

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GA-2022/039 -Nau vom 27.07.2022

Auftraggeber: Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12 - 17
D-74653 Künzelau

Auftrag vom: 10.03.2022

Auftragszeichen: Hr. Roski

Auftragseingang 10.03.2022

Inhalt des Auftrags: Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von feuerwiderstandsfähigen Abschottungsmaßnahmen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2382 [2] bei einem abweichenden Einbau in einer 140 mm dicken Brettsperrholz-Massivdecke in Verbindung mit entsprechender umlaufender 60 mm bzw. 10 mm dicker Aufleistung im Hinblick auf ein gleichwertiges Brandverhalten gegenüber dem Einbau in 150 mm dicken Beton-Massivdecken gemäß [1] und [2] und somit einer gleichwertigen feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Abschottungskonstruktion

Bauvorhaben: Diese gutachterliche Stellungnahme gilt grundsätzlich für Bauvorhaben in der Bundesrepublik Deutschland

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 11 Seiten.

Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der IBB GmbH, Groß Schwülper. Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht veranlasste Übersetzungen dieser gutachterlichen Stellungnahme müssen den Hinweis „Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Gutachterliche Stellungnahmen ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.



Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag und Anlass	3
2 Brandschutztechnische Anforderungen	3
3 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme	4
4 Beschreibung der geprüften Konstruktion	5
4.1 Allgemeines zur MHolzBauRL.....	5
4.2 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Brettsperrholzdecke	5
4.2.1 Prüfkörper 2	6
4.2.2 Prüfkörper 3	7
4.3 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Porenbeton-Decke	8
5 Brandschutztechnischer Vergleich und gutachterliche Stellungnahme	9
5.1 Prüfergebnisse in Brettsperrholzdecke.....	9
5.1.1 Brandschutztechnische Beurteilung Prüfkörper 2 in Brettsperrholzdecke.....	9
5.1.2 Brandschutztechnische Beurteilung Prüfkörper 2 in Brettsperrholzdecke.....	9
5.2 Vergleich der Prüfergebnisse HD-MD und zusammenfassende Bewertung	9
6 Besondere Hinweise	11



1 Auftrag und Anlass

Mit Schreiben vom 10.03.2022 wurde die IBB GmbH, Groß Schwülper, durch die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau, beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von feuerwiderstandsfähigen Abschottungsmaßnahmen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2382 [2] bei einem abweichenden Einbau in einer 140 mm dicken Brettsperrholz-Massivdecke in Verbindung mit entsprechender umlaufender 60 mm bzw. 10 mm dicker Aufleistung im Hinblick auf ein gleichwertiges Brandverhalten gegenüber dem Einbau in 150 mm dicken Beton-Massivdecken gemäß [1] und [2] und somit einer gleichwertigen feuerhemmenden, hochfeuerhemmenden und feuerbeständigen Abschottungskonstruktion zu erstellen.

Die gutachterliche Stellungnahme wird von daher erforderlich, da die im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme beschriebenen Ausführungen der Abschottungsmaßnahmen in Massivholzdecken nicht unmittelbar über die vg. allgemeinen Bauartgenehmigungen [1] – [2] abgedeckt sind.

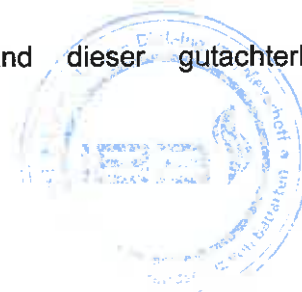
Diesbezüglich wurden zwei orientierende Brandversuche sowohl in einer 150 mm dicken Porenbetondecke als auch in einer 140 mm dicken Brettsperrholzdecke zuzüglich umlaufenden 60 mm dicken bzw. 10 mm dicken Holzaufleistungen unter Einbindung der IBB GmbH durchgeführt, um eine brandschutztechnische Vergleichbarkeit für die Abschottungen abzuleiten.

2 Brandschutztechnische Anforderungen

Laut Angaben des Auftraggebers müssen die Abschottungsmaßnahmen so ausgeführt sein, dass bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperaturkurve (ETK) eine Weiterleitung von Feuer und Rauch ausreichend über eine Brandbeanspruchungsdauer von 30, 60 und 90 Minuten im Sinne der DIN 4102-9 ausreichend verhindert wird.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Abschottungen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben – z.B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o.ä.

Das brandschutztechnische Gesamtkonzept ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme.

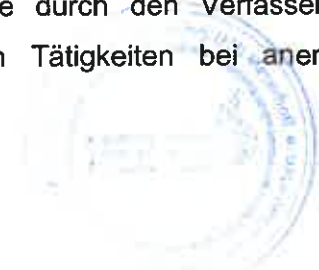


3 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme

Die gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von Kombiabschottungen „System Würth Brandschutzstein“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2374 [1] und „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ auf der Grundlage der aBg Nr. Z-19.53-2382 [2] basiert auf Grundlage

- [1] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2374 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 19. Mai 2019 über Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und Rohrleitungen „System Würth Brandschutzstein Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co.KG, Künzelsau,
- [2] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2337 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin vom 20. Februar 2019 über die Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und/oder Rohrleitungen aus Kunststoff oder Metall „Brandschutzschaum Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co.KG, Künzelsau,
- [3] der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-19.53-2382 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 19. Mai 2019 über Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen und Rohrleitungen „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau,
- [4] der Auswertung des durchgeführten Brandversuchs Würth Holzbau vom 10.01.2022 des Werk 11 bezüglich Prüfung in einer Holzmassivdecke aus Brettsperholz, geprüft mit den Abschottungssystemen „Z-19.53-2374“ BS-Stein 200 mm/ BS-Schaum und „Z-19.53-2382“ BS-Stopfen 250 mm,
- [5] der Auswertung des durchgeführten Brandversuchs Würth Holzbau (Vergleich) vom 24.05.2022 des Werk 11 bezüglich des Vergleichs einer Holzmassivdecke (HD) mit einer Porenbetonmassivdecke (MD) (YTONG) geprüft mit den Abschottungssystemen „Z-19.53-2374“ BS-Stein 200 mm/ BS-Schaum und „Z-19.53-2382“ BS-Stopfen 250 mm mit identischen Installationen,
- [6] der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.11-2101 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, vom 02. Mai 2020 bezüglich der dämmschichtbildenden Baustoffe „Würth-Brandschutzmasse Kombi“ und „Würth-Brandschutzkitt Kombi“, ausgestellt auf die Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau
- [7] der DIN 4102-04: 2016-05,
- [8] der DIN 4102-09: 1990-05,
- [9] der DIN EN 13501-2: 2016-12,
- [10] der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL).

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche brandschutztechnische Erfahrungen der Verfasser dieser gutachterlichen Stellungnahme an Abschottungsmaßnahmen in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein. Die über 30-jährige Berufserfahrung wurde durch den Verfasser dieser gutachterlichen Stellungnahme u.a. im Rahmen der leitenden Tätigkeiten bei anerkannten Prüfanstalten gewonnen.



4 Beschreibung der geprüften Konstruktion

4.1 Allgemeines zur MHolzBauRL

Gemäß der MHolzBauRL [8] dürfen Geschosdecken in den Gebäudeklassen 4 und 5 durchaus aus Massivholz ausgeführt werden, sofern die Holzbauteile die entsprechend geforderten Feuerwiderstandsdauern von 60 bzw. 90 Minuten aufweisen. Des Weiteren muss eine brandschutztechnische Bekleidung zur Kapselung auf der Unterseite der Decke nicht zwingend ausgeführt werden.

Der Einbau von Abschottungssystemen in Massivholzdecken fällt nicht in den Anwendungsbereich der allgemeinen Bauartgenehmigungen und weicht somit von den Vorgaben der vg. Anwendbarkeitsnachweise [1], [2] und [3] ab.

Um einen brandschutztechnisch nachvollziehbaren Vergleich der vg. Abschottungsmaßnahmen gemäß [1], [2] und [3] in den vg. beiden Deckenkonstruktionen erstellen zu können, wurden zur Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer der einzelnen Abschottungsmaßnahmen zwei orientierende Brandversuche mit jeweils 3 Prüfkörpern innerhalb der 140 mm dicken Brettsperrholzdecke (HD) in Verbindung mit umlaufenden 60 mm bzw. 10 mm dicken Aufleistungen Decke im Vergleich zu einem Einbau in einer 150 mm dicken Porenbeton-Massivdecke (MD) durchgeführt.

Im Rahmen dieser Stellungnahme wird auf die Kabelboxen (Prüfkörper 1) nicht weiter eingegangen, da derzeit hierfür noch kein allgemeiner bauaufsichtlicher Anwendbarkeitsnachweis vorliegt.

4.2 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Brettsperrholzdecke

Nachfolgend wird die Ausführung der Konstruktionen unterteilt in die wesentlichen Bauarten und die jeweiligen Ausführungen der Abschottungen beschrieben. Es werden nur die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigen Details beschrieben.

Der Prüfnachweis der Abschottungsmaßnahmen in der 140 mm dicken Brettsperrholzdecke in Verbindung mit umlaufenden 60 mm (für „System Würth Brandschutzstein Kombi“ und „Brandschutzschaum Kombi gemäß [1] und [2]) bzw. 10 mm (für „System Würth-Brandschutzstopfen Kombi“ gemäß [3]) dicken Aufleistungen erfolgte mit Grundrissabmessungen von 2500 mm x 1500 mm.

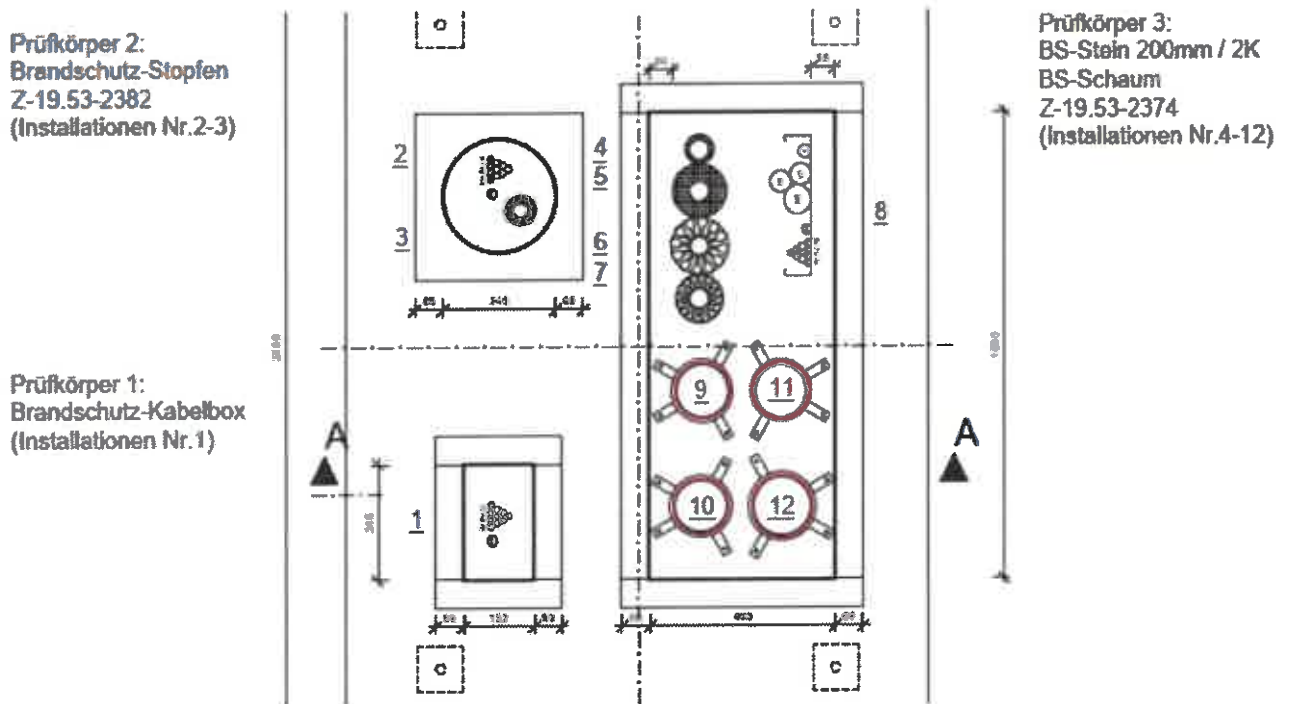
Die Durchbrüche durch die Brettsperrholzdecke wurden ohne zusätzliche Laibungsauskleidungen aus Brandschutzplatten ausgeführt, sodass die Brandschutzsteine bzw. die Stopfen unmittelbar direkt am Holz anlagen.



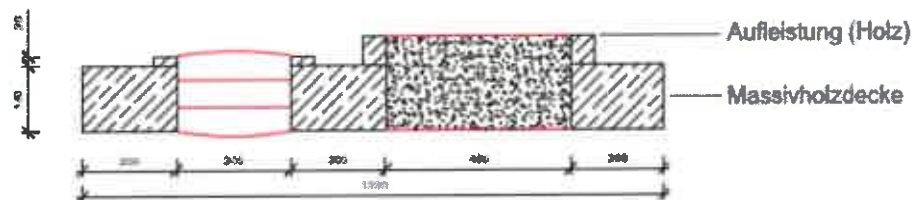
Im nachfolgenden Bild 1 ist eine Übersicht der geprüften Brettsperrholzdecke mit den Abschottungsprüfkörpern dargestellt, wobei Prüfkörper 1, wie schon beschrieben, im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme nicht weiter betrachtet wird.

Bild 1: Übersicht der geprüften Abschottungen in der Brettsperrholzdecke

PRÜFAUFBAU – BAUTEIL UND PROBEKÖRPER

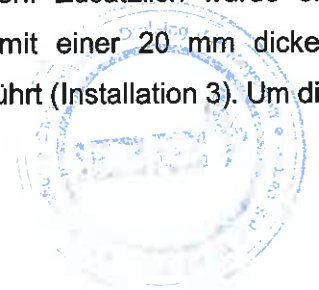


Schnitt A-A:



4.2.1 Prüfkörper 2

Bei dem Prüfkörper 2 handelt es sich um den Brandschutzstopfen gemäß [3] mit einem Durchmesser von 250 mm (Einbauöffnung 245 mm) und einer Schottdicke von 150 mm, durch den ein Kabelbündel und ein einzelnes Kabel (zusammen Installation 2) durchgeführt wurden. Zusätzlich wurde ein Kupferrohr mit einem Außendurchmesser von 28 mm in Verbindung mit einer 20 mm dicken Mineralwolldämmung (Schmelzpunkt ≥ 1000 °C) durch die Abschottung geführt (Installation 3). Um die



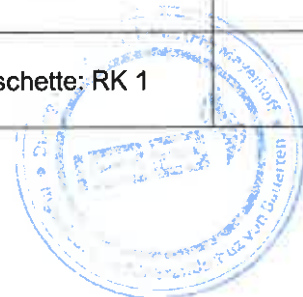
gemäß [3] geforderte Schottdicke von 150 mm zu erzielen, wurde eine zusätzliche umlaufende 10 mm dicke und 60 mm breite Holz-Aufleistung ausgeführt.

4.2.2 Prüfkörper 3

Der Prüfkörper 3 wurde aus den 200 mm dicken Brandschutzsteinen und Brandschutzschaum gemäß [1] und [2] ausgeführt. Aufgrund der 60 mm dicken Aufleistung ergab sich somit eine Schottdicke von 200 mm, entsprechend den Vorgaben aus [1] und [2]. Brennbare Rohrleitungen wurden zusätzlich mit einer Rohrmanschette unterseitig der Decke versehen.

Folgende Leitungen wurden, wie auch in Bild 1 dargestellt durch die Brettsperrholzdecke geführt und entsprechend abgeschottet:

Nr. Installation	Art der Leitung	Außendurchmesser	Isolierung/Manschette	Dicke
3	Kupferrohr	28 mm	Mineralwolle	20 mm
4	Kupferrohr	42 mm	Elastomer	9 mm
5	Kupferrohr	42 mm	Elastomer	36,5 mm
6	Kupferrohr	42 mm	Mineralwolle	20 mm
7	Kupferrohr	42 mm	Mineralwolle	20 mm
8	Kabeltrasse A1, A2, A3	-	-	-
8	Kabeltrasse B	-	-	-
8	Kabeltrasse C1, C2, C3	-	-	-
8	Kabeltrasse E	-	-	-
9	Geberit Silent Pro DN 100	110	Manschette: RK 1	
10	Geberit DB 20 DN 100	110	Manschette: RK 1	



11	Conel Drain DN 100	110	Manschette: RK 1	
12	Wavin SiTech DN 125	125	Manschette: RK 1	

Bild 2 zeigt die eingebauten Leitungen in Verbindung mit den Abschottungsmaßnahmen auf der Oberseite (dem Feuer abgekehrte Seite) der Deckenkonstruktion.

Bild 2: Foto von der dem Feuer abgekehrten Seite der geprüften Brettsper Holzdecken-Konstruktion mit den Abschottungsmaßnahmen



4.3 Angaben zur geprüften Abschottungsmaßnahmen in der Porenbeton-Decke

Um einen Vergleich der Abschottungsmaßnahmen zwischen dem Einbau in einer 140 mm dicken Brettsper Holzdecke mit entsprechenden Aufleistungen und in einer 150 mm dicken Massivdecke vornehmen zu können, wurden identische Abschottungen mit gleichen Temperatur-Messstellenzuordnungen in einer 150 mm dicken Porenbeton-Decke geprüft. Diesbezüglich wird auf eine weitere Beschreibung verzichtet.



5 Brandschutztechnischer Vergleich und gutachterliche Stellungnahme

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse der seitens der IBB GmbH begleiteten Brandversuche [4] und [5] erreichten alle Abschottungen mit den Leistungskriterien Raumabschluss und Isolation mit ausreichender Sicherheit Feuerwiderstandsdauern von > 90 – 120 Minuten.

5.1 Prüfergebnisse in Brettsperrholzdecke

5.1.1 Brandschutztechnische Beurteilung Prüfkörper 2 -Brandschutzstopfen- in Brettsperrholzdecke

Bei den Kabeln (Bündel A- und B-Kabel) wurde nach 108 Minuten eine Temperaturdifferenz von > 180 K gegenüber der Ausgangstemperatur gemessen, sodass der Brandschutzstopfen mit einer Dicke von 150 mm in die Feuerwiderstandsklasse S 90 gemäß DIN 4102-9 eingestuft werden kann.

Bei einer Belegung mit einem mit 20 mm dicker Mineralwolle isoliertem Kupferrohr mit einem Durchmesser von 28 mm wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten, entsprechend S 120 gemäß DIN 4102-9, mit ausreichender Sicherheit erreicht.

5.1.2 Brandschutztechnische Beurteilung Prüfkörper 3 -Brandschutzstein/Brandschutzschaum- in Brettsperrholzdecke

Die Brandschutzsteine erreichen bei fast allen Leitungen (mit Ausnahme der Kabeltrasse C1-C2, erreichte Feuerwiderstandsdauer 97 Minuten) eine Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten, sodass eine Einstufung bis auf die Kabeltrassen C1-C2 in die Feuerwiderstandsklasse S 120 gemäß DIN 4102-9 erfolgen kann.

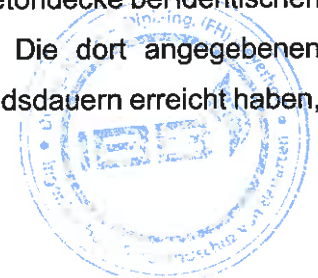
Die Durchführung der Kabeltrasse C1-C2 kann ohne weiteres in die Feuerwiderstandsklasse S 90 gemäß DIN 4102-9 klassifiziert werden.

5.1.3 Zwickelverschluss mit der „Würth Brandschutzmasse Kombi“

Auftretende Zwickel in den Durchdringungen der Brandschutzsteine dürfen abweichend von der in Abschnitt 4 geprüften Konstruktion mit der „Würth Brandschutzmasse Kombi“ gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-19.11-2101 [6] verwendet werden. Die Verwendung der Brandschutzmasse in Verbindung mit den Brandschutzsteinen ist in [1] geregelt.

5.2 Vergleich der Prüfergebnisse HD-MD und zusammenfassende Bewertung

Im nachfolgenden Bild 3 sind die Prüfergebnisse der einzelnen Prüfkörper und Leitungen in der Brettsperrholzdecke (HD) den Prüfergebnissen in der 150 mm dicken Porenbetondecke bei identischen Abschottungsmaßnahmen und Temperaturmessstellen gegenübergestellt. Die dort angegebenen Feuerwiderstandsdauern in Minuten, die alle über 90 Minuten Feuerwiderstandsdauern erreicht haben,



entsprechen dabei der Klassifizierung gemäß DIN 4102-9 in Abhängigkeit der jeweiligen Abschottung und Installation.

Bild 3: Vergleich der Prüfergebnisse der Abschottungsmaßnahmen in einer Brettsperrholz- und Massivdecke aus Porenbeton (HD = Brettsperrholzdecke, MD = Porenbeton-Massivdecke) gemäß [4] und [5]

Kabelbox	Nr.	Installation	HD	MD
Prüfkörper 1	1	A-Kabelbündel	120	120
Prüfkörper 1	1	B-Kabel	120	120
BS-Stopfen	Nr.	Installation	HD	MD
Prüfkörper 2	2	A-Kabelbündel	90	120
Prüfkörper 2	2	B-Kabel	90	120
Prüfkörper 2	3	CU-Rohr+Miwo	120	120
Abschottung	Nr.	Installation	HD	MD
Prüfkörper 3	4	CU-Rohr+AF/EV	120	120
Prüfkörper 3	5	CU-Rohr+AF/EV	120	120
Prüfkörper 3	6	CU-Rohr+Miwo	120	120
Prüfkörper 3	7	CU-Rohr+Miwo	120	120
Prüfkörper 3	8	Kabeltrasse A-,B-,E-Kabel	120	90 (B,E) 120 (A)
Prüfkörper 3	8	Kabeltrasse C1,C2-Kabel	90	90
Prüfkörper 3	9	Geberit Silent Pro, DN100	120	120
Prüfkörper 3	10	Geberit DB 20, DN100	120	120
Prüfkörper 3	11	Conel Drain DN100	120	120
Prüfkörper 3	12	Wavin Sitech DN125	120	120

Mit Ausnahme des BS-Stopfens (A-Kabelbündel und B-Kabel mit Temperaturüberschreitung von 180 K nach 108 Minuten) wurden keine nennenswerten Unterschiede in den erreichten Feuerwiderstandsdauern bei der Brettsperrholzdecke gegenüber einem Einbau in den in [3] geregelten Beton-Massivdecken festgestellt, sodass der Einbau der Abschottungen in die Brettsperrholzdecke mit den entsprechenden Aufleistungen ohne zusätzliche Laibungsbekleidung über 90 Minuten Brandbeanspruchungsdauer keine negativen Auswirkungen auf den Feuerwiderstand gegenüber einem Einbau in 150 mm dicke Beton-Massivdecken aufweist und somit eine brandschutztechnische Gleichwertigkeit im Hinblick auf eine feuerhemmende, hochfeuerhemmende und feuerbeständige Abschottungsmaßnahme gegeben ist.



6 Besondere Hinweise

Diese gutachterliche Stellungnahme kann in Verbindung mit den allgemeinen Bauartgenehmigungen Nr. Z-19.53-2374 [1], Nr. Z-19.53-2337 [2] und Nr. Z-19.53-2382 [3] sowie dem allgemeinen bauaufsichtlichen Anwendbarkeitsnachweis der Deckenkonstruktion selbst, im bauaufsichtlichen Verfahren als Grundlage des Übereinstimmungsnachweises verwendet werden, da die Abweichung von dem vg. Nachweis brandschutztechnisch seitens der IBB GmbH, Groß Schwülper, als „nicht wesentlich“ bewertet werden kann. Die Ausstellung eines Übereinstimmungsnachweises für die Konstruktion (mit dem Hinweis, dass es sich bei der erstellten Konstruktion um eine „nicht wesentliche“ Abweichung gegenüber den Konstruktionsgrundsätzen und Randbedingungen gemäß dem vg. brandschutztechnischen Nachweis handelt) obliegt jedoch dem Hersteller der Konstruktion.

Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt keinen allgemeinen bauaufsichtlichen Anwendbarkeitsnachweis. Eine Übertragbarkeit der Aussagen dieser Stellungnahme auf die jeweiligen Randbedingungen des Bauvorhabens ist vor entsprechender Montage zu überprüfen und zu bewerten.

Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der IBB GmbH, Groß Schwülper, möglich.

Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur für Bauvorhaben in der Bundesrepublik Deutschland.

Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 27.07.2027 und kann auf Antrag in Abhängigkeit des Stands der Technik verlängert werden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr.-Ing. Peter Nause
Sachverständiger für Brandschutz

