

Brandschutz im Holzbau – Konzept für ein Boardinghaus der Gebäudeklasse 5 in Brettsperrholz-Modulbauweise

Dipl.-Ing. Anton Pavic
PHIplan
Grabenstätt, Deutschland



B.Eng. Marinus Döpfer
PHIplan
Grabenstätt, Deutschland



Brandschutz im Holzbau – Konzept für ein Boardinghaus der Gebäudeklasse 5 in Brettsperrholz-Modulbauweise

1. Einführung in das Projekt

Geplant ist ein Boardinghaus, welche zur Hälfte auch als Hotel genutzt wird, in Brettsperrholz-Modulbauweise westlich von Moosthenning bei Dingolfing.

Das viergeschossige Gebäude wird freistehend mit den Außenmaßen von ca. 49 m x 20 m auf einer bebauten Fläche von ca. 980 qm errichtet. Im Untergeschoss soll eine Großgarage mit 54 Einstellplätzen entstehen.

Das Boardinghaus ist durch einen Haupteingang im Norden erschlossen. Die vertikale Erschließung erfolgt über einen Treppenraum sowie über zwei Aufzugsanlagen außerhalb des Treppenraums. Ausgehend vom Treppenraum ist nach Westen orientiert ein Stichflur mit einer Länge von ca. 14 m vorgesehen, in Ostrichtung ein Flur mit zwei Fluchtrichtungen über eine außenliegende Treppe.

Im Eingangsbereich ist eine Empfangslobby mit Frühstücksraum und Küche sowie dazugehörigem Back-Office. Nach Westen und Osten erstrecken sich die Wohnraummodule für das Boardinghaus sowie für das Hotel.

Ab dem ersten OG sind ausschließlich Wohnmodule vorgesehen. Das Dach erhält eine extensive Begrünung.

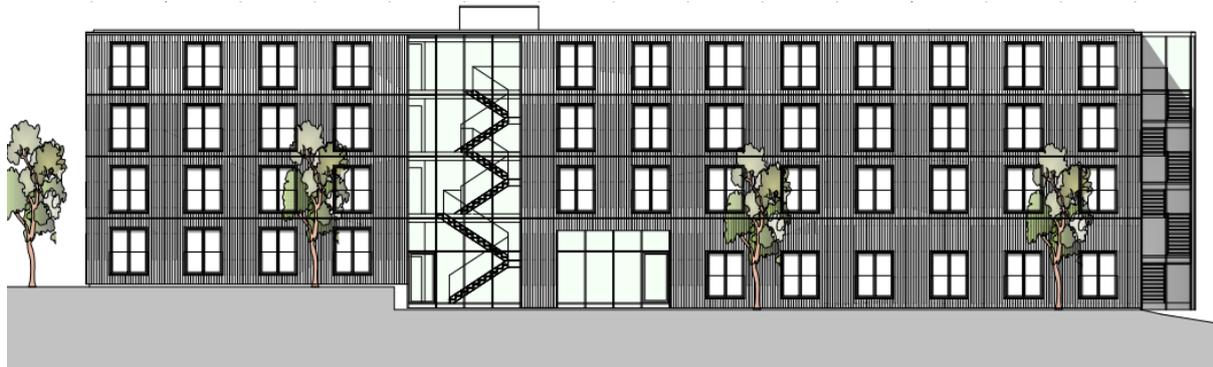


Abbildung 1: Ansicht Nord-Ost

1.1. Rechtsgrundlage und Einstufung

Aufgrund der geplanten Gebäudehöhe von mehr als 7 m sowie der Größe der Nutzungseinheiten von mehr als 400 qm handelt es sich gem. Art. 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BayBO [1] um die Gebäudeklasse 5.

Die unterirdische Großgarage wird nach der Garagenstellplatzverordnung (GaStellV) [2] beurteilt.

Im gesamten Haus sind 196 Gastbetten geplant, womit das Sonderbaukriterium nach Art. 2 Abs. 4 Nr. 8 BayBO erfüllt ist.

Zusätzlich sind im Frühstücksbereich mehr als 40 Gastbetten vorhanden.

2. Baurechtliche Anforderungen

Gemäß den Vorgaben der BayBO sowie den geltenden Sonderbauverordnungen sind für Gebäude der GK 5 die tragenden und aussteifenden Bauteile feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen zu errichten.

Außenwände sind aus nichtbrennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind. Die Außenwandbekleidung, Unterkonstruktion sowie Dämmebene müssen schwerentflammbar sein.

Trennwände zwischen Beherbergungszimmern müssen feuerhemmend sein. Trennwände zwischen Räumen der Beherbergungsstätte und Räumen, die nicht als Beherbergungszimmer genutzt werden, müssen feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen errichtet werden. [3]

Brandwände sind zur Unterteilung ausgedehnter Gebäude in Abständen von nicht mehr als 40 m anzuordnen.

Decken müssen in Gebäuden der GK 5 feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt sein. Die Decke über dem 3. OG ist feuerhemmend herzustellen.

Nach den Vorgaben der GaStellV darf eine Lauflänge von 30 m bis zu einem notwendigen Treppenraum bzw. einem Ausgang ins Freie von jeder Stelle in der unterirdischen Großgarage nicht überschritten werden.

Innerhalb des Boardinghauses darf die Lauflänge maximal 35 m betragen.

Für jeden Beherbergungsraum müssen mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden sein. Stichflure dürfen eine Länge von mehr als 15 m bis zum notwendigen Treppenraum nicht überschreiten.

Der notwendige Treppenraum ist in der Bauart einer Brandwand unter mechanischer Belastung feuerbeständig herzustellen. Die tragenden Bauteile der notwendigen Treppe müssen feuerhemmend sein.

Die Wandoberflächen von notwendigen Fluren müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Bodenbeläge müssen schwerentflammbar sein.

Öffnungen zwischen Beherbergungsräumen und notwendigen Fluren müssen als vollwandige, dicht- und selbstschließende (VDS) Türen ausgeführt werden.

3. Tatsächliche Ausführung

Die unterirdische Großgarage wird nach den Vorgaben der BayBO sowie der GaStellV in Stahlbetonbauweise errichtet.

Das Gebäude erhält einen Stahlbetonkern, in welchem sich der notwendige Treppenraum sowie die Aufzugsanlagen befinden werden. Ebenso wird der östliche Teil des Erdgeschosses in Stahlbetonbauweise errichtet.

Der östliche Teil des Erdgeschosses sowie die darüberliegenden Geschosse bestehen hauptsächlich aus den Wohnraummodulen. Die Flurdecken werden vor Ort als Stahlbetonfertigteil eingelegt.



Abbildung 2: Schnitt

Die tragenden Wände und Decken der Wohnraummodule werden mit einer Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten errichtet und von innen nicht brandschutztechnisch bekleidet, sodass das Brettsperrholz innen sichtbar bleibt.

Die Oberfläche der Fassade besteht aus einer hölzernen Wechselfalzschalung, welche belüftet, jedoch nicht hinterlüftet ausgeführt wird.



Abbildung 3: Ausschnitt BS-Plan OG

Auf eine innere Brandabschnittstrennung wird verzichtet.

Das Gebäude wird mit einer automatischen Brandmeldeanlage der Kategorie 1 «Vollschutz» gem. DIN 14675 [4] ausgestattet, wobei auf die zulässigen Ausnahmen gem. VDE 0833 [5] verwiesen wird.

Um eine frühzeitige Branderkennung und rechtzeitige Selbstrettung zu gewährleisten, wird über die BMA automatisch im gesamten Gebäude ein akustisches Alarmsignal (Hausalarmanlage HAA mit Sirene nach DIN 33404 [6]) ausgelöst.

Bei jedem Brandalarm wird automatisch angesteuert:

- Fernalarm zur alarmauslösenden Stelle (ILS)
- Das Alarmsignal im Gebäude
- Das Feuerwehrschränke (FSD) inkl. Blitzleuchte
- Die Brandfallsteuerung der Aufzüge

Automatisch stillgelegt werden die dezentralen Lüftungsanlagen der Wohnraummodule.

3.1. Brandschutztechnische Abweichungen

In Zusammenarbeit mit dem Bauherrn, Architekten, Tragwerksplaner und des ausführenden Holzbauunternehmens wurden insbesondere folgende brandschutztechnische Abweichungen von der BayBO und der BStättV erarbeitet und mit dem Prüfsachverständigen für Brandschutz abgestimmt:

1. Bzgl. Verzichts auf eine innere Brandabschnittsbildung bei mehr als 40 m Gebäudelänge entgegen Art. 28 Abs. 2 Nr. 2 BayBO
Der Verzicht auf eine unter mechanischer Belastung feuerbeständige Brandwand bei einer Gebäudelänge von ca. 48 m sowie einer Gebäudetiefe von ca. 20 m kann vertreten werden, weil:
 - Das Gebäude durch die Modulbauweise mit Holzwänden und -decken von 60 Minuten Feuerwiderstandsdauer kleinzellig in weniger als 30 qm große Räume unterteilt wird, womit die Brandausbreitung erheblich behindert wird.
 - Die Wände und Decken des notwendigen Flurs mit nichtbrennbaren Baustoffen ausreichender Dicke bekleidet werden.
 - Der notwendige Flur wird bestimmungsgemäß brandlastenarm gehalten, durch feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende (T30-RS) Türen unterteilt wird, womit eine Brandausbreitung erheblich behindert wird.
 - Die extensive Begrünung bzw. die brennbare Dachhaut (Dachfolie o. Bitumenbahn) im Abstand von max. 40 m durch mind. 1,25 m breite Streifen aus Kies (Körnung 16/32; mind. 5 cm stark abgedeckt wird, womit ein größerer Dachflächenbrand unterbunden wird.
2. Bzgl. Verzichts auf Ausführung der tragenden und aussteifenden Wände und Decken als feuerbeständige Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen entgegen Art. 24 Abs. 2 BayBO i.V.m. §4 Abs. 1 BStättV
Die Ausführung aus Holzwänden und -decken mit einer Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten ohne brandschutztechnische Bekleidung kann vertreten werden, weil:
 - Der Brandausbreitung innerhalb des Gebäudes durch die kleinzellige Unterteilung ausreichend entgegengewirkt wird.
 - Jeder Raum mit automatischen Branderkennungselementen überwacht ist womit von einer frühzeitigen Brandbekämpfung ausgegangen werden kann.

3. Bzgl. Verzichts auf eine schwerentflammbare Qualität der Außenwandbekleidung entgegen Art. 26 Abs. 3 S. 1 BayBO

Die Ausführung der Fassade aus einer Holzschalung mit darunterliegender nicht-brennbarer Dämmebene kann vertreten werden, weil:

- Zwischen jedem Geschoss ein horizontal umlaufender und die Belüftung durchbrechender Brandriegel (mind. 1,0 mm dickes Stahlblech) ausgeführt wird.
- Die Brandriegel-Vorderkante mind. 3 cm über die Schalung hinausragt.
- Die Belüftungsebene mit vertikalen Streifen im Abstand einer Modulbreite unterbrochen ist.
- Ein Brandüberschlag zwischen den Fassadenöffnungen (Fenster und Türen) zwischen den Geschossen ein baurechtlich akzeptiertes Restrisiko darstellt.
- Die wandseitige Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt wird.
- Flucht- und Rettungswege nicht gefährdet sind.

4. Bzgl. Verzichts auf Überwachung des Konstruktionshohlraumes über jedem Modul durch die BMA entgegen Abschnitt 6.1.3.2 DIN VDE 0833-2, obwohl die Umfassungsbauteile aus brennbaren Materialien bestehen bzw. Brandlasten vorhanden sind.

Der geplante Verzicht kann vertreten werden, weil bzw. sofern:

- Der Konstruktionshohlraum (vgl. Holzbalkendecke) mit einer lichten Höhe von ca. 8,0 cm mit nichtbrennbaren Baustoffen (Schmelzpunkt > 1000 °C) ausgefüllt wird (Hohlraum ca. 2,5 cbm) und somit allenfalls ein Schwelbrand zu erwarten ist.
- Installationen für die Modulbelüftung aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt werden.

4. Ausblick: BayBO, LBO-BW und M-HFHolzR

Im Vergleich der Landesbauordnungen sind für den Holzbau innerhalb Deutschlands unterschiedlich hohe Hürden zu bewältigen.

Wesentlicher Unterschied zwischen Bayern und Baden-Württemberg ist die Zulässigkeit von hochfeuerhemmenden oder feuerbeständigen tragenden und aussteifenden Bauteilen aus brennbaren Baustoffen bei Sicherstellung der ausreichenden Feuerwiderstandsdauer.

Somit darf in Baden-Württemberg ein Gebäude beispielsweise in Massivholzbauweise ohne Abweichungen, Begründungen und Kompensationen errichtet werden.

In Bayern hingegen beruft man sich überwiegend auf die M-HFHolzR [8] um ein Gebäude in Holzbauweise zu errichten.

Im Gültigkeitsbereich der M-HFHolzR sind jedoch lediglich die Holzrahmen-, Holzständer-, Holztafel- sowie Fachwerkbauweisen enthalten, jedoch nicht die Holzmassivbauweise.

Die Definition «hochfeuerhemmend» steht nach den Vollzugshinweisen zur BayBO-2008 jedoch im textlichen Widerspruch zur M-HFHolzR und im fachlichen Widerspruch zu hölzernen Auskleidungen von Massivgebäuden wie z.B. Zirbenholzstuben.

Ausblick: Noch in 2019 soll sowohl in der Musterbauordnung als auch in der BayBO die erleichternde Formulierung des §26 Abs. 3 LBO-BW [7] übernommen werden: «Abweichend von Absatz 2 Satz 3 sind tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können»

Dies ist auch vergleichend begründbar, da auch bei Stahlbetonfertigteilen oder modernen Hybridbauweisen insbesondere mit Vorhangfassaden auf die Fugenausbildung ein besonderes Augenmerk gelegt werden muss.

Auch mit Verweis auf konventionell hölzerne Dachstühle von Massivgebäuden handelt es sich auch eine Jahrhunderte Jahre alte jedoch bewährte Bauweise.

Bereits im Mittelalter sind damalige Stadtbrände weniger durch die hölzernen Dachstühle, sondern mehr durch die strohgedeckten Häuser, der engen Bebauung, den offenen Feuerstätten und nicht zuletzt der rudimentären Löschmittel geschuldet.

Fazit: Die Veranlassung einer Massivholzbauweise mit Anlagentechnik zu kompensieren ist weder aus der Schadenserfahrung noch den herkömmlichen bzw. zukünftig erhofften Bauweisen nachvollziehbar.

Motto: Sichtholz in Kombination mit unsichtbarem Brandschutz!

5. Literatur

- [1] Bayerische Bauordnung (BayBO)
Fassung vom 01. September 2018
- [2] Garagen- und Stellplatzverordnung (GaStellV)
Fassung vom 30. November 1993
Geändert am 25. April 2015
- [3] Beherbergungsstättenverordnung (BStättV)
Fassung vom 2. Juli 2007
Geändert am 8. Juli 2009
- [4] DIN 14675-1:2018-04 Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb
Fassung vom April 2018
- [5] VDE 0833 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
Fassung vom Oktober 2014
- [6] DIN 33404-3:2016-04 Gefahrensignale – Akustische Gefahrensignale –
Teil 3: Einheitliches Notfallsigna
Fassung vom April 2016
- [7] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO-BW)
Fassung vom 05. März 2010
- [8] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuer-
hemmende Bauteile in Holzbauweise
Fassung vom Juli 2014