

# Praxisbeispiele zum Brandschutz im Holzbau

Fachtagung: Bauen mit Holz

Bozen, 16.11.2023

DI Dr. Wilfried Beikircher

1

## Einführung



Quelle: Historische Abbildung einer Stadt, Zeitschrift für Architektur und Städtebau, Sept. 2009

2

## Rechtlicher Hintergrund – Europäisches Recht



Die Bauproduktenverordnung (Nr. 305/2011) [bis 2013  
Bauproduktenrichtlinie (BPR 89/106/EWG)]

- **Ziele**
  - Handelshemmnisse vermeiden
  - Einheitliche technische Regeln
- **Grundanforderungen an Bauwerke**
  1. Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
  2. **Brandschutz**
  3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
  4. Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
  5. Schallschutz
  6. Energieeinsparung und Wärmeschutz
  7. Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (Neu)

3

## Rechtlicher Hintergrund – Europäisches Recht



- Anforderungen an den **Brandschutz** gemäß der Bauproduktenverordnung:
- Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass bei einem Brand
  - die **Tragfähigkeit** des Bauwerks während eines bestimmten Zeitraums erhalten bleibt;
  - **die Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch** innerhalb des Bauwerks begrenzt wird;
  - die **Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauwerke** begrenzt wird;
  - die **Bewohner des Gebäudes unverletzt verlassen** oder durch andere Maßnahmen gerettet werden können;
  - die **Sicherheit der Rettungsmannschaften** berücksichtigt ist.

4

## Möglichkeiten zum mehrgeschossigen Bauen mit Holz in Europa

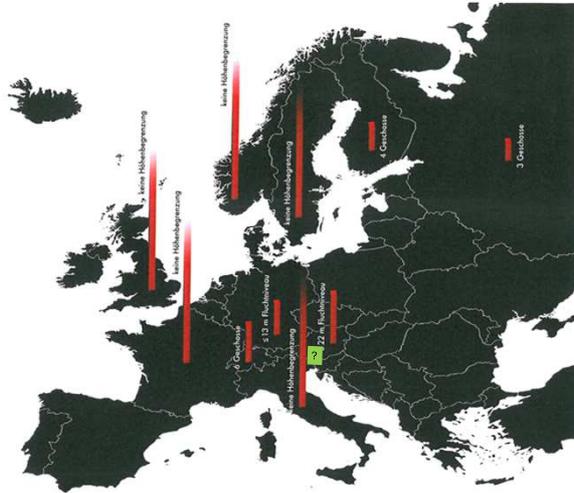


Abb.: Brandschutzanforderungen und Grenzen für die Holzverwendung in Europa, Zeitschrift für Architektur und Städtebau, Sept. 2009

5

## Grundsätzliches

Brandschutzmaßnahmen können grundsätzlich in 2 Hauptgruppen unterteilt werden:

- A: Verbeugender, baulicher Brandschutz (bauliche, betriebliche Maßnahmen)
- B: Abwehrender Brandschutz (Rettungsmaßnahmen, Löschen usw.)

Die beiden Maßnahmen haben das Ziel:

### 1. Personenschutz:

- Schutz der Insassen des Brandobjektes und des Rettungspersonals
- hinreichende Tragfähigkeit der Gebäude(-teile): Feuerwiderstand, kein Einsturz

### 2. Sachschutz:

- umfasst sowohl das Vermögen der Nachbarschaft als auch eigenes Vermögen
- bei der Planung von Bauwerken: Verhinderung von Brandausdehnung durch widerstandsfähige Wände und Decken
- nach dem Brand: Restauration beschädigter, nicht funktionsfähiger Bauteile

6

## Gefährdungspotentiale von brennbaren Baustoffen

- Zusätzlicher Eintrag von Brandlasten
- Erhöhung der Rauchgasentwicklung und Pyrolyseprodukte
- Zusätzliche Bildung und Ausbreitung von Kohlenmonoxid
- Brandentstehung innerhalb der Konstruktion
- Brandeinleitung und Weiterleitung in Konstruktionshohlräumen
- Gefahr von Nachentzündungen und Bildung von Glutnestern
- Erhöhung der Flashover-Gefahr

7

## Kompensationsmaßnahmen

Zusätzliche Löscheinrichtungen

Wandhydranten

Sprinkleranlagen oder

Hochdrucknebellöschanlagen



Einsatz von Brandmeldeanlagen

Rasche Alarmierung der Bewohner  
und der Feuerwehr möglich

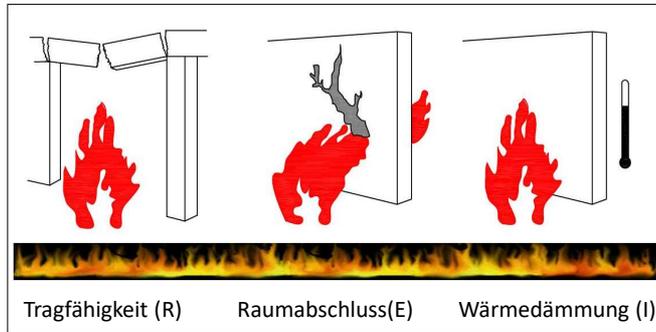


Abb.: <http://www.archiexpo.de>,  
21.02.2012

8

# Feuerwiderstand

Hauptsächliche Feuerwiderstandsklassifizierungen für tragende - und raumabschließende Bauteile



Weitere Klassifizierungen sind

- Widerstand gegen mechanische Beanspruchung (M)
- Begrenzung des Strahlungsdurchtrittes (W)

9

# Kapselkriterium

Kapselung für K 30 bzw. K 60 Anforderung möglich

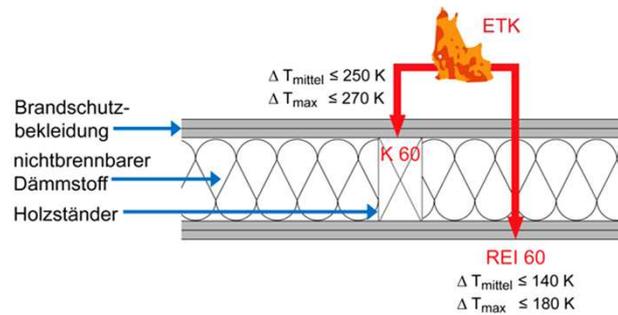


Abb.: Vergleich des Temperaturkriteriums beim Feuerwiderstand und Kapselung, (Teibinger und Busch: Holzbau in GK5, 2007)

10

## A2 (RF1) Anforderung: Schweiz

### Feuerwiderstandsfähige Bauteile, die Konstruktionen der RF1 entsprechen

Homogene Konstruktion aus Baustoffen RF1



Mehrschichtige Konstruktion aus Baustoffen RF1



Mehrschichtige Konstruktion mit Anteilen aus brennbaren Baustoffen



\* 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 tt; EI tt; REI tt Feuerwiderstand des Bauteils in Minuten (tt)



Abb.: Schweizer Brandschutzrichtlinie Baustoffe und Bauteile, Klassifikation, VKF 2015

11

## A2 Anforderung: Deutschland

### 4 Anforderungen an Bauteile in Holzrahmen- und Holztafelbauweise für Gebäude der Gebäudeklasse 4 mit feuerwiderstandsfähigen Bauteilen

#### 4.1 Allgemeines

Hochfeuerhemmende Bauteile von Gebäuden der Gebäudeklasse 4 sind gemäß § 26 Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 MBO<sup>1</sup> aus brennbaren Baustoffen in der Holzrahmen- und Holztafelbauweise zulässig, sofern die Bauteile allseitig mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung, siehe Abschnitt 4.2) versehen werden und Dämmstoffe gemäß Abschnitt 3.4 haben.

Sie müssen als tragende raumabschließende Bauteile einen Nachweis über die Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 60 Minuten haben.

Auch hochfeuerhemmende Wände anstelle von Brandwänden und Wände notwendiger Treppenträume dürfen aus brennbaren Baustoffen in Holzrahmen- oder Holztafelbauweise mit Brandschutzbekleidung gemäß Abschnitt 4.2 errichtet werden, sofern sie unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend ausgebildet werden. Da für diese Bauart die Richtlinie nicht abschließend ist, wird eine Bauartgenehmigung gemäß § 16a MBO<sup>1</sup> erforderlich.

#### 4.2 Brandschutzbekleidung

Die Brandschutzbekleidung als brandschutztechnisch wirksame Bekleidung nach § 26 Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 MBO<sup>1</sup> muss eine Entzündung der tragenden und aussteifenden Bauteile aus Holz oder Holzwerkstoffen während eines Zeitraumes von mindestens 60 Minuten verhindern.

Abb.: Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL) Fassung Oktober 2020

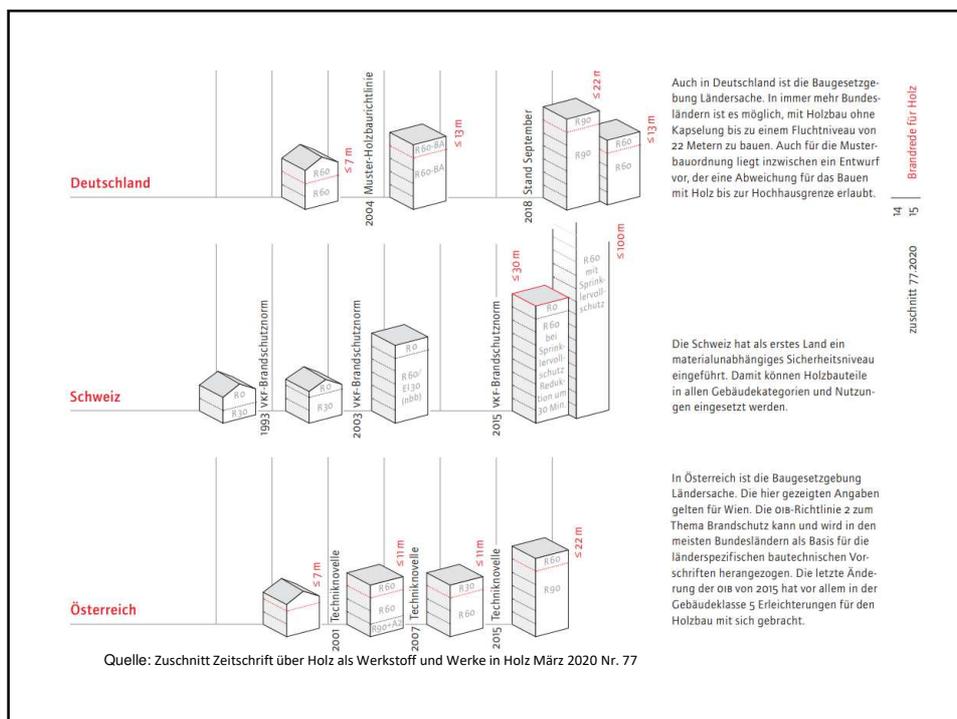
12

## A2 Anforderung: Österreich

### Kompensationsmaßnahme: Kapselung - Problem in Österreich

- **A2** bzw. „Kapselanforderung“ für GK 5 über 90 min erforderlich
  - keine Klassifizierung nach EN 13501-2 vorgesehen!!
  - Eigene nationale Norm wurde durch die MA 39 erarbeitet: **ÖNORM A 3800-9, Sept. 2011**
- Praktikable Lösung
  - Das Bauteil muss nicht Feuerwiderstand REI 90/EI90 plus zusätzlich 90 min Kapselwirkung nachweisen, sondern Feuerwiderstand REI 90/EI90 inklusive Kapselung für 90 min

13



14

## Österreich: Richtlinie 2 Brandschutz

### Anforderungen an den Feuerwiderstand Richtwerte

GK 1	Freistehend, 1 WHG bzw. 1BE	7 m	3 OG	Max. 400 m <sup>2</sup>	-
GK 2	Max. 5 WHG bzw. 5 BE, Reihenhaus	7 m	3 OG	Max. 400 m <sup>2</sup>	REI 30
GK 3	-	7 m	3 OG	> 400 m <sup>2</sup>	REI 60
GK 4	-	11 m	4 OG	-	REI 60/ REI 90
GK 5	-	22 m	8 OG	-	REI 90 + A2

15

## Medalp Imst - Privatklinik (6460 Imst)



Bildquelle: Tiroler Tageszeitung von Mittwoch, 16. November 2011

Architekt:  
Arch. DI Alexander Sunitsch

Brandschutzkonzept:  
DI Dr. W.Beikircher

Planungszeitraum: 2009-2010  
Bauzeitraum: 2010-2011

Gebäudeklasse 4  
Hybridbauweise  
Bauteile in REI 90  
Brandmeldeanlage

16

## Medalp Imst - Privatklinik (6460 Imst)



Bildquelle: Online Bilder zur Errichtung der Fa. Medalp 2010-2011, www.medalp.com

17

## Medalp Imst - Privatklinik (6460 Imst)



Die Clinicas der medalp-Gruppe sind neben geplanten Behandlungen vor allem Anlaufstelle für Frischverletzte. Im Bild Dr. Alois Schraaz.

Dr. Hermann Köhle führt das anästhesiologische Aufklärungsgespräch durch und erhebt wichtige Informationen.

Operateur und Anästhesist können alle Überwachungsparameter (Narkoseiefe, Blutdruck, Herzfunktion usw.) am Bildschirm kontrollieren.

Im Aufwachbereich kontrolliert OP-Schwester Gabi den Zustand der Patienten und kümmert sich um ihre Bedürfnisse.

Ein besonderer Vorteil in der Rehabilitation sind die Therapieeinheiten im großen Schwimmbecken.

Der ärztliche Reha-Leiter, der auch Unfallchirurg ist - Dr. Manfred Lener - stellt ein individuelles Therapieprogramm zusammen.

Bildquelle: Tiroler Tageszeitung von Mittwoch, 16. November 2011

18

## Bildungshaus St. Michael (6143 Matri am Brenner)



Bildquelle: <https://www.teamk2.com/projekte/offentlich/bildungshaus-st-michael/>

Planung:  
teamk2 [architects] ZT GMBH

Brandschutzkonzept:  
DI Dr. W. Beikircher

Planungszeitraum: 2015-2017  
Bauzeitraum: 2017-2018

Gebäudeklasse 5

Bauteile in REI 90 + A2  
Brandschutzbeschichtung im  
Fluchtwegbereich  
Brandmeldeanlage

**Ergebnis: klima aktiv**



20

## Bildungshaus St. Michael (6143 Matri am Brenner)



Bildquelle: Vortrag DI Christina Krimbacher vom 12.06.2018

24

## Bildungshaus St. Michael (6143 Matrei am Brenner)



Bildquelle: [www.meinbezirk.at](http://www.meinbezirk.at), Firstfeier für Neubau Bildungshaus St. Michael, 22. Juni 2017,

25

## Bildungshaus St. Michael (6143 Matrei am Brenner)



Bildquelle: <https://www.teamk2.com/projekte/offentlich/bildungshaus-st-michael/>

26

## Zirmkogelblick (5722 Niedernsill)



Bildquelle: Fa. Siges, Niedernsill -Salzburg

28

## Zirmkogelblick (5722 Niedernsill)



Bildquelle: Fa. Siges, Niedernsill -Salzburg

Planung:  
System Plan GmbH

Brandschutz:  
DI Dr. W. Beikircher

Bauzeitraum: 2022-2023

16 Wohnungen von 43 m<sup>2</sup> bis  
92 m<sup>2</sup>

Gebäudeklasse 4

Bauteile in REI 90, REI 60

29

## Zirmkogelblick (5722 Niedernsill)



Bildquelle: Fa. Siges, Niendernsill -Salzburg

31

## Zirmkogelblick (5080 Niedernsill)



Bildquelle: Fa. Siges, Niendernsill -Salzburg

32

## Lärchenhof -Generationenwohnen (5622 Goldegg-Weng) Fertigstellung 2024



Bildquelle: Fa. Siges, Niernersill -Salzburg

Planung:  
System Plan GmbH

Brandschutz:  
DI Dr. W. Beikircher

Bauzeitraum: 2022-2024

4 Gebäude:  
47 Wohnungen, 20 davon für  
altersgerechtes Wohnen  
Kinderbetreuungseinrichtung

Gebäudeklasse GK3 und GK4

Bauteile in REI 90 (+A2), REI  
60

34

## Lärchenhof -Generationenwohnen (5622 Goldegg-Weng) Fertigstellung 2024



Bildquelle: Fa. Siges, Niernersill -Salzburg, Planunterlagen von System Plan GmbH

37

## Lärchenhof -Generationenwohnen (5622 Goldegg-Weng) Fertigstellung 2024



Bildquelle: Fa. Siges, Niendernsill -Salzburg

38

## Lärchenhof -Generationenwohnen (5622 Goldegg-Weng) Fertigstellung 2024



Bildquelle: Fa. Siges, Niendernsill -Salzburg

39

## Lärchenhof -Generationenwohnen (5622 Goldegg-Weng) Fertigstellung 2024



Bildquelle: Fa. Siges, Niendensill -Salzburg

40

## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)



Bildquelle: Mikado 5.2020, DI Arch. Gerhard Hauser

Planung:  
DI Arch. Gerhard Hauser

Brandschutz:  
DI Dr. W. Beikircher

Bauzeitraum: August 2018 bis  
Juni 2019

Aufstockung Wohn- und  
Geschäftshaus

Gebäudeklasse 5

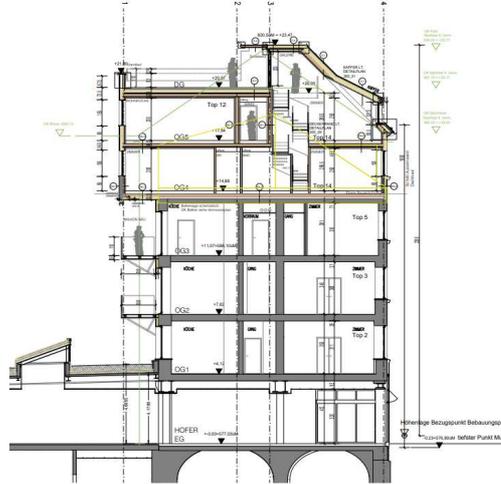
Bauteile in REI 90 (+A2)

42

## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)



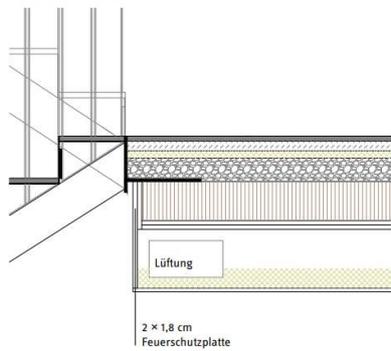
Bildquelle: DI Arch. Gerhard Hauser



43

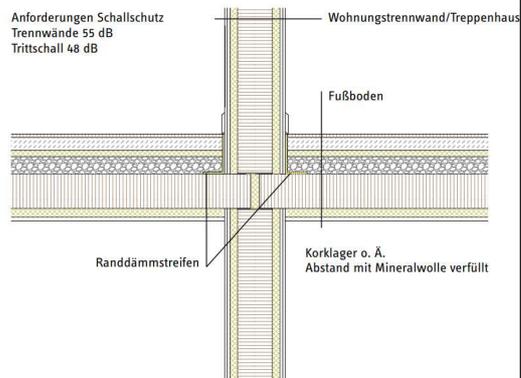
## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)

### DETAIL DECKENRAND



Bildquelle: Mikado 5.2020 DI Arch. Gerhard Hauser

### DETAIL WANDKNOTEN



44

## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)



Bildquelle: Mikado 5.2020, DI Arch. Gerhard Hauser

45

## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)

ANSICHT HOF



16

mikado 5.2020

Bildquelle: Mikado 5,2020 DI Arch. Gerhard Hauser

46

## F5M Museumstraße (6020 Innsbruck)

STECK  
BRIEF

### BAUVORHABEN:

Aufstockung Wohn- und  
Geschäftshaus Museumstraße  
Innsbruck

**BAUWEISE:** Holzmassivbau

**ENERGIESTANDARD:** Niedrigenergie

**BAUZEIT:** August 2018 bis Juni 2019

### BAUPHYSIK:

Ingenieurbüro für Bauphysik und  
Brandschutzplanung  
Dipl.-Ing. Dr. Wilfried Beikircher  
A-8162 Passail  
www.beikircher.at

### PLANER/ARCHITEKT/BAULEITUNG:

Architekt DI Gerhard Hauser  
A-6020 Innsbruck | www.gehauser.at

### STATIK:

WA Ingenieure Wibmer + Aigner Zivil-  
techniker GmbH | DI Gerhard Wibmer  
A-6300 Wörgl | www.wa-ingenieure.at

### BERATUNG:

Dipl.-Ing. Dr. Wilfried Beikircher  
asso. Prof. DI Dr. Anton Kraler  
Universität Innsbruck

### HOLZBAUER:

Maurer + Wallnöfer  
A-6430 Ötztal-Bahnhof | www.mw.co.at

Bildquelle: Mikado 5,2020 DI Arch. Gerhard Hauser

47

## Heiliggeiststr. 12 (Entwurf) (6020 Innsbruck)



Bildquelle: Mikado 5,2023 DI Arch. Gerhard Hauser

48

## Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck) Fertigstellung 2023



Bildquelle: Mikado 5.2023 DI Arch. Gerhard Hauser



\* Der Architekt Gerhard Hauser verwirklicht sein zweites Aufstockungsprojekt in der Innsbrucker Innenstadt binnen weniger Jahre

Planung:  
DI Arch. Gerhard Hauser

Brandschutz:  
DI Dr. W. Beikircher

Bauzeitraum: 2022-2023

Aufstockung 2 Geschosse und Dachgeschoß

Gebäudeklasse 5  
Bauteile in REI 90 (+A2)

49

## Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck)



Bildquelle: Mikado 5.2023 DI Arch. Gerhard Hauser

50

### Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck)

SCHNITT UND DETAILS

<b>Treppenhaus</b>	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	CD-Profil zw. Federschiene dazw. Dämmung	5 cm
	Betonziegel	20 cm
	Verputz	
<b>Wohnungstrennwand</b>	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	Luftschicht	5 cm
	CD-Profil zw. Federschiene dazw. Dämmung	5 cm
	OSB-Platte	1,5 cm
	Holzkonstruktion dazw. Dämmung	16 cm
	OSB-Platte	1,5 cm
	CD-Profil zw. Federschiene dazw. Dämmung	5 cm
	Luftschicht	1 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm
<b>Tragende Innenwand</b>	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	Holzkonstruktion dazw. Dämmung	16 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm
<b>Außenwand zu Straße</b>	Verputz	1 cm
	WDVS Steinwolle	18 cm
	Brandschichtholzplatten	10 cm
	CD-Profil zw. Federschiene dazw. Dämmung	5 cm
	Gipskarton	1,25 cm
	Gipskarton	1,25 cm

Bildquelle: Mikado 5,2023 DI Arch. Gerhard Hauser

51

### Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck)

Bildquelle: DI Arch. Gerhard Hauser

52

## Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck)

Auf der Bestandsdecke des alten Dachgeschosses entstand neuer Wohnraum auf mehreren Etagen. Der Holzbau war der Baustoff der Wahl.



Bildquelle: Mikado 5.2023 DI Arch. Gerhard Hauser

- « Die Innenwände wurden in Holzrahmenbauweise erstellt
- « Die Decken konnten perfekt an das runde Treppenhaus angeschlossen werden

53

## Heiliggeiststr. 12 (6020 Innsbruck)



Bildquelle: DI Arch. Gerhard Hauser

54

## Heiliggeiststr. 12

(6020 Innsbruck)



Bildquelle: DI Arch. Gerhard Hauser

55

## Heiliggeiststr. 12

(6000 Innsbruck)



<p><b>BAUVORHABEN:</b> Aufstockung und Umbau Haus Heiliggeiststraße 12 Innsbruck</p>	<p><b>UMBAUTER RAUM:</b> 1165 m<sup>3</sup></p> <p><b>BAUHERR:</b> STB Projektentwicklungs GmbH A-6063 Rum</p>	<p><b>HAUSTECHNIK:</b> Stolz Markus GmbH &amp; Co KG A-6020 Innsbruck <a href="http://www.stolz.at">www.stolz.at</a></p>
<p><b>BAUWEISE:</b> xxx</p>	<p><b>ARCHITEKT:</b> Arch Dipl.-Ing. Gerhard Hauser A-6020 Innsbruck   <a href="http://www.gehauser.at">www.gehauser.at</a></p>	<p><b>BAULEITUNG:</b> Arch Dipl.-Ing. Gerhard Hauser Innsbruck</p>
<p><b>BAUZEIT:</b> seit 07/2022</p>	<p><b>STATIK:</b> Wibmer + Aigner ZT GmbH A-6300 Wörgl   <a href="http://www.wa-ingenieure.at">www.wa-ingenieure.at</a></p>	<p><b>HOLZBAUER:</b> Holzbau Rieder A-6273 Ried im Zillertal <a href="http://www.rieder-zillertal.at">www.rieder-zillertal.at</a></p>
<p><b>BAUKOSTEN:</b> netto 1,4 Mio. Euro</p>		
<p><b>NUTZFLÄCHE NEU:</b> 310 m<sup>2</sup></p>		

Bildquelle: Mikado 5.2023 DI Arch. Gerhard Hauser

56

**Syncraft**  
(6130 Schwaz)




Planung:  
JR ARCHITEKTUR ZT GmbH

Brandschutzberatung:  
DI Dr. W. Beikircher

Bauzeitraum: Mai 2023-2024

Büro und Industriegebäude

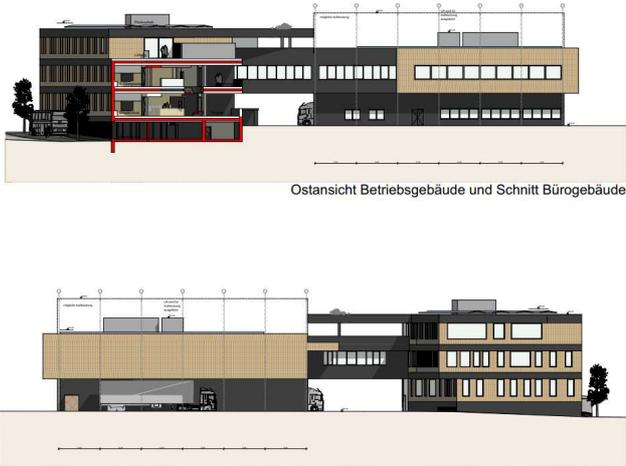
Gebäudeklasse GK3 und GK4

Bauteile in REI 90 +A2 und REI 60

Bildquelle: Planunterlagen JR ARCHITEKTUR ZT GmbH

58

**Syncraft**  
(6130 Schwaz)

Ostansicht Betriebsgebäude und Schnitt Bürogebäude

Westansicht Betriebshalle

Bildquelle: Planunterlagen JR ARCHITEKTUR ZT GmbH

59

**Syncraft**  
(6130 Schwaz)



Das zukünftige SYNCRAFT Gebäude wird größtenteils in Holzmassivbauweise und nach dem neuesten Stand der Technik errichtet. Als modernes und federführendes Unternehmen im Bereich der Bioenergie versteht es sich von selbst, dass unser neuer Standort in höchstem Maße energieeffizient und ohne Einsatz fossiler Heiztechnologien funktionieren wird.

Des Weiteren werden für den Bau erstmalig in Tirol beeindruckende Elemente aus Klimabeton zum Einsatz kommen. Damit zeigt das Unternehmen auf, wie umweltfreundlicher Beton durch das Beimischen von Pflanzenkohle als wirkungsvolle CO<sub>2</sub>-Senke genutzt werden kann, um Kohlenstoff langfristig zu speichern.




Quelle: [www.syncraft.at](http://www.syncraft.at)

60

## Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Ingenieurbüro für Bauphysik und Brandschutzplanung  
**Dipl.-Ing. Dr. Wilfried Beikircher**





Büchweg 32  
8162 Passail  
Tel.: +43 699 17177288  
E-Mail: [office@beikircher.at](mailto:office@beikircher.at)  
[www.beikircher.at](http://www.beikircher.at)



61