

Ingenieurgesellschaft für das
Brandverhalten von Bauarten Hauswaldt mbH

Dr.-Ing. Sebastian Hauswaldt

fon +49 341 - 227 393 14
mobil +49 178 - 348 17 13
mail s.hauswaldt@ibb-hauswaldt.de

www.ibb-hauswaldt.de

Braustraße 24 | 04107 Leipzig

IBB HAUSWALDT | Braustraße 24 | 04107 Leipzig

Gutachterliche Stellungnahme BB-21-057-2

vom 4. Februar 2022

Gegenstand:	Brandschutztechnische Bewertung des Einzelschubdorns HED und des Doppelschubdorns JDSD
Beauftragt von:	PohlCon GmbH Nobelstraße 51 D-12057 Berlin
Auftragsdatum:	31. Mai 2021
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. S. Hauswaldt Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer
Gültigkeitsdauer:	4. Februar 2027

Dieses Dokument besteht aus 12 Seiten.

Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen.

Inhalt

1	Anlass und Auftrag	3
2	Aufbau der brandschutztechnisch zu bewertenden Konstruktionen	3
2.1	Querkraftdorn HED	3
2.2	Doppelschubdorn JDSD und JDSDQ	4
3	Bewertungsgrundlagen	6
3.1	Bewertungsgrundlage der Tragfähigkeit	6
3.2	Mögliche Bewertungsgrundlagen zum Nachweis des Raumabschlusses	7
3.3	LP00-6006/11/R01NP/E [2] – vertikale Wandfuge	8
3.4	LP00-6006/11/R03NP/E [1] – horizontale Deckenfuge	9
4	Brandschutztechnische Beurteilung	10
4.1	Beurteilung der Schubdorne in vertikalen Wandfugen	10
4.2	Beurteilung der Schubdorne in horizontalen Deckenfugen	11
5	Besondere Hinweise bzw. abschließende Bemerkungen	11
6	Verwendete Unterlagen	12

1 Anlass und Auftrag

Mit dem Schreiben vom 31. Mai 2021 erteilte die Firma PohlCon GmbH den Auftrag, eine gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von Anschlüssen zwischen Stahlbetonbauteilen mit dem Einzelschubdorn HED oder dem Doppelschubdorn JDSD zu erstellen.

Die Grundlage der gutachterlichen Bewertung bilden die Ergebnisse der Prüfberichte LP00-6006/11/R03NP/E [1] und LP00-6006/11/R01NP/E [2] an den Elementen JDSDQ 60HF, HED-S30 + GS-A4 sowie JDSD 30HF.

Ziel ist es zu untersuchen, unter welchen Randbedingungen die Tragfähigkeit der Einzel- und Doppelschubdorne bei einer Brandbeanspruchung über 90 Minuten erhalten bleibt.

2 Aufbau der brandschutztechnisch zu bewertenden Konstruktionen

Querkraftdorne können überall da eingesetzt werden, wo Querkräfte über Bauteilfugen von Massivbauteilen hinweg übertragen werden müssen. Die Bauteilfugen können sowohl vertikal, wie bei Dehnfugen zwischen Betonwänden oder Fugen zwischen Stützen und Wänden, als auch horizontal zur Verbindung von Deckenplatten oder Balken und Decken, angeordnet sein.

2.1 Querkraftdorn HED

Mit dem Querkraftdorn HED können entsprechend der Technischen Information [3] der Firma PohlCon GmbH Querkräfte über Dehnfugen bis zu einer Breite von 60 mm übertragen werden. Die Dornelemente können dabei aus Stahl Typ S355 in verzinkter Ausführung oder in Edelstahl (Typ 1.4571 oder 1.4362) ausgeführt werden. Die folgende Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die möglichen Ausführungsvarianten des Querkraftdorns HED.

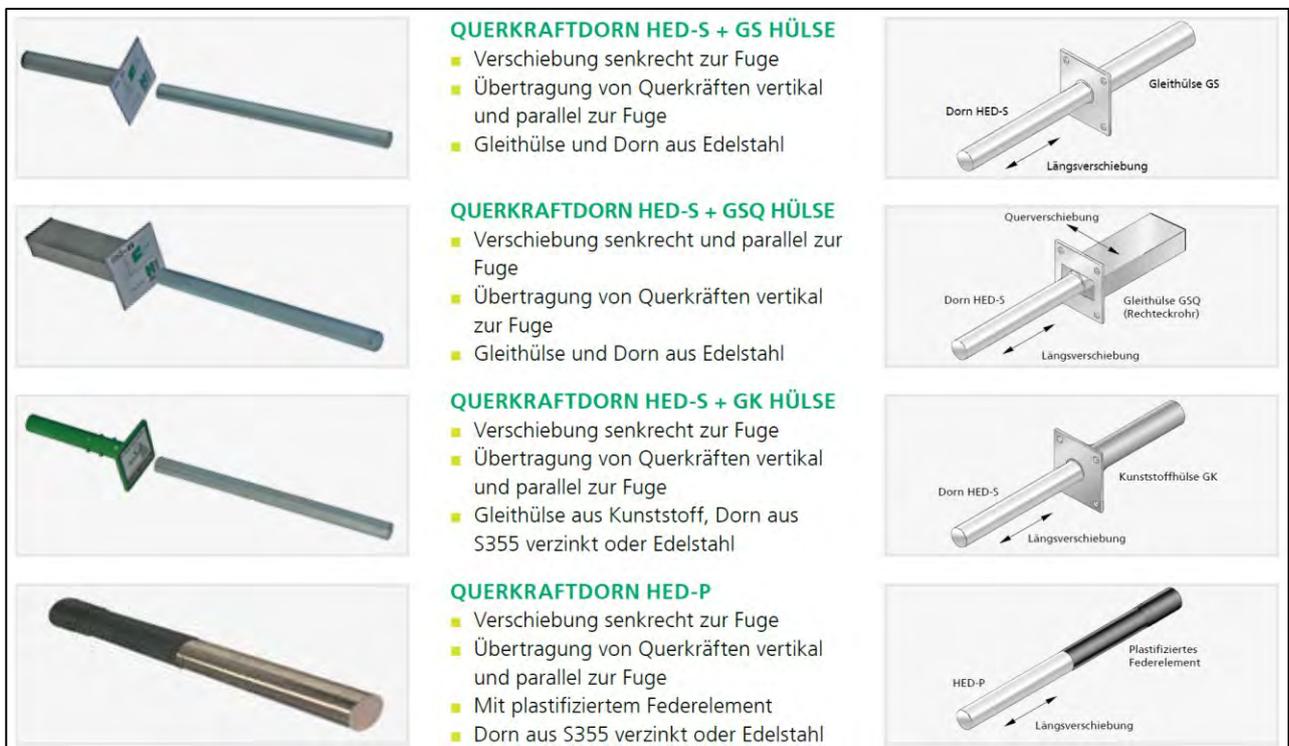


Abbildung 1: Typenübersicht Querkraftdorn HED (Quelle: Technische Information [3])

Das Dornelement wird in Durchmessern 20 mm bis 30 mm hergestellt und besitzt eine Länge von 300 mm bzw. 350 mm. Die minimale Hülsenlänge beträgt 160 mm. Die Betonbauteile weisen mindestens die Druckfestigkeitsklasse C20/25 auf.

Der HED darf in bewehrten Betonbauteilen mit einer Dicke von mindestens 160 mm eingesetzt werden. Der Abstand zwischen benachbarten Querkraftdornen darf dabei 310 mm nicht unterschreiten. Ein seitlicher Randabstand von 155 mm ist ebenfalls einzuhalten.

Zur Anwendung in unbewehrten Betonbauteilen muss die Mindestbauteildicke ≥ 320 mm betragen. Der Randabstand darf dabei abhängig vom Durchmesser des Dornes 160 mm nicht unterschreiten. Ein Dornabstand zwischen zwei benachbarten Dornen von mindestens 320 mm muss eingehalten werden.

Damit die Dorne im Brandfall in den Fugen nicht frei liegen, sollen gemäß der Technischen Information [3], wenn brandschutztechnische Anforderungen bestehen, Brandschutzmanschetten BRM in den Fugen angeordnet werden. Die Manschetten gibt es in den Breiten 20 mm, 30 mm und 40 mm. Die maximale Fugenöffnung darf höchstens 10 mm größer als die Dicke der Brandschutzmanschette sein.

Bei der Brandschutzmanschette handelt es sich um eine Mineralwolle-Dämmplatte mit einer einseitigen Beschichtung. Die Beschichtung schäumt im Brandfall auf und verschließt die Fuge. Die rechteckige Brandschutzmanschette hat die Abmessungen $b \times h = 122 \text{ mm} \times 122 \text{ mm}$ (BRM) bzw. für die querverschiebbliche Variante (BRMQ) $152 \text{ mm} \times 122 \text{ mm}$.

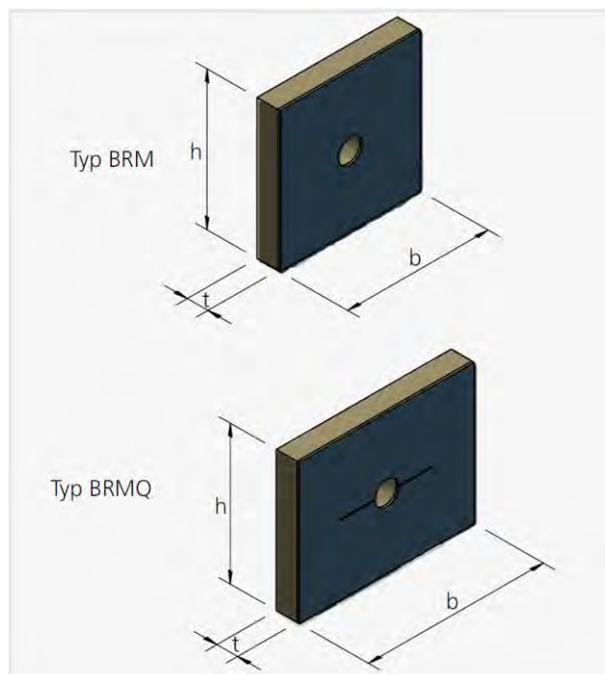


Abbildung 2: Brandschutzmanschetten BRM und BRMQ (Quelle: Technische Information [3])

2.2 Doppelschubdorn JDSD und JDSDQ

Die Doppelschubdorne JDSD und JDSDQ wurden entwickelt um hohe Querkräfte in Bauwerksfugen zwischen Betonbauteilen zu übertragen. Sie bestehen aus jeweils zwei Dornen, die durch eine Kraftübertragungsplatte und einen biegesteifen Verbindungssteg miteinander verbunden sind. Eine Seite der Dorne wird einbetoniert, die andere wird in entsprechend angeordnete Gleitrohre gesteckt.

Entsprechend der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/Allgemeinen Bauartgenehmigung Z-15.7-237 [4] unterscheiden sich die beiden Schubdorne lediglich durch die Richtungen, in die sich die Anschlüsse bewegen können. In Abbildung 3 sind die beiden Schubdorne dargestellt.

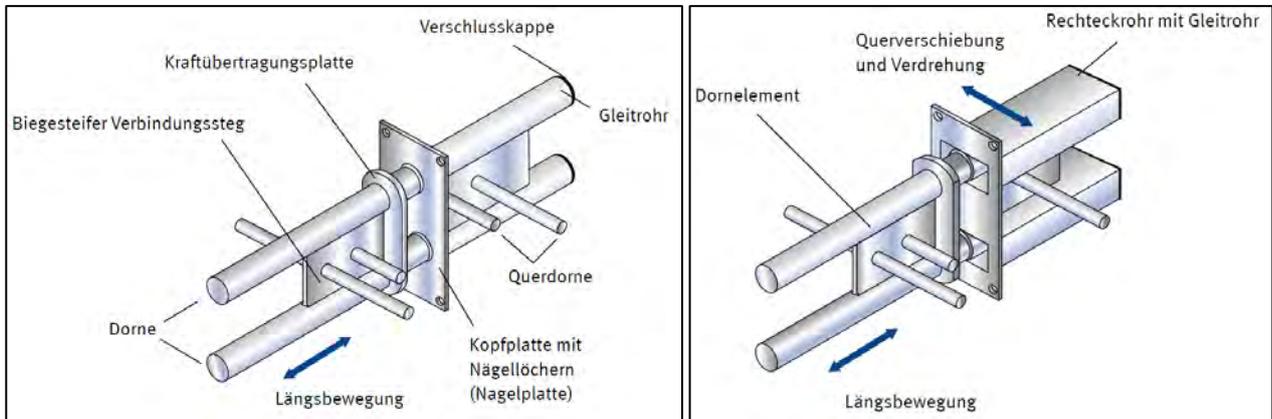


Abbildung 3: Darstellung der Doppelschubdorne JDSD (links) und JDSDQ (rechts)

Beim Typ JDSD ist die Hülse das runde Gegenstück zum Doppelschubdorn, so dass Bewegungen nur in Richtung der Längsachsen des Doppelschubdorns möglich sind.

Beim Typ JDSDQ ist das Hülsenteil als Doppelhülse ausgebildet, wobei das zylindrische Gleitrohr in ein breiteres Rechteckrohr eingeschoben wird. Dadurch ist eine zusätzliche horizontale Verschieblichkeit senkrecht zur Dornlängsachse gegeben.

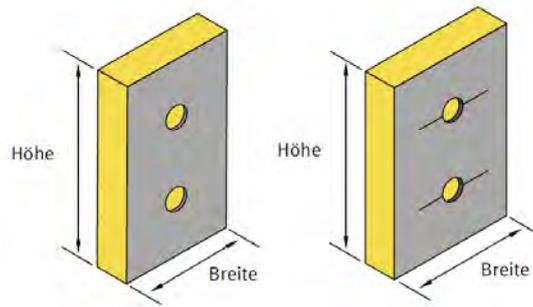
Die Fugenbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen darf entsprechend Zulassung Z-15.7-237 [4] maximal 60 mm betragen.

Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt. Die minimale Bauteildicke beträgt 160 mm.

Der Dorn wird aus nichtrostendem Stahl und in Durchmessern von 14 mm – 65 mm hergestellt. Die Länge der Dorne variiert dabei von 250 mm bis 690 mm. Der vertikale Achsabstand der beiden Dorne beträgt zwischen 40 mm und 180 mm. Nähere Informationen können der Zulassung Z-15.7-237 [4] entnommen werden.

Bestehen Anforderungen an Bauteile für die Tragfähigkeit im Lastfall Brand werden die Schubdorne mit Brandschutzmanschetten eingebaut. Die Manschetten gibt es in den Breiten 20 mm und 30 mm. Die maximale Fugenöffnung darf höchstens 10 mm größer als die Dicke der Brandschutzmanschette sein.

Bei der Brandschutzmanschette handelt es sich um eine Mineralwolle-Dämmplatte mit einer einseitigen Beschichtung. Die Beschichtung schäumt im Brandfall auf. Die rechteckige Brandschutzmanschette variiert in ihren Abmessungen entsprechend der Schubdorngrößen. In Abbildung 4 sind die Manschetten JBRM und ihre möglichen Dimensionen dargestellt.



Doppelschubdorn JDSD		Doppelschubdorn JDSDQ	
Dorntyp	Breite/Höhe [mm]	Dorntyp	Breite/Höhe [mm]
20 HF	110/150	25 HF	120/150
25 HF			
30 HF		45 HF	120/165
45 HF	110/165	60 HF	130/180
60 HF	110/180	90 HF	140/195
90 HF	110/195	120 HF	150/210
120 HF	110/210	130	150/220
130	120/220	150	150/245
150	130/245	400	200/295
400	150/295	450	200/325
450	150/325		

Abbildung 4: Brandschutzmanschetten JBRM

3 Bewertungsgrundlagen

Für die brandschutztechnische Bewertung werden im Folgenden DIN 4102-4: 2016-05 [5], DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [6] sowie die Prüfergebnisse der aus Prüfbericht LP00-6006/11/R03NP/E [1] zur Untersuchung des Doppelschubdorns JDSDQ mit Brandschutzmanschette in einer Deckenplatte und aus Prüfbericht LP00-6006/11/R01NP/E [2] zur Untersuchung einer Stahlbetonwand mit verschiedenen Einzel- und Doppelschubdornen zur Beurteilung der Fugenabdichtung sowie die Prüfergebnisse aus GS 3.2/13-114-3 [7] herangezogen.

3.1 Bewertungsgrundlage der Tragfähigkeit

Die Bewertung der Tragfähigkeit erfolgt für Querkraftdorne auf Grundlage von Brandversuchen nach EN 1366-4 in Verbindung mit EN 1363-1. Für die Bewertung der Tragfähigkeit im Sonderfall Brand wird eine kritische Temperatur für Stahl von 500 °C als Grenzkriterium für die tragenden Stahlbauteile angenommen. Dies ist nach DIN EN 1993-1-2: 2010-12 [8] zulässig, da der Ausnutzungsgrad μ_0 bei zugbeanspruchten Bauteilen und Trägern, bei denen Stabilitätsversagen ausgeschlossen werden kann, auf der sicheren Seite liegend mit

$$\mu_0 = \eta_{fi} [y_{M,fi}/y_{MD}] \quad (\text{siehe Abschnitt 4.2.4, DIN EN 1993-1-2: 2010-12 [8]})$$

berechnet werden darf. Dabei ist η_{fi} der Abminderungsfaktor der Bemessungslasten im Brandfall. Je höher der zulässige Ausnutzungsgrad μ_0 desto niedriger ist die Bemessungstemperatur. Verallgemeinernd und auf der sicheren Seite liegend darf ein niedriger Abminderungsfaktor $\eta_{fi} = 0,65$ angenommen werden, ohne dass das Verhältnis der veränderlichen und der ständigen Lasten bei verschiedenen Lastfällen genauer analysiert werden muss (siehe Abschnitt 2.4.2, DIN EN 1993-1-2: 2010-12 [8]). Es wird in diesem Fall also davon

ausgegangen, dass der Bemessungswert der Beanspruchung im Brandfall eine 65%ige Ausnutzung der bemessenen Schnittgrößen bei Normaltemperatur gerechnet für die Grundkombination der Einwirkungen nicht überschreitet ($E_{d,fi} = \eta_{fi} \cdot E_d$). In diesem Fall wäre nach Tabelle 4.1 die kritische Temperatur bei 537 °C.

Bei Anwendung des 500 °C-Kriteriums für querkraft- und/oder biegebeanspruchte Dornelemente befinden sich die brandschutztechnischen Bewertungen demnach auf der sicheren Seite.

3.2 Mögliche Bewertungsgrundlagen zum Nachweis des Raumabschlusses im Brandfall

Entsprechend DIN 4102-4: 2016-05 [5], Abschnitt 5.4.5 dürfen Fugen zwischen Fertigteilplatten bis zu einer Breite von 30 mm offen bleiben, wenn die Fuge auf der Plattenoberseite mit einem bewehrten Estrich oder Beton aus nichtbrennbaren Baustoffen verschlossen wird (siehe Abbildung 5).

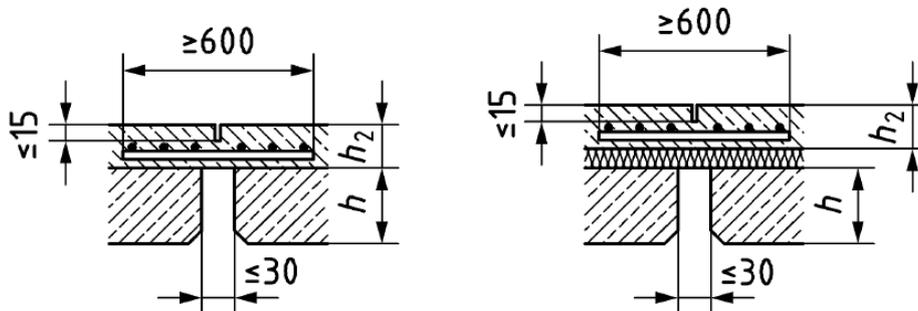


Abbildung 5: Offene Fugen zwischen Fertigteilplatten nach DIN 4102-4: 2016-05 [5] Bild 5.5

Die Mindestdicke des Estrichs richtet sich dabei nach der gewünschten Feuerwiderstandsklasse. Für einen Feuerwiderstand von 90 Minuten wird entsprechend DIN 4102-4: 2016-05 [5], Tabelle 5.6 eine 40 mm dicke Beton- oder Estrichschicht gefordert.

Bei der Verbindung von Beton- und/ oder Stahlbetonwänden müssen entsprechend DIN 4102-4: 2016-05 [5] die Fugen zwischen den Wänden verfüllt werden (vgl. Abschnitt 5.11.2). Werden Mineralwolle-Dämmstoffe zur Füllung der Fugen verwendet, müssen diese entsprechend DIN 4102-4: 2016-05 [5] gemäß dem folgenden Bilder ausgeführt werden.

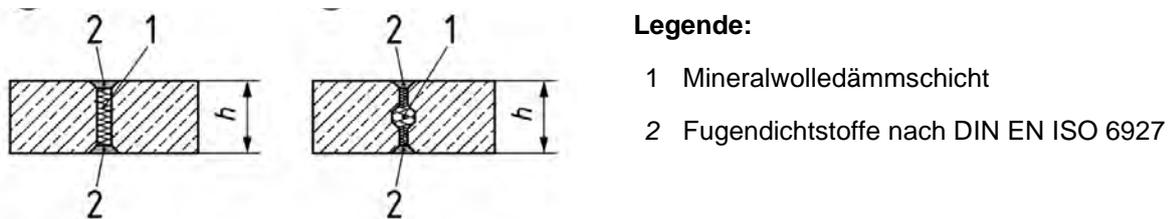


Abbildung 6: Wandfugen nach DIN 4102-4: 2016-05 [5] Bild 5.11

Für die Dämmschichten muss nichtbrennbare Mineralwolle mit einem Schmelzpunkt $\geq 1000\text{ °C}$ nach DIN 4102-17 und einer Rohdichte $\geq 30\text{ kg/m}^3$ verwendet werden; gegebenenfalls vorhandene Hohlräume müssen dicht ausgestopft werden.

Alternativ können nach DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [6], Abschnitt 4.6 Fugen dieselben Feuerwiderstandskriterien erfüllen, wie die angrenzenden Bauteile erfüllen, wenn der Fugenspalt nicht größer als 20 mm ist und maximal die Hälfte der Bauteildicke erreicht (siehe Abbildung 7).

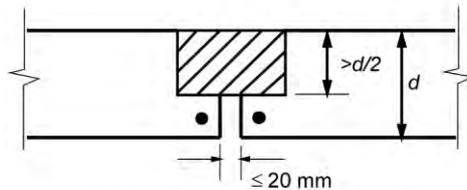


Abbildung 7: Fugen nach DIN EN 1992-1-2: 2010-12 [6] Bild 4.4

D. h. um eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten im Anschlussbereich zu erreichen, müssen die Fugen mit geeigneten Dichtstoffen geschlossen werden. Verschiedene Varianten der Fugenabdichtung wurden in den folgenden beiden Prüfungen untersucht. Neben den Lösungen des Bauteilkatalogs der DIN 4102-4 kann der Raumabschluss von Fugen zwischen Massivbauteilen durch andere Bauarten wie Fugenschnüren in Brandprüfungen nach DIN EN 1366-4: 2010-08 [9] in Verbindung mit DIN EN 1363-1: 2020-05 [11] nachgewiesen werden.

3.3 LP00-6006/11/R01NP/E [2] – vertikale Wandfuge

In diesem Prüfbericht wurde eine Stahlbetonwand mit einer linienförmigen Fugenabdichtung und mit Einzel- und Doppelschubverbindern unter Verwendung von Brandschutzmanschetten untersucht. Es wurde der Nachweis des Raumabschlusses bei einer Brandbeanspruchung von unten betrachtet.

Folgende Schubverbindungen wurden untersucht:

- a. JDSDQ 60F mit der Brandschutzmanschette JDSDQ 60HF – JBRM-30
- b. HED-S30 + GS-A4 mit der Brandschutzmanschette HED-S30 + GS-A4 – JBRM-30
- c. JDSD 30 HF mit der Brandschutzmanschette LDSD 30HF – JBRM-30

Die Dicke der Stahlbetonplatte betrug 240 mm. Die Schubdorne waren jeweils mittig eingebaut mit einem Achsabstand von 450 mm untereinander. Die Fugenbreite betrug 30 mm.

Die Fugenabdichtung wurde aus Rocklit Mineralwolle mit einer Dicke von 30 mm und einer Rohdichte von 150 kg/m³ ausgeführt. Im Bereich der Dorne wurden Brandschutzmanschetten eingesetzt und die verbleibende Fugentiefe ebenfalls mit der Mineralwolle verstopft. Anschließend wurden alle sichtbaren Oberflächen mit der Brandschutzbeschichtung Promastop versiegelt. Beispielhaft ist die Fugenabdichtung am Querkraftdorn HED in Abbildung 8 dargestellt.

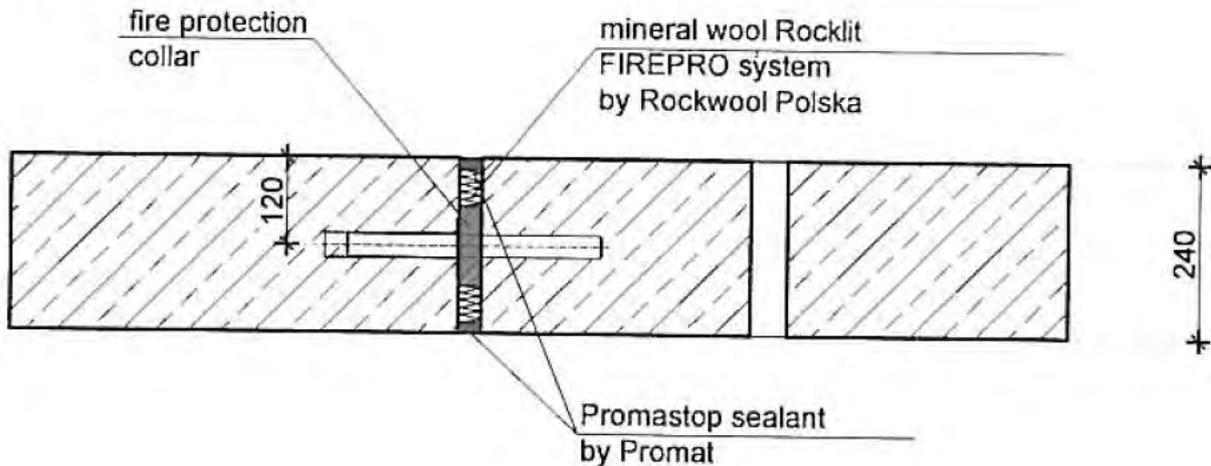


Abbildung 8: Querschnitt durch den Wand-Probekörper im Bereich des HED (Bild aus Prüfbericht LP00-6006/11/R01NP/E [2])

Die Brandprüfung wurde nach PN-EN 1366-4+A1: 2010 [12] in Verbindung mit PN-EN 1363-1: 2001 [13] ausgeführt. In Übereinstimmung mit Anhang B der PN-EN 1366-4+A1: 2010 [12] wurde eine Seite der Fugenverbindung um 10 mm gegenüber der anderen Seite entlang der Prüfkörperachse vertikal verschoben. Diese mechanisch induzierte Bewegung wurde 15 Minuten vor Prüfbeginn aufgebracht und während der gesamten Prüfdauer gehalten. Nach 122 Minuten wurde der Versuch beendet.

Zur Beobachtung der Temperaturentwicklung während der Prüfung wurde mittig an den Schubdornen jeweils ein Thermoelement sowie weitere 7 Thermoelemente auf der unbeflammten Seite entlang der Fuge angeordnet. Während der Versuchsdurchführung blieben alle Thermoelemente auf der unbeflammten Seite unterhalb von 75 °C und damit unter dem Grenzkriterium einer zulässigen Temperaturerhöhung von 140 K. D.h. der Raumabschluss war über 120 Minuten Brandbeanspruchung von unten gegeben.

Bei dieser Brandprüfung wird nicht die Tragfähigkeit der Dorne untersucht, jedoch wurde die Temperatur in Fugenmitte an den Schubdornen gemessen. Die höchste Temperatur nach 120 Minuten wurde am JDSDQ mit ca. 180 °C erreicht.

3.4 LP00-6006/11/R03NP/E [1] – horizontale Deckenfuge

In diesem Prüfbericht wurde eine Stahlbetondecke mit einer linienförmigen Fugenabdichtung und mit dem Doppelschubdorn JDSDQ unter Verwendung von Brandschutzmanschetten untersucht. Bei den eingebauten Doppelschubdornen handelte es sich um das Element JDSDQ 25HF mit je zwei Brandschutzmanschetten JDSDQ 25HF – JBRM-20

Die Dicke der Stahlbetondecke betrug 200 mm. Die Schubdorne waren jeweils mittig eingebaut mit einem Achsabstand von 1000 mm untereinander. Die Fugenbreite betrug 40 mm.

Die Fugenabdichtung wurde aus Rocklit Mineralwolle mit einer Dicke von 40 mm und einer Rohdichte von 60 kg/m³ ausgeführt. Anschließend wurden alle sichtbaren Oberflächen der Mineralwolle mit Promaseal-PL-Elementen verschlossen. Diese Elemente hatten eine Dicke von 30 mm und eine Breite von 70 mm. Der Aufbau der Fugenabdichtung im Bereich der Schubdorne kann noch einmal der folgenden Abbildung 9 entnommen werden.

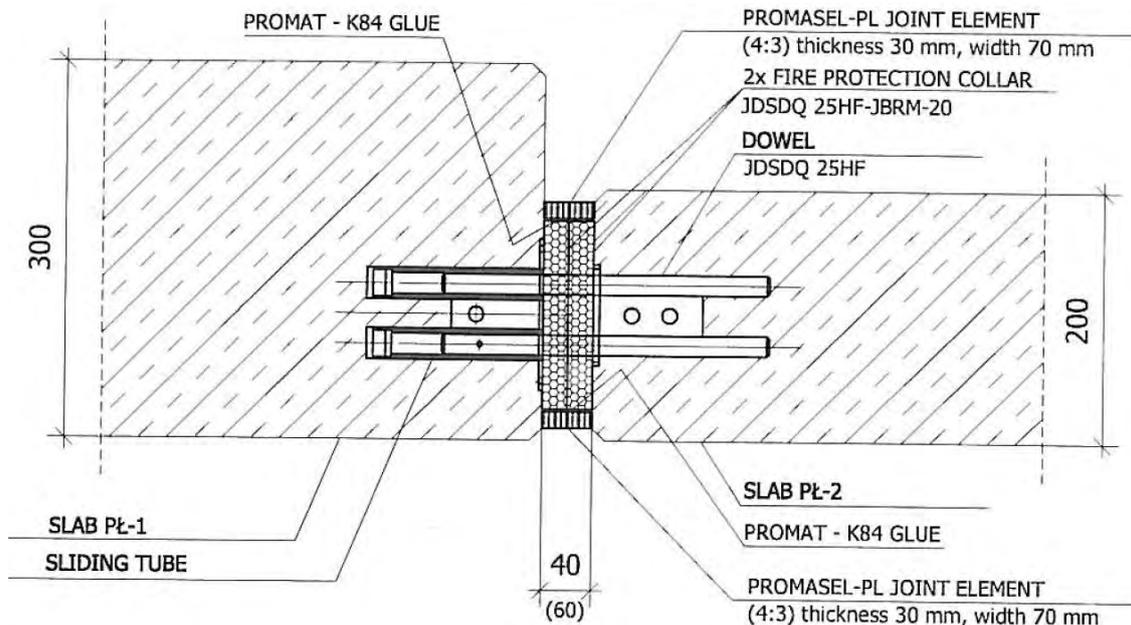


Abbildung 9: Detail Deckenfuge mit JDSQ während der Prüfung (Bild aus Prüfbericht LP00-6006/11/R03NP/E [1])

Die Brandprüfung wurde nach PN-EN 1365-2: 2002 [14], PN-EN 1366-4+A1: 2011 [15] in Verbindung mit PN-EN 1363-1: 2001 [13] ausgeführt. In Übereinstimmung mit Anhang B der PN-EN 1366-4+A1: 2010 [12] wurde eine Seite der Fugenverbindung um 20 mm gegenüber der anderen Seite entlang der Prüfkörperachse verschoben. Diese mechanisch induzierte Scherbewegung wurde 60 Minuten vor Prüfbeginn aufgebracht und während der gesamten Prüfdauer gehalten.

Die Fugenbreite vor Verschiebung der Platten betrug 40 mm. Nach der Verschiebung vergrößerte sich die Fugenbreite auf 60 mm.

Zusätzlich wurde 5 Minuten vor Prüfbeginn eine Last von 19,6 kN aufgebracht. Dies sorgte gemäß Prüfbericht für eine 70 %-ige Auslastung der geprüften Doppelschubdorne bei einer Fugenbreite von 60 mm.

Nach 122 Minuten wurde der Versuch beendet.

Zur Beobachtung der Temperaturentwicklung während der Prüfung wurde eine Vielzahl an Thermoelementen am und im Prüfkörper montiert, unter anderem an den Schubdornen sowie auf der unbeflammten Seite entlang der Fuge. Während der Versuchsdurchführung blieben alle Thermoelemente auf der unbeflammten Seite im Bereich der Fuge unterhalb von 100 °C. An den Schubdornen in der Fuge wurden am unteren Dorn maximale Temperaturen von 400 °C und am oberen maximal 225 °C gemessen.

4 Brandschutztechnische Beurteilung

4.1 Beurteilung der Schubdorne in vertikalen Wandfugen

Anhand des Prüfberichtes LP00-6006/11/R01NP/E [2] konnte nachgewiesen werden, dass eine feuerwiderstandsfähige vertikale Verbindung von mindestens 240 mm dicken Stahlbetonplatten mit dem HED und dem JDSQ möglich ist. Die Temperaturen an den tragenden Elementen der Schubdorne erreichten während der 122-minütigen Prüfung zu keiner Zeit eine für Stahlbauteile kritische Temperatur. Der Erhalt der Tragfähigkeit (R) ist daher für diese Konstruktion nachgewiesen. Während der Prüfung öffnete sich die Fuge nicht, womit

auch das Kriterium des Raumabschlusses (E) erfüllt wurde. Die Temperaturerhöhungen war ebenfalls unkritisch, das Kriterium der Wärmedämmung (I) wurde eingehalten.

Zusammengefasst: Um eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 120 Minuten zu gewährleisten, ist die Fuge mit einer Mineralwolle (nichtbrennbar, Schmelzpunkt > 1000 °C, Rohdichte $\geq 150 \text{ kg/m}^3$) zu verstopfen und mit einer durchgängigen 15 mm dicken Brandschutzbeschichtung Promastop auf beiden Seiten zu verschließen.

Die Fugenbreite darf dabei maximal 10 mm breiter als die eingesetzten Brandschutzmanschetten sein, jedoch nicht größer als 60 mm.

4.2 Beurteilung der Schubdorne in horizontalen Deckenfugen

Anhand des Prüfberichtes LP00-6006/11/R03NP/E [1] konnte nachgewiesen werden, dass eine feuerwiderstandsfähige horizontale Verbindung von mindestens 200 mm dicken Betonelementen mit dem JDSDQ 25HF möglich ist. Die Temperaturen an den tragenden Elementen der Schubdorne behielten während der 122-minütigen Prüfung die Tragfähigkeit. Während der Prüfung öffnete sich die Fuge nicht, womit auch das Kriterium des Raumabschlusses (E) erfüllt wurde. Die Temperaturerhöhungen war ebenfalls unkritisch, das Kriterium der Wärmedämmung (I) wurde eingehalten.

In der gutachterlichen Stellungnahme GS 3.2/13-114-3 [7] wurde die Wärmeschutzwirkung der Brandschutzmanschetten untersucht. Es wurde gezeigt, dass die Temperaturen an den tragenden Stahlbauteilen über 90 Minuten unkritisch sind, wenn Sie von den oben beschriebenen Brandschutzmanschetten geschützt werden.

Zusammengefasst: Um eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 120 Minuten zu gewährleisten, ist die Fuge mit einer Mineralwolle (nichtbrennbar, Schmelzpunkt > 1000 °C, Rohdichte $\geq 60 \text{ kg/m}^3$) zu verstopfen und mit einer durchgängigen 30 mm dicken Fugenabdichtung aus Promaseal auf beiden Seiten zu verschließen.

Alternativ wird eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 90 Minuten (feuerbeständig) erreicht, wenn zusätzlich zu den Brandschutzmanschetten die Fugenabdichtung durch normativ geregelte Ausführungen wie in Abschnitt 3.2 ausgeführt oder andere Fugenverschlüsse, die in Fugenprüfungen nach DIN EN 1366-4 nachgewiesen wurden, verwendet werden.

Die Fugenbreite darf in beiden Fällen maximal 10 mm breiter als die Brandschutzmanschette, jedoch nicht größer als 60 mm, sein.

Entsprechend DIN EN 1366-4: 2010-08 [9] gelten die Ergebnisse für Fugen in horizontalen Konstruktionen sowie für horizontale Wandfugen, die an eine Decke, Unterdecke oder ein Dach anschließen.

5 Besondere Hinweise bzw. abschließende Bemerkungen

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur aus brandschutztechnischer Sicht.

Weitere Anforderungen, die sich aus anderen Fragestellungen der Tragfähigkeit (wie Windbeanspruchungen) ergeben, wurden nicht betrachtet und sind nicht Gegenstand der vorliegenden brandschutztechnischen Bewertung.

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

Die Gültigkeitsdauer dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 4. Februar 2027. Die Gültigkeit kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

Dieses Dokument ersetzt keinen Anwendungsnachweis und/oder Verwendbarkeitsnachweis.

Leipzig, den 4. Februar 2022



Dr.-Ing. S. Hauswaldt
Geschäftsführer



Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer
Projektingenieurin

6 Verwendete Unterlagen

- [1] Prüfbericht LP00-6006/11/R03NP/E *Reinforced concrete floor slab with double shear connectors JDSDQ, with fire protection collars, with linear joint seals.*, , 19. März 2012
- [2] Prüfbericht LP00-6006/11/R01NP/E *Reinforced concrete wall with linear joint seal and with single and double shear connectors, with fire protection collars.*, , 14. Juli 2011
- [3] Technische Produktinformation *Querkraftdorn HED - Dehnfugenverdübelung für Betonbauteile*, H-BAU TECHNIK GMBH, 2017-03
- [4] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Z-15.7-237 *JORDAHL Doppelschubdorne JDSD und JDSDQ zur Anwendung in Betonbauteilen*, DIBt, 18. Januar 2021
- [5] DIN 4102-4: 2016-05 *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile*
- [6] DIN EN 1992-1-2: 2010-12 *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- [7] Gutachterliche Stellungnahme GS 3.2/13-114-3 *Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten des Querkraftdorns Typ HED hinsichtlich einer Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 gemäß DIN 4102-2: 1977-09*, MFPA Leipzig GmbH, 03. Juni 2013
- [8] DIN EN 1993-1-2: 2010-12 *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- [9] DIN EN 1366-4: 2010-08 *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 4: Abdichtungssysteme für Bauteilfugen*
- [11] DIN EN 1363-1: 2020-05 *Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- [12] PN-EN 1366-4+A1: 2010 *Badania odpornosci ogniowej instalacji uzytkowych - Czesc 4: Uszczelnienia zlaczy liniowych*
- [13] PN-EN 1363-1: 2001 *Badania odpornosci ogniowej - Czesc 1: Wymagania ogolne*
- [14] PN-EN 1365-2: 2002 *Badania odpornosci ogniowej elementow nosnych - Czesc 2: Stropy i dachy*
- [15] PN-EN 1366-4+A1: 2011 *Badania odpornosci ogniowej instalacij uzytkowych - Czesc 4: Uszczelnienia zlaczy liniowych*