen. BSR14-15, Z.3.3.1, A5

3 Ist innerhalb von Dachkonstruktion zur Verhinderung des Durchbrandes der Dachbekleidung von aussen eine Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand erforderlich, kann an Stelle dieser auch eine EI 30-Dachkonstruktion eingesetzt werden. BSR14-15, Z.3.3.1, A6

4.2.2.2 Anforderungen an das Brandverhalten von Dachbekleidungen

■ RF1 ■ RF2 ■ RF3 ☒ Keine Anwendung cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar	Oberste Schicht	Abdichtung / Unterdach	Wärmedämmung	Unterlage / raumseitige Abdeckung
Schichtaufbau Variante 1	■ RF1	cr	☒	Anforderungen siehe Ziffer 4.3 „Gebäudeausbau“
Schichtaufbau Variante 2	cr	BSP 30	☒	Anforderungen siehe Ziffer 4.3 „Gebäudeausbau“
Schichtaufbau Variante 3	cr [1] [2]	☒	☒	■ RF1
Schichtaufbau Variante 4	cr [1] [2]	☒	☒	BSP 30
Schichtaufbau Variante 5	cr [1] [2]	☒	☒	Anforderungen siehe Ziffer 4.3 „Gebäudeausbau“
Schichtaufbau Variante 6	cr [1] [2]	☒	cr [1]	■ RF1
Schichtaufbau Variante 7	cr [1] [2]	☒	cr [1]	BSP 30
Nebenbauten	cr	☒	☒	Anforderungen siehe Ziffer 4.3 „Gebäudeausbau“
RF2 (cr) Klassifizierte Systeme gemäss SN EN 13501-5				
RF3 (cr) Klassifizierte Systeme gemäss SN EN 13501-5				

BSP 30 = Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand

[1] Hohlraumfrei auf darunter liegender Schicht.

[2] Max. 12 mm Materialstärke (inkl. Überlappungsbereich).

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15da

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

4.3 Gebäudeausbau

4.3.1 Anforderungen an das Brandverhalten von Innenräumen

RF3 or = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar		Wände, Decken und Stützen mit Feuerwiderstandsanforderung	Wände, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsanforderung	Dämm- / Zwischenschichten	Wand- und Deckenbekleidungen, abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbespannungen	Bodenbeläge	Treppen- und Podestkonstruktionen
		Ubrige Nutzungen Beuliches Konzept						Q	

4.4 Gebäudetechnik

4.4.1 Rohrleitungen und -isolationen

4.4.1.1 Allgemeines

Dämmschichten von Installationen sind im Bereich der Durchführung durch brandabschnittsbildende Bauteile mit Baustoffen der RF1 zu unterbrechen. Bei geprüften und anerkannten Abschottungssystemen gelten die Angaben auf der Leistungserklärung oder der VKF-Technischen Auskunft. DSR14-15, Z.5.1.1, A1

4.4.1.2 Anforderungen an das Brandverhalten bei Rohrleitungen der Gebäudetechnik

RF3 cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar	Offen verlegt [1]
Innere Dachwasser- und Abwasserleitungen	
Wasserleitungen	
Rohrisolationen und Ummantelungen [1] [2]	
Rohrisolationen mit Ummantelung der RF1 ≥ 0.5 mm [1]	cr

[1] Brennbare Rohrisolationen sind im Bereich von brandabschnittsbildenden Bauteilen gemäss Ziffer 4.4.1.1 zu unterbrechen. BSR14-15, Z.5.1.2

[2] Ummantelungen ≤ 0.6 mm aus Baustoffen der RF4 (cr) sind gemäss Ziffer 4.1, Abs. 2 zulässig. BSR14-15, Z.2, A3

5 Brandschutzabstände

5.1 Allgemeine Anforderungen

1 Es sind folgende Brandschutzabstände zwischen benachbarten Bauten und Anlagen einzuhalten:

- a 5 m, wenn die Aussenwände eine äusserste Schicht aus Baustoffen der RF1 aufweisen;
- b 7.5 m, wenn eine Aussenwand eine brennbare äusserste Schicht aufweist;
- c 10 m, wenn die Aussenwände eine brennbare äusserste Schicht aufweisen. BSR15-15, Z.2.2, A2

2 Die Brandschutzabstände dürfen reduziert werden:

- zwischen Bauten geringer Höhe;
- zwischen Bauten mittlerer Höhe, wenn die Aussenwände, mit Ausnahme von offenbaren Fenstern und Türen, einen Feuerwiderstand von mindestens 30 Minuten aufweisen.

Die reduzierten Brandschutzabstände betragen mindestens:

- a 4 m, wenn die Aussenwände eine äusserste Schicht aus Baustoffen der RF1 aufweisen;
- b 5 m, wenn eine Aussenwand eine brennbare äusserste Schicht aufweist;
- c 6 m, wenn die Aussenwände eine brennbare äusserste Schicht aufweisen. BSR15-15, Z.2.2, A3

3 Brennbare Anteile der Aussenwandflächen oder vorspringende Teile von Bauten und Anlagen wie Balkone, Dachvorsprünge und Wintergärten sind entsprechend zu berücksichtigen. Dachuntersichten sind davon ausgenommen. BSR15-15, Z.2.2, A4

Gebäude mit geringen Abmessungen (1100/1000)

BRAN 000-01 (BRAN 1800-01)

5.2 Nebenbauten

- 1 Nebenbauten sind von den Brandschutzabstandsvorschriften gegenüber grundstückinterner Bauten und Anlagen befreit. BSR 15-15, 2.2.21 A1
- 2 Diese Bauten haben untereinander und gegenüber benachbarten, grundstücksfremden Bauten und Anlagen einen Brandschutzabstand von 4 m einzuhalten. BSR 15-15, 2.2.21 A2
- 3 Mehrere Nebenbauten sind untereinander von Brandschutzabständen befreit, sofern die zusammenhängende Areafläche 150 m² nicht übersteigt. BSR 15-15, 2.2.21 A3

6 Tragwerke, Brandabschnitte

6.1 Anforderungen an Gebäude mit geringen Abmessungen

6.1.1 Brandschutzkonzept

- 1 Für „Gebäude mit geringen Abmessungen“ werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Tragwerken und an die Brandabschnittsbildung gestellt. BSR 15-15, 2.3.12, 43
- 2 Bereiche und Räume gemäss Ziffer 6.1.2 und 6.1.3 sind als Brandabschnitte abzutrennen (Anforderungen an die Ausfüllung gemäss der Brandabschnittsrichtlinie, Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte). BSR 15-15, 2.3.12, 43

6.1.2 Räume und Brandabschnitte mit erhöhten Anforderungen

Für einzelne Räume und Brandabschnitte mit sehr grosser Brandbelastung oder grossem Brandrisiko ist der Feuerwiderstand von Tragwerke und brandabschnittsbildenden Wände und Decken angemessen zu erhöhen. BSR 15-15, 2.3.12

6.1.3 Räume für technische Brandschutzeinrichtungen und haustechnische Anlagen

Die besonderen Anforderungen und Bedingungen an die Aufstellungsräume für Lüfttechnische- und Wärmerechnische Anlagen sind in der jeweiligen Brandabschnittsrichtlinie geregelt. BSR 15-15, 2.3.12, 42

7 Fluchtwege

7.1 Allgemeine Anforderungen

- 1 Die maximale Fluchtweglänge bis an einen sicheren Ort ins Freie beträgt 35 m. Fluchtwege dürfen innerhalb der Nutzungseinheit über mehrere Räume führen. BSR 15-15, 2.3.1, 41
- 2 Die Geometrie der Treppen, welche mehrere Nutzungseinheiten erschliessen, kann bei der Nutzung Wohnen, Büro, Schule, Gewerbe und Landwirtschaft wie folgt angepasst werden:
 - a die Breite von geradläufigen Treppen kann auf 0.9 m reduziert werden;
 - b gewinkelte Treppen mit einer Breite von 1.0 m sind zulässig sofern die innere Auftrittsbreite mindestens 0.7 m aufweist. BSR 15-15, 2.3.1, 42
- 3 Für Treppen innerhalb der Nutzungseinheit gelten die nutzungsbezogenen Anforderungen. BSR 15-15, 1.3.1, 43
- 4 Türen müssen in Fluchtrichtung geöffnet werden können. Ausgenommen bleiben Türen zu Räumen welche mit nicht mehr als 20 Personen belegt werden. BSR 15-15, 2.2.6, 41

10

KANTONSHILFENVERORDNUNG

Gebäude mit Gängen Abmessungen (MTCM) 100

- 5 Türen in Fluchtwegen müssen sich in Fluchtrichtung jederzeit ohne Hilfsmittel rasch öffnen lassen. BSR 16 15 Z 2.5.5.42
- 6 Türen in Rettungswegen müssen von den Einsatzkräften von aussen geöffnet werden können. BSR 16 15 Z 2.5.5.43
- 7 Klap-, Hub-, Roll-, Schnelllauf- und Schiebe Türen sind nur zulässig, wenn zweckmässig angeordnete, in der Richtung des Fluchtweges öffnende Türen vorhanden sind. BSR 16 15 Z 2.5.5.44
- 8 Automatische Schiebe- und Drehtüren sind in Fluchtwegen zulässig, soweit sie die Flucht jederzeit gewährleisten. Sie müssen für den Einsatz in Fluchtwegen geeignet sein. Bei Schnellaufflächern genügt es, wenn sie in Fluchtrichtung ohne Hilfsmittel von Hand rasch und sicher geöffnet werden können. BSR 16 15 Z 2.5.5.45
- 9 Die lichte Durchgangsbreite von Türen hat mindestens 0,9 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich (siehe Ziffer 7.2). BSR 16 15 Z 2.4.5.44
- 10 Die lichte Durchgangshöhe von Türen hat 2,0 m zu betragen. Nutzungsbezogen sind Abweichungen möglich (siehe Ziffer 7.2). BSR 16 15 Z 2.4.5.45
- 11 Bei Türen zu untergeordneten Räumen (z. B. Puzräume, Kleingaler, Sanitäräume), können die lichten Durchgänge esse reduziert werden. BSR 16 15 Z 2.4.5.46
- 12 Je nach Personenzahlung haben Räume mindestens folgende Ausgänge aufzuweisen:
- a mit maximal 50 Personen: ein Ausgang mit 0,9 m;
 - b mit maximal 100 Personen: zwei Ausgänge mit je 0,9 m;
 - c mit maximal 200 Personen: drei Ausgänge mit je 0,9 m oder zwei Ausgänge mit 0,9 m und 1,2 m;
 - d mit mehr als 200 Personen: mehrere Ausgänge mit mindestens je 1,2 m;
 - e in Büro-, Gewerbe- und Industriebauten sind unabhängig der Personenbelegung Ausgänge mit einer Breite von 0,9 m zulässig. BSR 16 15 Z 2.4.6
- 13 Bei einer Belegung über 200 Personen haben Ausgänge insgesamt mindestens folgende Breiten aufzuweisen:
- a ebenerdig 0,6 m pro 100 Personen,
 - b über Treppen 0,6 m pro 60 Personen. BSR 16 15 Z 2.4.7

7.2 Nutzungsbezogene Anforderungen (siehe Antrag)

7.2.1 Wohnung

- 1 An Treppen innerhalb der Nutzungseinheit werden keine Anforderungen gestellt. BSR 16 15 Z 3.2.2.13
- 2 Die Wohnungseingänge müssen sich in Fluchtrichtung öffnen. BSR 16 15 Z 3.2.2.14
- 3 Bei Wohnungseingängen entfallen die Anforderungen gemäss Ziffer 7.1 BSR 16 15 Z 3.2.2.15

7.2.2 Büro, Gewerbe und Industrie

- 1 An Treppen innerhalb der Nutzungseinheit werden keine Anforderungen gestellt. BSR 16 15 Z 3.2.2.16
- 2 Bei Türen zu Räumen mit einer Belegung von maximal 20 Personen, kann das lichte Durchgangsmass auf 0,6 m reduziert werden. Bei einer Belegung bis 0 Personen sind Schiebetüren möglich. BSR 16 15 Z 3.2.3

Stühle mit geringen Abmessungen (1100/1000)

BRAB 090-11 / 488H / 18111-11

7.2.3 Schulen

An Treppen innerhalb der Nutzungseinheit werden keine Anforderungen gestellt. BRAB 15 / 2.3.2

7.2.4 Landwirtschaft

1. Stelle mit einer Grundfläche von mehr als 200 m² müssen mindestens zwei für die Evakuierung von Nutzern zweckmässig angeordnete, genügend gross dimensionierte Ausgänge aufweisen. Türen sind in Fluchtrichtung öffnend anzuschlagen. BRAB 15 / 2.3.8 A1

2. An Treppen innerhalb der Nutzungseinheit werden keine Anforderungen gestellt. BRAB 15 / 2.3.1 A2

3. An Türen innerhalb der Nutzungseinheit erfüllen die Anforderungen gemäss Ziffer 7.1. BRAB 15 / 2.3.5 A3

8 Zugang für die Feuerwehr

1. Bauten und Anlagen müssen für den raschen und zweckmässigen Einsatz der Feuerwehr jederzeit zugänglich sein. BRAB 15 / 2.7.2 A1

2. An-, Vor- und Verbindungsbauten dürfen den Feuerwehreinsatz nicht behindern. Zufahrtsstrassen und Aufstellorte für Feuerwehrfahrzeuge sind wo notwendig festzulegen, zu markieren und ständig freizuhalten. BRAB 15 / 2.7.2 A2

9 Haustechnische Anlagen

9.1 Beförderungsanlagen

1. Aufzugschächte aus brennbaren Bauprodukten sind schachtseitig mit Baustoffen der RF1 zu bekleden. BRAB 15 / 3.1 A3

2. Im Aufzugschacht dürfen keine Fremdinstallationen angebracht werden. Inneneinkleidungen sind aus Baustoffen der RF1 auszuführen. BRAB 15 / 3.1 A4

3. Treppenwerksräume dürfen keiner anderen Zwecken dienen. BRAB 15 / 2.3.2 A3

4. Aufzugschächtlüren müssen aus Baustoffen der RF1 ausgeführt sein. BRAB 15 / 2.3.1 A1

5. Die tragende Kabinenstruktur muss aus Baustoffen der RF1 bestehen. Für Bodenbeläge, Wand- und Deckenbekleidungen sind Baustoffe der RF2 zulässig. BRAB 15 / 2.3.5

9.2 Wärmetechnische Anlagen

9.2.1 Aufstellung

1. Bei Feuerungsaggregaten für flüssige und gasförmige Brennstoffe können Bauart und Ausbau des Raumes beliebig sein. BRAB 15 / 2.3.2 A1

2. Feuerungsaggregate für feste Brennstoffe, die auch der Beheizung des Aufstellraumes dienen, können in ständig benutzten Räumen wie Küchen und Wohnzimmern beliebiger Bauart aufgestellt werden. BRAB 15 / 2.3.2 A2

3. Feuerungsaggregate für feste Brennstoffe sind in Räumen mit dem gleichen Feuerwiderstand wie die nutzungsbezogene Brandschnittbildung, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30 aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand E 30 auszuführen. BRAB 15 / 2.3.2 A3

BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN

Gebäude mit gängigen Abmessungen (1000/1000)

4. Wenn von der Art der Feuerungsaggregate hier nichts dagegen spricht und das Brandrisiko gering ist, dürfen die Aufstellräume auch anderen Zwecken dienen. SBR24:15 Z.3.2.41
5. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Brandschutzrichtlinie „Wärmetechnische Anlagen“.
6. Für die Aufstellung von Späne-, Schnitzel- und Pelletsfeuerungen sowie von Cheminées sind zusätzlich die entsprechenden Brandschutz Erläuterungen zu beachten.

9.2.2 Lagerung von Brennstoffen

Feste Brennstoffe.

- a. In landwirtschaftlichen Gebäuden können Holzbraunkohle oder Kohle zusammen mit anderen brennbaren Stoffen gelagert werden. Es genügt eine zweckmässige Trennung; SBR24:15 Z.3.3.11
- b. In Einfamilienhäusern können Holz Brennstoffe und Kohle bis max. 3 m³ in Räumen beliebiger Bauart gelagert werden. SBR24:15 / 3.3.42
- c. Ein- oder angebaute Lagerzimmern für Holz brennstoffe und Kohle sind von anderen Räumen oder Gebäudeteilen mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen; SBR24:15 / 3.3
- d. In separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 dürfen max. 10 m³ Holz brennstoffe oder Kohle hinter einer Abschrankung im Abstand von 1 m zum Feuerungsaggregat gelagert werden. SBR24:15 / 3.3.24
- e. zum Anfeuern notwendige, leicht entzündbare Stoffe wie Holzwele, Stroh, Papier und dergleichen dürfen im Heizraum nur in verschlossenen Behältern aus Baustoffen der RF1 aufbewahrt werden; SBR24:15 Z.3.3.25
- f. die Anforderungen für die Lagerung von Holz brennstoffen mit automatischer Austragung richten sich nach Art und Menge des Brennstoffes, sowie nach der Beschöpfung und Austragung (siehe Brandschutz Erläuterungen) SBR24:15 / 3.3.26

2. Flüssige Brennstoffe

- a. In separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 darf Heizöl bis 4'000 l in Kleintanks oder bis 2'000 l in Stahltanks gelagert werden; SBR24:15 Z.3.3.11
 - b. in Bauten und Anlagen dürfen in separaten Tankräumen mit Feuerwiderstand EI 60 maximal 250'000 l Heizöl gelagert werden. SBR24:15 Z.3.3.12
3. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Brandschutzrichtlinie „Gefährliche Stoffe“.

9.3 Lufttechnische Anlagen

9.3.1 Allgemeines

Lufttechnische Anlagen sind gemäss den Bestimmungen der Brandschutzrichtlinie „Lufttechnische Anlagen“ zu erstellen.

9.3.2 Lüftungskanäle

Lüftungsleitungen, Lüftungsdecken und -böden sind aus Baustoffen der RF3 auszuführen. SBR25:15 Z.2.2.1.1/1/2

9.3.3 Küche in der Wohnung

Wenn die Lüftungsleitung ist nahe der Abseugstelle ein wartungsarmer Fettabscheider oder Fettteller einzubauen. SBR25:15 Z.1.2.1.1

Gehäuse mit geringen Abmessungen (1100/1000)

BRANDSCHUTZ-FAHRERLEHRE

2 Die Abluftleitung der Küchenablufthaube ist aus Baustoffen der B-F1 auszuführen.
DGR25:15.2.4.2.2. A1

3 Wird die Abluft über die Küchenablufthaube dem Wärmerückgewinnungsaggregat zurückgeführt, ist unmittelbar nach der Küchenablufthaube eine VKF-amerkannte, geeignete Absperrvorrichtung einzubauen. DGR25:15.2.4.2.2. A2

10 Betrieblicher Brandschutz

Eigentümer- und Nutzerschaft von Bauten und Anlagen sind dafür verantwortlich, dass Einrichtungen für den baulichen, technischen und abwehrenden Brandschutz sowie haustechnische Anlagen bestimmungsgemäss in Stand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.
LBR12:15.2.4.1.2

11 Spezielle Anforderungen für besondere Räume und Nutzungen

11.1 Räume zum Einstellen von Motorfahrzeugen

In Gebäuden geringer Abmessung und Nebenanlagen werden keine Anforderungen an die Brandeschulung gestellt. DGR15:15.2.3.7.12. A2

12 Gültigkeit

Diese Brandschutzarbeitshilfe gilt ab 1. Januar 2015.

Gerechtfertigt durch die Technische Kommission VKF am 29. September 2014

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

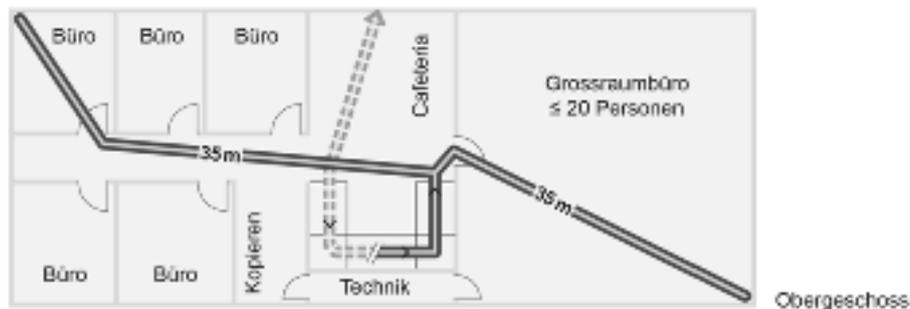
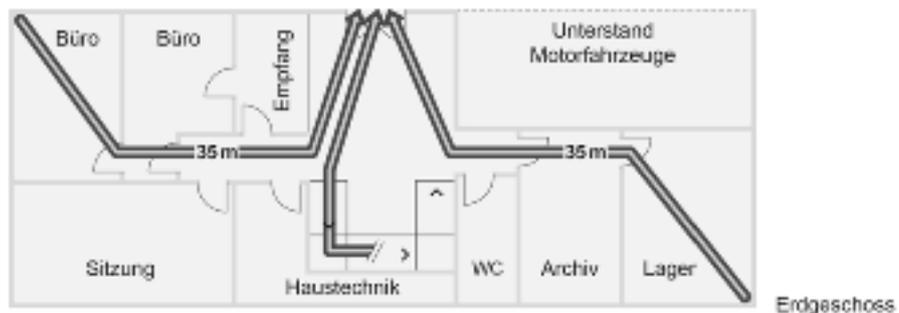
Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15da

Anhang

Ausführungen und Zeichnungen im Anhang erklären einzelne Vorschriftenbestimmungen, ohne selbst Eigenständigkeit oder zusätzlich Vorschriftenstatus beanspruchen zu können.

zu Ziffer 7.2 Nutzungsbezogene Anforderungen

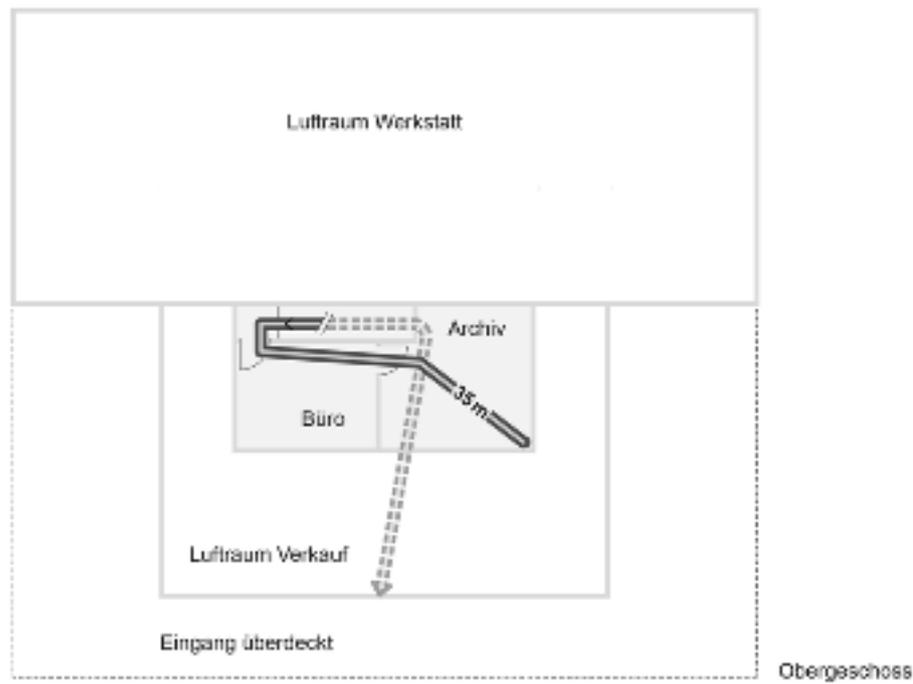
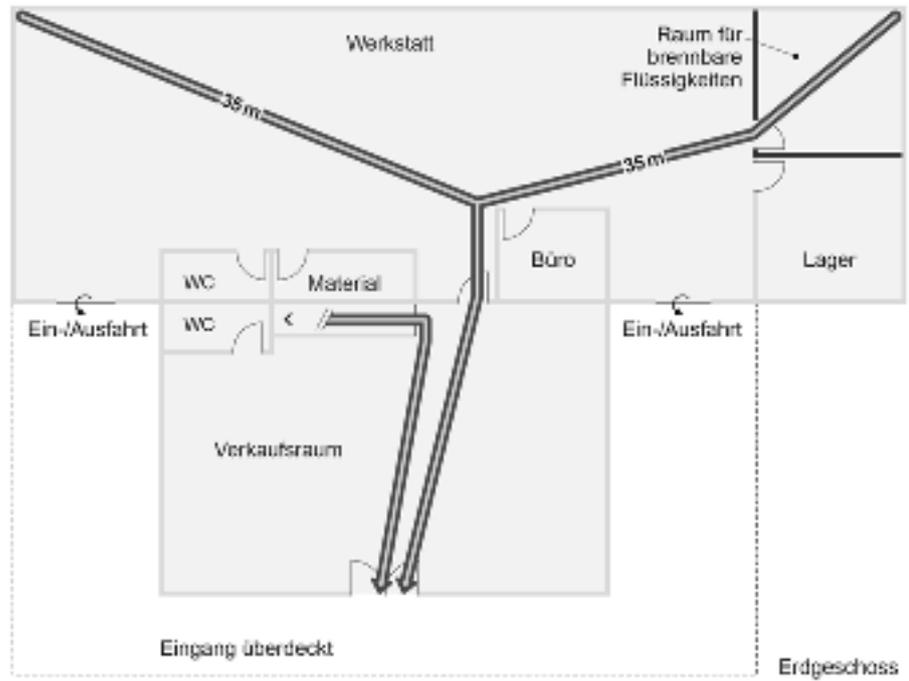
Büro



Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15da

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

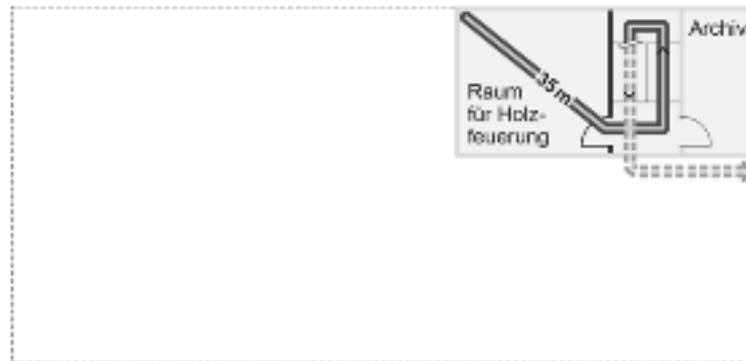
Werkstatt für Motorfahrzeuge



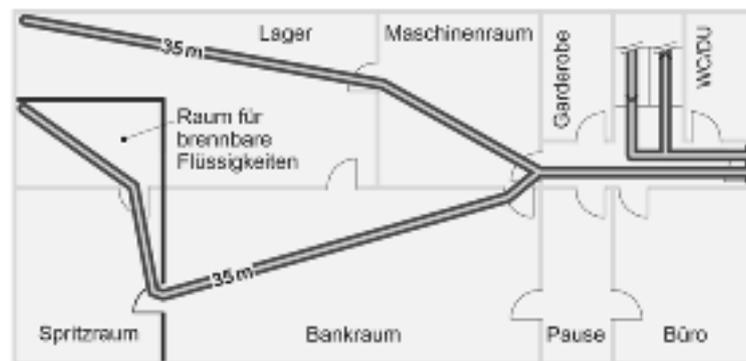
BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15de

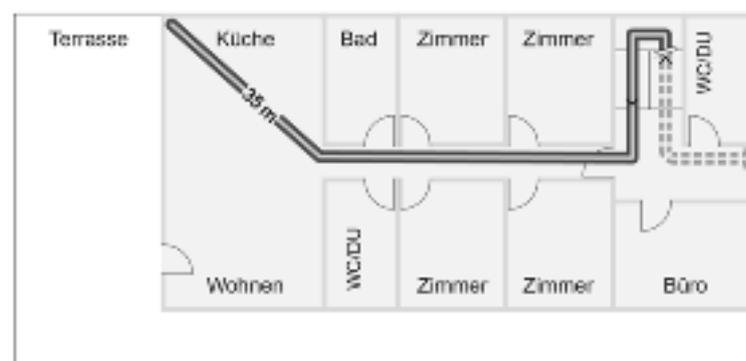
Schreinererei mit Wohnung



Untergeschoss



Erdgeschoss

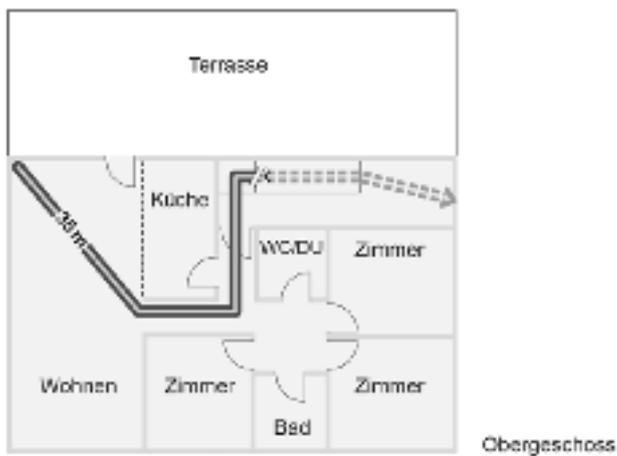
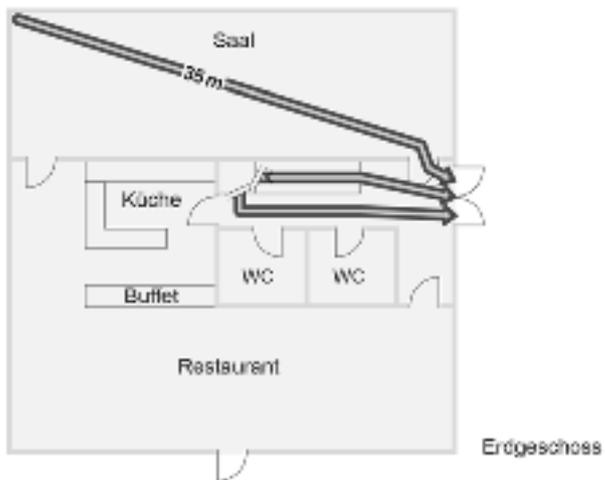


Obergeschoss

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15da

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Restaurant mit Wohnung

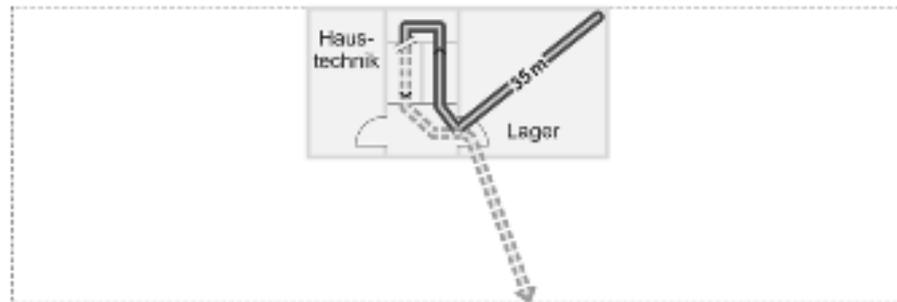


18

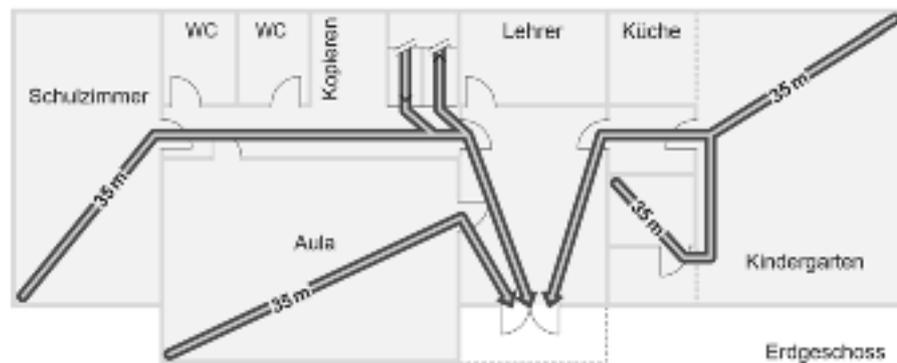
BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15de

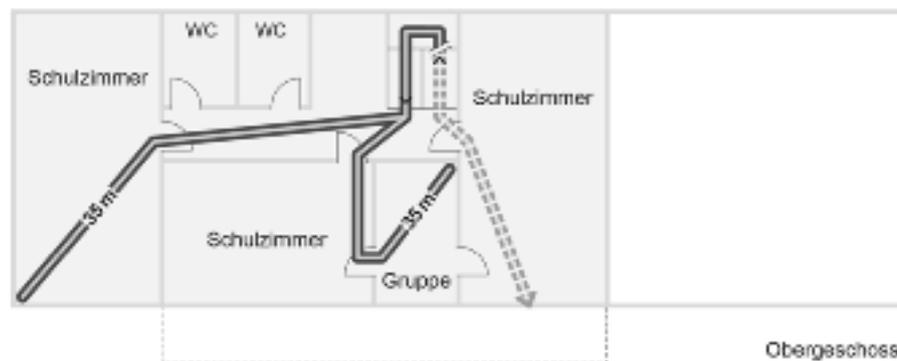
Schule



Untergeschoss



Erdgeschoss

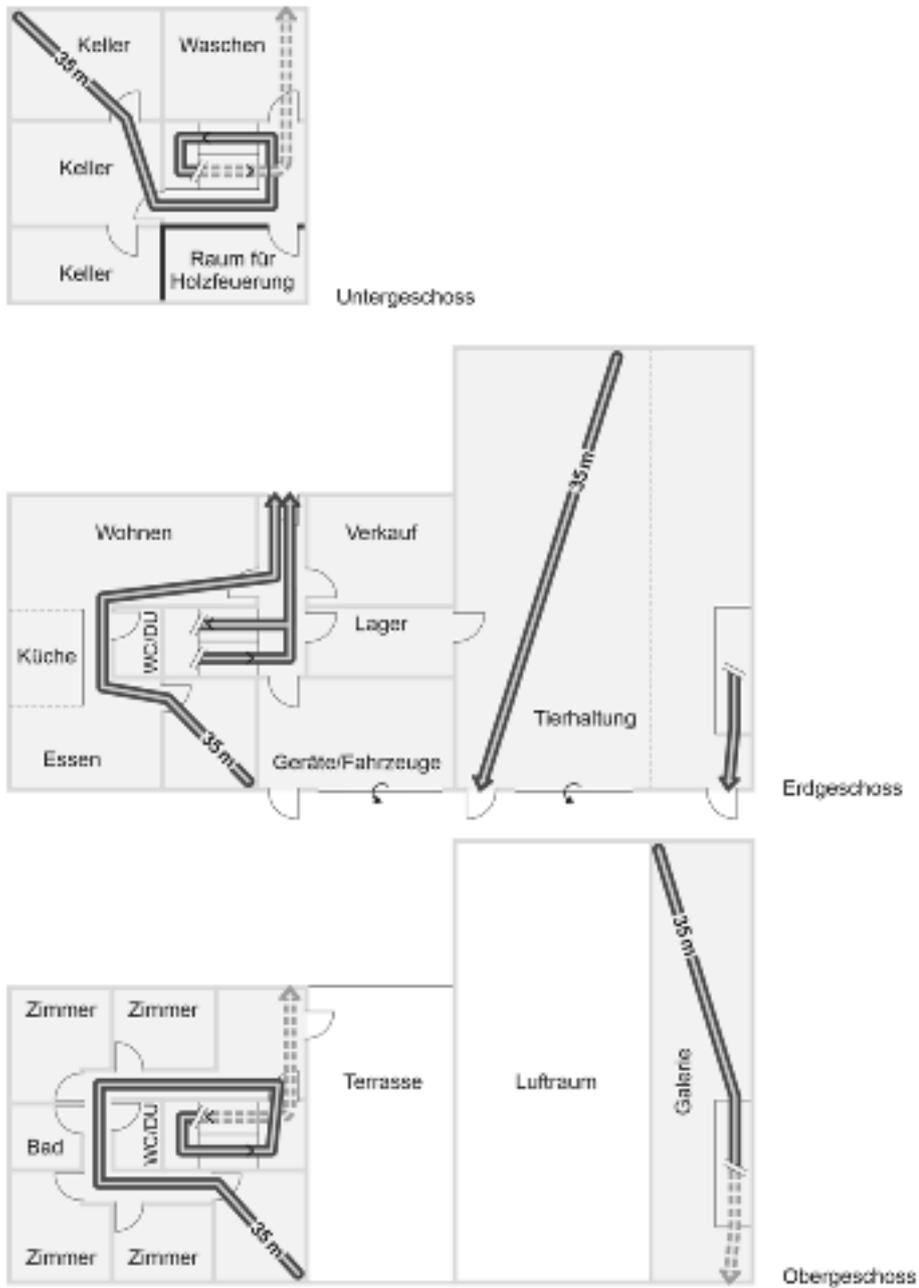


Obergeschoss

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-15de

BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Landwirtschaft mit Wohnung



BRANDSCHUTZARBEITSHILFE

Gebäude mit geringen Abmessungen / 1000-16ds

Legende**Symbole und Abkürzungen**

-  Konstruktionslinie
-  Schnittfläche ohne weitere Aussage
-  Brandabschnittsbildung (gemäss Ziffer 6.1.2 oder 6.1.3)
-  Türe
-  Roll- oder Kipp Tür (als Türe in Fluchrichtung nicht geeignet)
-  Fluchweglänge maximal
-  Fluchweg in einem anderen Geschoss
-  Geschossfläche (Summe aller Geschossflächen maximal 600 m² gemäss Ziffer 2.1)

Die Zeichnungen im Anhang sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigungen, Aufnahmen auf oder in sonstige Medien oder Datenträger unter Quellenangabe erlaubt.

21



*Bernhard Furrer
Lignum,
Holzwirtschaft Schweiz
Zürich, Schweiz*

Brandschutzvorschriften 2015 - Umsetzung in der Holzbranche

Brandschutzvorschriften 2015 – Umsetzung in der Holzbranche

Bernhard Furrer, Dipl. Ing. HTL, Lignum, Holzwirtschaft Schweiz, Zürich

Mit der Vorschriftengeneration BSV 2003 wurde eine Öffnung für die Holzanwendung am Bau vollzogen. Holzbauten bis 6 Geschosse sind für die Nutzung Wohnen, Schule, Büro seit 2005 möglich. Die neue Vorschriftengeneration BSV 2015 setzt diesen Weg konsequent fort und beseitigt aufgrund der positiven Erfahrungen in den letzten 10 Jahren die noch bestehenden Einschränkungen für die Holzanwendung. Zukünftig können Holzbauteile in allen Gebäudekategorien und Nutzungen eingesetzt werden. Bei der Definition des Feuerwiderstandes wird eine Konstruktion mit brennbaren Anteilen den nicht brennbaren Bauteilen gleichgestellt. Die Anwendungsmöglichkeiten für das Holz werden damit deutlich erweitert. Auf der Grundlage eines materialunabhängigen Sicherheitsniveaus, das in der Brandschutznorm vorgegeben ist, wird die Verwendung brennbarer Baustoffe neu geregelt und die Anwendung von Holz bei Tragwerken, brandabschnittsbildenden Bauteilen, Aussenwandbekleidungen, Bedachungen und der Innenanwendung erweitert. Die neuen Regelungen anerkennen die Erkenntnisse aus umfangreichen Untersuchungen. Es ist nachgewiesen, dass die Brennbarkeit eines Baustoffes nicht das massgebende Kriterium ist, sondern die brandschutztechnisch korrekte Ausführung einer Konstruktion einen grösseren Einfluss auf das Brandverhalten hat. Kurz gesagt: Holz normalisiert sich als Baustoff ohne Sonderregelung.

Die Lignum-Dokumentation Brandschutz bildet den Stand der Technik im Brandschutz für die Holzanwendung gemäss der seit 1.1.05 geltenden Regelung ab. Die einzelnen Publikationen der Lignum-Dokumentation Brandschutz werden sukzessive überarbeitet und bilden die neuen Anwendungsmöglichkeiten für das Holz ab Frühjahr 2015 fortlaufend auf der Basis der neuen Norm BSV 2015 ab. Die vorliegenden Teile der Lignum-Dokumentation Brandschutz bleiben mehrheitlich auch unter der ab 1.1.2015 geltenden neuen Brandschutznorm anwendbar und gültig.

Die Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau bietet gemeinsam mit Lignum sowie Holzbau Schweiz, Bauschule Aarau, Höhere Fachschule Bürgenstock und Berufs- und Weiterbildungszentrum Toggenburg zudem ein umfassendes Ausbildungsprogramm an. An verschiedenen Weiterbildungskursen werden die notwendigen Grundlagen und Kenntnisse zu den neuen Brandschutzanforderungen, Holzbauteilen mit Feuerwiderstand, Aussenwänden, Innenausbau/Abschlüssen, Haustechnik sowie Feuerwiderstandsbemessung und Qualitätssicherung vermittelt. Weiter wird das bewährte CAS Brandschutz im Holzbau jährlich durchgeführt. An regionalen, halbtägigen Lignum-Fachveranstaltungen werden die neuen Anwendungsmöglichkeiten für das Holz aufgezeigt.

Mit dem Projekt „Brandsicherheit und Holz“¹ konnten in breiter Abstützung technische und methodische Grundlagen sowie sichere Konstruktionen für Bauteile in Holz erarbeitet werden. Das seit längerer Zeit vorangetriebene System der Entwicklung von Musterlösungen, welche von den Behörden als „Stand der Technik“ zugelassen sind und die als „Lignum-Dokumentation Brandschutz“ verbreitet werden, hat sich bewährt. In der ganzen Schweiz sind anspruchsvolle grossvolumige Holzbauten unter Einhaltung hoher Qualitätssicherungsansprüche errichtet worden.

¹ „Brandsicherheit und Holz“ ist ein seit 2001 laufendes Forschungs- und Entwicklungsprojekt der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft zur Sicherung einer hohen Brandsicherheit von Holzbauten und Bauteilen aus Holz. Das Projekt wird unter der Gesamtleitung der Lignum und in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungsinstitutionen durchgeführt und massgeblich vom Aktionsplan Holz des Bundesamtes für Umwelt BAFU sowie durch wichtige Verbände der Holzwirtschaft und Industriepartner unterstützt. Schwerpunkte der Arbeiten in den Jahren 2014 bis 2016 sind die Dokumentation der neuen Anwendungsmöglichkeiten für Baustoffe und Bauteile in Holz, die Aktualisierung der Lignum-Dokumentation Brandschutz sowie Massnahmen in der Aus- und Weiterbildung und Qualitätssicherung. Als Projektleitungsteam verantwortlich sind: Bernhard Furrer, Lignum, Holzwirtschaft Schweiz, Zürich; Josef Kolb, Josef Kolb AG, Ingenieure und Planer, Romanshorn; Reinhard Wiederkehr, Makiol + Wiederkehr, Dipl. Holzbau-Ingenieure HTL/SISH, Beinwil am See

Dank den Brandschutzvorschriften BSV 2003, die eine Öffnung für die Holzanwendung am Bau ermöglichten, kann sich das mehrgeschossige Bauen mit Holz stetig etablieren. Hinsichtlich Tragkonstruktionen bei Neubauten von Mehrfamilienhäusern besetzt die Holzbauweise mit fast 7% erst eine Nische – sie hat aber ihren Marktanteil seit 2005 verdoppelt. Das Potenzial für den mehrgeschossigen Holzbau ist jedoch bei weitem nicht ausgeschöpft. Mit der neuen Vorschriftengeneration BSV 2015 werden die bisherigen Einschränkungen für die Holzanwendung beseitigt sowie die für den Holzbau teilweise komplizierten Regelungen für die Planung und Ausführung vereinfacht. Für das Holz eröffnen sich dadurch neue Anwendungsmöglichkeiten und Vereinfachungen, die sich auf Stufe Planung und Ausführung auswirken. Für Bauherren und Planer ergeben sich dadurch völlig neue Perspektiven.

Hauptziel Revision BSV 2015

- Holzanwendung bis zur Hochhausgrenze durch werkstoffneutrale, schutzzielbezogene Brandschutzvorschriften 2015
- Marktdurchbruch für mehrgeschossigen Holzbau

Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wohnung										
Wohnung (bis zu 100 m)										
Wohnung (über 100 m)										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										

Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wohnung										
Wohnung (bis zu 100 m)										
Wohnung (über 100 m)										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										

Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wohnung										
Wohnung (bis zu 100 m)										
Wohnung (über 100 m)										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										
Wohnung (bis zu 100 m) mit										
Wohnung (über 100 m) mit										

Praktikabel

Kein Holzbau



Zielsetzungen Lignum Revision BSV 2015

- Bis acht Geschosse Holzbauten realisieren nutzungsunabhängig ✓
- Brandschutztechnische Robustheit bei Bauteilen mit brennbaren Anteilen berücksichtigen ✓
- Praktikable und zeitgemässe Regelung für die Verwendung brennbarer Baustoffe ✓
- Holzanwendung im Innenbereich / Flexibilität bei beweglichen Abschlüssen / Steigschächten / nichttragenden Innenwänden ✓
- Flexibilität bei Fluchtwegen sowie bei Schutzabständen/Fassaden ✓
- Vereinfachung: Zusammenlegung von Nutzungen, Kleinbauten mit reduzierten Anforderungen ✓



Projekt Brandsicherheit und Holz: Aktivitäten 2013 ff

- Projektleitung
- Revision Brandschutzvorschriften
- Verwendung von Baustoffen
- Feuerwiderstand von Bauteilen
- Lignum Dokumentation Brandschutz
- Aus- und Weiterbildung
- Qualitätssicherung
- Haustechnische Anlagen

- Finanzierungsbedarf: CHF 2.4 Mio.
- Finanzierung: Verbände, Industriepartner, Eigenleistungen
Massgebliche Unterstützung durch BAFU Aktionsplan Holz



Organisation

- Projektleitung
 - Bernhard Furrer, Christoph Starck, Lignum
 - Josef Kolb, Josef Kolb AG
 - Reinhard Wiederkehr, Makiol + Wiederkehr

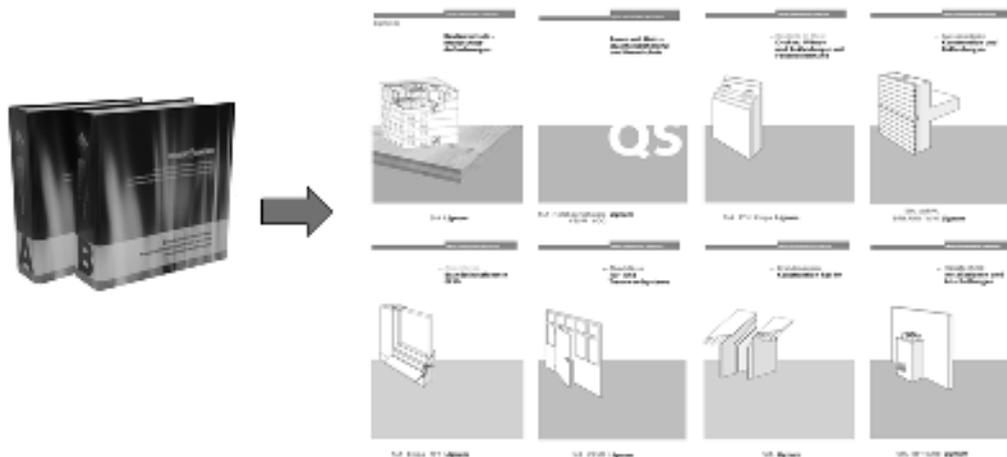
- Fachliche Begleitung: Fachausschusses „Brandschutz im Holzbau VKF SIA Lignum“
 - Josef Kolb, Josef Kolb AG, Romanshorn (Vorsitz)
 - Thomas Bär, Gebäudeversicherung Kanton Zürich, Zürich
 - Michael Binz, Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, Bern
 - Didier Guignard, Etablissement d'Assurance du Canton de Vaud, Pully
 - Prof. Dr. Mario Fontana, Institut für Baustatik und Konstruktion IBK, ETH Zürich
 - Bernhard Furrer, Lignum Holzwirtschaft Schweiz, Zürich
 - Denis Pflug, Lignum Office romand, Le Mont-sur-Lausanne
 - Jean-Pierre Junno, Etablissement Cantonal d'Assurance des Bâtiments, Ribourg
 - Lars Mülli, Kantonale Feuerpolizei, Zürich
 - Marco Sgier, Gebäudeversicherung Graubünden, Chur
 - Reinhard Wiederkehr, Makiol + Wiederkehr, Reinwil am See



Lignum-Dokumentation Brandschutz

VKF anerkannter Stand der Technik

- Holzbauspezifische Umsetzung der Brandschutzvorschriften in Anwenderdokumenten



Lignum-Dokumentation Brandschutz

▪ Neue Publikationen erarbeiten

- Verwendung von Baustoffen
- Anschlüsse bei Bauteilen mit Feuerwiderstand
- Licht- und Rettungswege

▪ Bestehende Publikationen aktualisieren

- Bauten in Holz – Brandschutzanforderungen
- Bauen mit Holz – Qualitätssicherung im Brandschutz (Veröffentlichung Mai 15)
- Feuerwiderstandsbemessung Bauteile und Verbindungen
- Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand (Veröffentlichung Mai 15)
- Haustechnik – Installationen und Abschottungen
- Aussenwände – Konstruktion und Bekleidungen
- Abschlüsse – Tür- und Trennwandsysteme
- Abschlüsse – Brandschutzfenster EI 30
- Brandmauern



Aus- und Weiterbildung

- Fachveranstaltungen in den Regionen
- Vertiefungsmodule
- CAS Brandschutz im Holzbau

Brandschutz - Baumaterialien - Holz

Neue VGT Brandschutzvorschriften BSV 2015 Fachveranstaltung Brandsicherheit und Holz: Jetzt anmelden

Die neue VGT Brandschutzvorschriften BSV 2015 sind ab dem 1. Januar 2015 in Kraft. Diese Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen. Die neuen Vorschriften sind in drei Hauptteilen unterteilt: 1. Allgemeine Vorschriften, 2. Anforderungen an die Bauteile und 3. Anforderungen an die Konstruktionen. Die neuen Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen.

INHALT

Die Fachveranstaltung Brandsicherheit und Holz ist ein Seminar, das die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen nach den neuen VGT Brandschutzvorschriften BSV 2015 behandelt. Das Seminar ist für Architekten, Ingenieure, Holzhandwerker und Holzbaubetriebe geeignet. Die Veranstaltung wird am 11. März 2015 in Biel durchgeführt. Die Kosten betragen CHF 150,- pro Teilnehmer. Die Anmeldung ist bis zum 1. Februar 2015 möglich. Die Kontaktdaten sind unter www.lignum.ch zu finden.



Brandschutz im Holzbau – neue Vorschriften bedingen neues Wissen

Ab 2015 gelten die neuen Brandschutzvorschriften BSV 2015. Diese Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen. Die neuen Vorschriften sind in drei Hauptteilen unterteilt: 1. Allgemeine Vorschriften, 2. Anforderungen an die Bauteile und 3. Anforderungen an die Konstruktionen. Die neuen Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen.



Fachartikel

BBV Brandschutzvorschriften BSV 2015 Holz als Baustoff ohne Sonderregelung

Agosti, Rettenmayer, Lutz, Brändli, Furrer, und Kästli, Fachhochschule Nordwestschweiz

Mit der Verordnung über die Brandschutzvorschriften BSV 2015 wird die Anwendung von Holz als Baustoff ohne Sonderregelung ermöglicht. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die Holzbranche zu unterstützen und die Nachhaltigkeit von Holz zu fördern. Die neuen Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen.



Die Anwendung von Holz als Baustoff ohne Sonderregelung ist ein wichtiger Schritt, um die Holzbranche zu unterstützen und die Nachhaltigkeit von Holz zu fördern. Die neuen Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen. Die neuen Vorschriften sind in drei Hauptteilen unterteilt: 1. Allgemeine Vorschriften, 2. Anforderungen an die Bauteile und 3. Anforderungen an die Konstruktionen. Die neuen Vorschriften sind für die Holzbranche von grosser Bedeutung, da sie die Anforderungen an die Brandsicherheit von Holzbauelementen und -konstruktionen deutlich erhöhen.

Zusammenfassung wichtiger Neuerungen für die Holzanwendung in der BSV 2015

<http://www.lignum.ch/leistungen/projekte/brandschutz/weblog>



Neue Anwendungsmöglichkeiten...

- Holzbauteile können in allen Gebäudekategorien und Nutzungen eingesetzt werden
- Bei der Definition des Feuerwiderstandes wird eine Konstruktion mit brennbaren Anteilen den nicht brennbaren Bauteilen gleichgestellt
- Neueste brandschutztechnische Erkenntnisse zu brennbaren Baustoffen wurden berücksichtigt und die Anwendung von Holz bei Tragwerken, brandabschnittsbildenden Bauteilen, beim Gebäudeausbau und bei der Gebäudehülle erweitert.

Es ist nachgewiesen, dass die Brennbarkeit eines Baustoffes nicht das massgebende Kriterium ist, sondern die brandschutztechnisch korrekte Ausführung einer Konstruktion einen grösseren Einfluss auf das Brandverhalten hat



... und die Gründe für den Erfolg

- Klare Zielsetzung
- Konzentration auf das Wesentliche, technisch und wirtschaftlich sinnvoll
- Gesamtheitliche Koordination unterschiedlicher Aktivitäten
- Zielgerichtete F+E mit Bezug zur Praxis
- Dokumentation von Anwendungslösungen
- Aus- und Weiterbildung auf allen Stufen
- Qualität vor Quantität, hohes Verantwortungsbewusstsein der Branche, glaubwürdige PR



Hauptsponsor



Egg Holz Kälän AG
 Eggerstrasse 1
 CH - 8847 Egg
www.eggholz.ch

Co-Sponsoren



Flumroc AG
 Industriestrasse 8
 CH - 8890 Flums
www.flumroc.ch



Holzwerk Schneider u. Co.
 Bucherstrasse 10
 CH - 9556 Affeltrangen
www.schneider-holz.com



isofloc AG
 Soorpark
 CH - 9606 Bütschwil
www.isofloc.ch



hsbCAD GmbH
 Hohe Buchleuthe 9a
 DE - 87600 Kaufbeuren
www.hsbcad.de



Knauf AG
 Kägenstrasse 17
 CH - 4153 Reinach
www.knauf.ch



Kronospan Schweiz AG
 Willisauerstrasse 37
 CH - 6122 Menznau
www.kronospan.com



pro clima schweiz
 Oberdorf 21
 CH - 8460 Marthalen
www.proclima.ch



Saint-Gobain ISOVER SA
 Route de Payerne 1
 CH - 1522 Route de Payerne 1
www.isover.ch

Kaffesponsor



VELUX Schweiz AG
Industriesstrasse 7
CH - 4632 Trimbach
www.velux.ch

Aussteller

**Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau**
Solothurnstrasse 102
CH - 2504 Biel/Bienne
www.ahb.bfh.ch

cadwork SA
Chemin du paradis 16
CH - 1807 Blonay
www.cadwork.ch

Curau AG
Weststrasse 15
CH - 8570 Weinfelden
www.curau.ch

Fehr Braunwalder AG
Zürcherstrasse 501
CH - 9015 St. Gallen
www.fehrbraunwalder.ch

Fermacell GmbH Schweiz
Südstrasse 4
CH - 3110 Münsingen
www.fermacell.ch

Getzner Werkstoffe GmbH
Herrenau 5
AT - 6706 Bürs
www.getzner.com

Hess & Co. AG
Hirschweg 6
CH - 5312 Döttingen
www.hessco.ch

Holz Stürm AG
Bleicheweg 7
CH - 9403 Goldach
www.holzstuerm.ch

IMMER AG
Zelgstrasse 95
CH - 3661 Uetendorf
www.immerag.ch

IQ Holzhaus AG
Bielstrasse 435
CH - 5054 Kirchleerau
www.iqholzhaus.ch

Kuratle & Jaecker AG
Bahnhofstrasse 311
CH - 5325 Leibstadt
www.holzwerkstoffe.ch

Lignatur AG
Herisauerstrasse 30
CH - 9104 Waldstatt
www.lignatur.ch

Lignotrend Schweiz / Holz & Funktion AG
Kreuzmatt 2
CH - 6242 Wauwil
www.holzfunktion.ch

Lignum Holzwirtschaft Schweiz
Falkenstrasse 26
CH - 8008 Zürich
www.lignum.ch

Revotool AG
Glütschbachstrasse 100
CH - 3661 Uetendorf
www.revotool.com

Roto Dach- und Solartechnologie GmbH
Bernstrasse 390
CH - 8953 Dietikon
www.roto-dachfenster.ch

SFS unimarket AG
Grabenackerstrasse 8
CH - 4142 Münchenstein
www.sfsunimarket.biz

SHERPA Connecting Systems GmbH
Badl 31
AT - 8130 Frohnleiten
www.sherpa-connector.com

Steico SE
Otto-Lilienthal-Ring 30
DE - 85622 Feldkirchen
www.steico.de

TAFIBRA Suisse SA
Rue de la Dout 10
CH - 2710 Tavannes
www.tafibra.ch

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF
Bundesgasse 20, Postfach
CH - 3001 Bern
www.vkf.ch

VETROTECH Saint-Gobain International AG
Bernstrasse 43
CH - 3175 Flamatt
www.vertotech.com

Würth AG
Dornwydenweg 11
CH - 4144 Arlesheim
www.wuerth-ag.ch



Studieren und Forschen unter einem Dach

Bachelorstudiengänge

- Bachelor of Arts in Architektur
- Bachelor of Science in Bauingenieurwesen
- Bachelor of Science in Holztechnik

Masterstudiengänge

- Master of Arts in Architektur
- Master of Science in Holztechnik
- Master of Science in Engineering

Master of Advanced Studies

- MAS Holzbau (CAS Bauen mit Holz, CAS Bauphysik im Holzbau, CAS Brandschutz im Holzbau, CAS Holztragwerke)
- MAS Denkmalpflege und Umnutzung
- MAS in nachhaltigem Bauen

Diplomas of Advanced Studies (DAS) Certificates of Advanced Studies (CAS)

Bild: Neubau Werkhof Sprengi, Bundesamt für Strassen ASTRA, Emmenbrücke.

Studiengänge an der Höheren Fachschule Holz Biel

- Dipl. Techniker/-in HF Holztechnik, Vertiefungen Holzbau, Schreinerei/Innenausbau, Holzindustrie
- Nachdiplomstudium HF Unternehmensführung
- Holzbau-Vorarbeiter/-in mit Diplom
- Holzbau-Polier/-in mit eidg. Fachausweis
- Holzfachleute mit eidg. Fachausweis
- Holzbau-Meister/-in mit eidg. Diplom

Forschung und Entwicklung

- Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in allen Fachbereichen
- Dienstleistungen für Dritte
- Der Grossteil der durchgeführten Prüfungen ist nach ISO/IEC 17025 durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) akkreditiert (Akkreditierungsnummer: STS 317).
- Wissens- und Technologietransfer (WTT)

ahb.bfh.ch



Berner
Fachhochschule

► Architektur, Holz und Bau

Starke Argumente in Holz

Wir bieten Ihnen effiziente Holzlösungen.
Von der Beratung über die Planung bis
zur Ausführung.

eggo[®] Kasten EK



eggo[®] Boden EB



eggo[®] Dach ED



Gute Gründe für hsbcad

- ▶ Technologieführung auf AutoCAD®-Basis
- ▶ Durchgängige und intelligente 3D-Gesamtlösung
- ▶ Intuitives Konstruieren erzeugt zuverlässige Ergebnisse
- ▶ Produktivitätssteigerung mittels Durchgängigkeit und Parametrik
- ▶ Fehlervermeidung durch Dynamisches Verhalten der Bauteile
- ▶ Effizienz durch individuelle Anpassung

Besuchen Sie uns am 21. Mai 2015 auf dem Holzbautag Biel in Biel (CH) und unsere neue Website unter www.hsbcad.de!

AUTODESK
Authorised Developer

hsbcad GmbH Hohe Buchleuthe 9a | D-87600 Kaufbeuren
Tel. +49 (0)8341 90 8100 | info@hsbcad.de | www.hsbcad.de

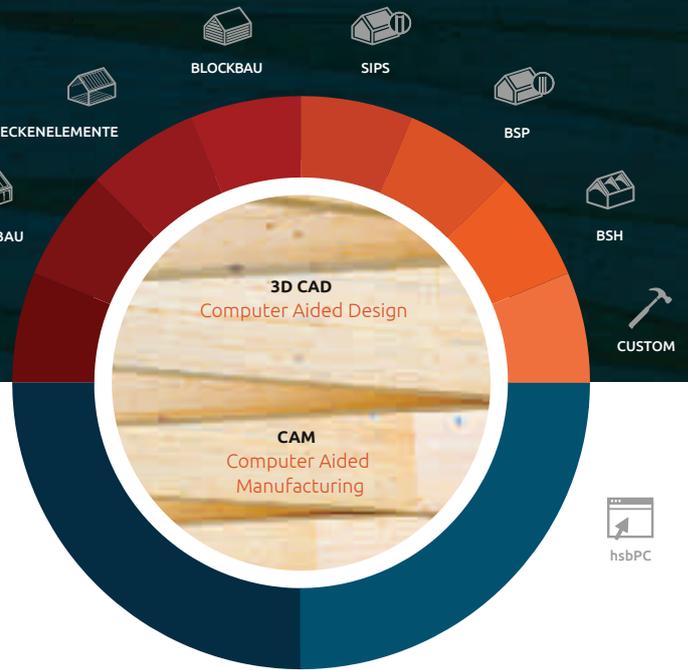
hsbcad
CAD/CAM für den Holzbau



hsbCAM



hsbPC



Beste Schutz vor Bauschäden und Schimmel

INTELLO® PLUS

Hochleistungs-Dampfbremse
Für maximale Sicherheit,
feuchtevariabler
 s_d -Wert 0,25 bis >25 m



DASAPLANO

**Hochdiffusionsoffene
Luftdichtungsbahn**
Optimiert für die Dach-
sanierung von aussen.
Verbindet einfache
Verarbeitung mit
sicherer Funktion.



Fordern Sie kostenfrei an:
NEUHEITEN 2014/15

Tel.: 052 543 06 50
Fax: 052 301 54 57
info@proclima.ch

www.proclima.ch



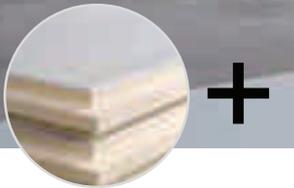
best wood®
SCHNEIDER

best wood SCHNEIDER NEUHEIT! Vorverputzte WALL 140/180

■ ■ bis zu 5 Monate frei bewitterbar

- + die 1. Schicht Klebe- und Armierungsmörtel (UP) ist bereits maschinell aufgebracht.
- + erspart die Zahnpachtelung auf der Baustelle (= 1 Arbeitsgang weniger)
- + gleichmäßige Schichtstärke durch maschinellen Auftrag
- + das Armierungsgewebe liegt mit Sicherheit an der richtigen Stelle
- + den Verschnitt nehmen wir wieder zurück!

JETZT NEU- der weitere Systemaufbau ist auch mit unseren starken Partnern möglich!
Den genauen Aufbau finden Sie zum Download unter www.schneider-holz.com



+

best wood®
SCHNEIDER

HAGA 
NATURBAUSTOFFE SEIT 1953


GREUTOL


Tweber
LÖTLASER

Holzwerk Schneider u. Co | Bucherstrasse 10 | 9556 Affeltrangen | Tel. 071 918 79 79 | info@schneider-holz.com



«Ich bevorzuge die Verwendung von isofloc, weil ich damit jede Dämmstärke problemlos und speditiv umsetzen kann. Dies hat sich in der Vorfabrikation und dem schnellen Baufortschritt der Siedlung Neugrüen bewährt.»

Dietrich Schwarz, Prof. Dipl. Architekt ETH/SIA,
Geschäftsführer von Dietrich Schwarz Architekten AG, Zürich,
Professor für Sustainable Design an der Universität Liechtenstein,
Vorstandsmitglied Minergie

Minergie-A-Eco/Minergie-P-Eco-Neubau Holzbau-Wohnsiedlung Neugrüen, Mellingen AG,
Dachelemente mit isofloc gedämmt. Foto: Jürg Zimmermann / Architekt: Dietrich Schwarz

Infos unter: www.isofloc.ch


isofloc®



Brennt nicht.

Steinwolle. Brandschutz von Natur aus.

www.flumroc.ch




Produkte mit pflanzlichem Bindemittel.
ISOVER – gelebte Ökologie.




Mehr Platz auf Ihrer Baustelle dank komprimierter Glaswolle.
Die Glaswolle von ISOVER besteht aus rund 80% rezykliertem Altglas.
www.isover.ch




X-tra für den Holzbau

Knauf Diamant X



So ergänzen sich Holz und Gips optimal. Und das mit unschlagbaren Vorteilen:

- Hervorragende Statik
- Extrem hohe Festigkeit, robuste Oberfläche
- Reduzierte Wasseraufnahme, geringes Quellen und Schwinden
- Einfache Verarbeitung, biege- und faltbar
- Nicht brennbar
- Hoher Schallschutz - mehr als 70 dB

KNAUF

Knauf AG • Tel. 058 775 88 00 • www.knauf.ch



KRONOSwiss
WOOD SOLUTIONS

HOLZ IST UNSERE LEIDENSCHAFT

Mit unseren Produkten holen Sie sich ein Stück Schweiz in Ihr Zuhause. Profitieren Sie von unserer Kompetenz und Leidenschaft bei der Fertigung von Holzwerkstoffen – seit 1969.



Besuchen Sie unsere Ausstellung
im stilhaus, Rössliweg 48, Rothrist.



IMMER ist mehr

KOMPETENZ
SORTIMENT
LEISTUNG

180
JAHRE

Befestigungstechnik Beschläge Werkzeuge Maschinen Schliesstechnik

 **IMMER AG**

Wenger Kilian
Schwingerkönig

IMMER AG | Uetendorf | Luzern | www.immerag.ch



- **fermacell** Gipsfaser-Platten und
- **fermacell** greenline für Decke, Wand und Boden



- **fermacell** Powerpanel HD – für verputzte Aussenwände
- **fermacell** Powerpanel H₂O – für hinterlüftete, verputzte Aussenwände

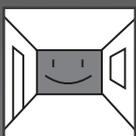


- **fermacell** Powerpanel H₂O – für Nassräume aller Art
- **fermacell** Powerpanel TE – für robuste Nassraum-Böden

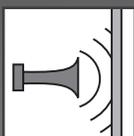


fermacell[®]

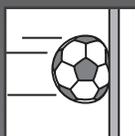
Unsere Stärken – Ihre Vorteile



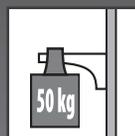
Angenehmes
Raumklima



Perfekter
Schallschutz



Hoch
belastbar



Enorm
tragfähig



Brandschutz
inklusive



Baubiologisch
geprüft



Zertifizierte
Wohngesundheit

Fermacell GmbH Schweiz · Südstr. 4 · CH-3110 Münsingen
Telefon: 031-7242020 · Telefax: 031-7242029
www.fermacell.ch

fermacell[®] ist eine eingetragene Marke und ein Unternehmen der XELLA-Gruppe.



WÜRTH – IHR PARTNER FÜR HOLZ & BAU

Betriebe der gesamten Holz- und Baubranche bekommen von Würth nahezu alles, was sie an C-Teilen brauchen – abgestimmt auf ihre Branche, aus einer Hand und in bester Profi-Qualität.

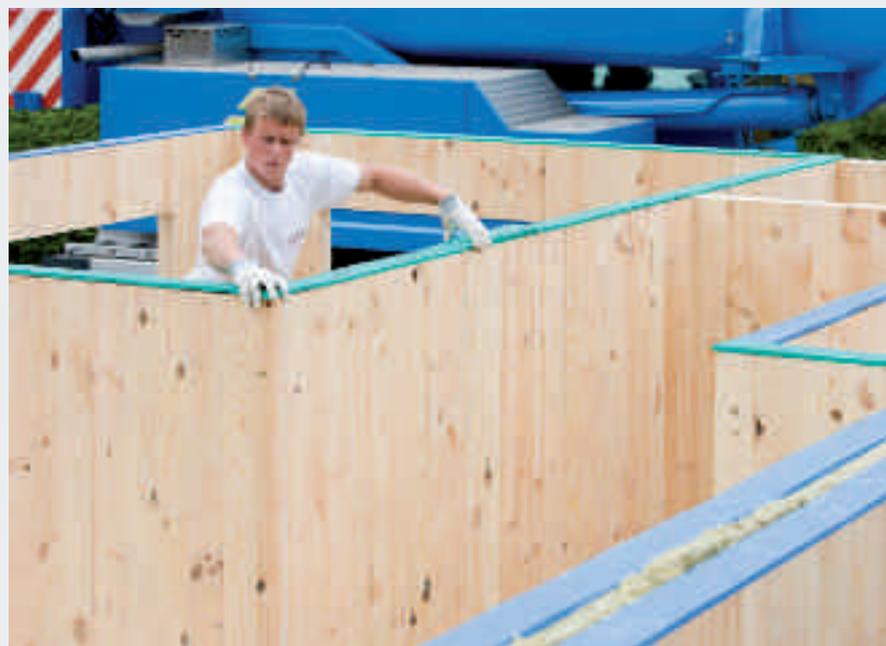
Würth betreut Schreiner, Möbelfabrikanten, Küchen-, Fenster- und Storenbauer, Holzbauer, Zimmerer, Treppenbauer, Parkettleger, Messe- und Ladenbauer, Bauunternehmer, Dachdecker, Maler, Gipsler, Stuckateure und Trockenbauer.

Der Würth Aussendienstmitarbeiter ist mit Ihnen auf Augenhöhe, denn er ist vom Fach. Er hat stets ein offenes Ohr für Ihre Bedürfnisse. So können wir uns um das kümmern, wofür Sie keine Zeit haben – und Sie können sich auf Ihr Geschäft konzentrieren.

Lassen Sie sich von unseren erstklassigen Produkten überzeugen und profitieren Sie von unseren zahlreichen innovativen Service- und Dienstleistungen. Einige unserer Spezialitäten sind:

- ASSY®-Schraube mit patentiertem AW®-Antrieb und Bemessungssoftware
- Scharnier-System TIOMOS: stabil, sicher, innovativ und effektiv
- Styrolfreie Injektionssysteme WIT: spreizdruckfreie Befestigung von Metall- und Holzkonstruktionen in Beton und Backstein
- SUVA zugelassener Transportanker mit Kettenglied: Holzbauteile bis zu 1,3 Tonnen absolut sicher und effizient bewegen
- BAULOC® Baustellencontainer: cleveres Lagermanagementsystem direkt auf der Baustelle mit Würth Full Service

Holz bringt Lebensqualität. Mit Getzner kommt die Ruhe.



Mit seinen universellen Eigenschaften ist Holz einer der faszinierendsten Baustoffe die es gibt. Wir fügen die Ruhe hinzu. Denn Getzner zählt mit über 40 Jahren Erfahrung zu den weltweit führenden Unternehmen im Bereich Isolierung von Schwingungen und Schalldämmung. Ist das nicht beruhigend?

Getzner Werkstoffe GmbH
Herrenau 5
6706 Bürs
Österreich
T +43-5552-201-0
F +43-5552-201-1899
info.buers@getzner.com

www.getzner.com

getzner
engineering a quiet future