M F P A Leipzig GmbH

Anerkannte Prüfstelle für Baustoffe, Bauteile und Bauarten

PÜZ-Stelle nach Landesbauordnung (SAC 02), Bauproduktengesetz (NB 0800)

Deutscher Akkreditierungs Rat

DAP-PL-4077.99

Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren und kann unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden.

Geschäftsbereich III – Baulicher Brandschutz

Geschäftsbereichsleiter: Dr.-Ing. Peter Nause

Arbeitsgruppe 3.2 –Brandverhalten von Bauteilen

Prüfbericht

PB 3.2/10-052-1

vom 18.06.2010 1. Ausfertigung

Gegenstand:	**Feuerwiderstandsprüfungen an *„Polyurethan-Schaum"* Fugenabdichtungen gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 über eine Versuchsdauer von 180 Minuten in vertikalem Einbauzustand der tragenden Massivbauteile bei einseitiger Brandbeanspruchung gemäß Einheitstemperatur-Zeitkurve, ohne mechanisch induzierten Verformungen**
Auftraggeber:	**Debratec GmbH** Industriestrasse 1-7 D-01936 Schwepnitz
Auftragsdatum:	06.05.2010
Probeneingang:	06.05.2010
Probenentnahme:	nicht amtlich
Kennzeichnung:	B1 Pistolenschaum EXP.03.02.11 / B1 Montageschaum EXP.25.03.11
Prüfdatum:	25.05.2010
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Eik Dorn

Dieser Prüfbericht besteht aus 14 Seiten und 8 Anlagen.

Dieser Prüfbericht ersetzt keinen allgemeinen bauaufsichtlichen Nachweis nach dem deutschen bauaufsichtlichen Verfahren.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.
Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans Weigel Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-134
Fax: +49 (0) 341/65 82-197
E-Mail: brandschutz@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 177 19
Ust.-Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr. 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Allgemeines und Anforderungen

Am 06.05.2010 beauftragte die Debratec GmbH die MFPA Leipzig GmbH mit der Durchführung einer Feuerwiderstandsprüfung an „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen. Die Feuerwiderstandsprüfung wurde an raumabschließenden Bauteilen gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1*) durchgeführt. Es wurde ein vertikal ausgerichtetes Wandelement aus Porenbetonbauteilen mit einer Elementdicke von d = 200 mm durch einseitige Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperatur-Zeitkurve (ETK), ohne den Einfluss mechanisch induzierter Verformungen, geprüft. Das Prüfziel wurde auf 180 Minuten festgelegt.

Der hier vorliegende Prüfbericht beschreibt den konstruktiven Aufbau, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse dieser Brandprüfung.

2 Tragkonstruktion

Für die Brandprüfung wurde eine Tragkonstruktion aus Porenbetonelementen der Elementdicke d = 200 mm mit unterschiedlichen Fugenabständen hergestellt. Die genaue Anordnung der tragenden Elemente wird im Folgenden genauer beschrieben.

Bei der Brandprüfung wurden die „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen in eine vertikale Tragkonstruktion aus vermörtelten Porenbetonsteinen mit den Einzelabmaßen der Steine von B x H x T = 245 mm x 249 mm x 200 mm und der Gesamtabmessung des Prüfkörpers von B x H x T = 2995 mm x 3000 mm x 200 mm eingebracht. In dieser Wandkonstruktion befanden sich zehn zu untersuchende Fugen, wobei pro Fugensystem eine d = 10 mm breite Fuge und eine d = 50 mm breite Fuge vorgesehen war. Die Fugen wurden keiner mechanisch induzierten Verformung ausgesetzt. Die Betrachtung während der Brandprüfung erfolgte über eine direkt beflammte Fugenlänge von l = 1200 mm.

Eine Übersicht über den Versuchsaufbau, die Anordnung der Fugenabdichtungen und die festgelegten Messstellen können den Anlagen 1 bis 5 entnommen werden.

3 Probekörper und Einbau

Die unter Abschnitt 2 beschriebene vertikale Tragkonstruktion wurde durch Fachkräfte der MFPA Leipzig GmbH gefertigt. Vor dem Einbau der Dichtstoffe wurden die vg. Fugenbreiten hergestellt.

Anschließend wurden die „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen durch Fachkräfte des Auftraggebers in die jeweiligen Öffnungen eingebaut. Im Anschluss wurden der fertiggestellte Prüfkörper vor die Öffnung des Brandprüfstandes montiert.

3.1 Fugensystem 1

In die Fugen der vertikalen Tragkonstruktion mit d = 200 mm wurde auf der brandraumabgewandten sowie auf der brandraumzugewandten Seite bis etwa 100 mm in die Fugentiefe Debratec „B1 Pistolenschaum" eingebracht und nach gegebener Aushärtzeit bündig mit der Oberfläche des Prüfkörpers abgeschnitten. Im Nachgang wurde auf der brandraumzugewandten Seite pro Fuge eine Gipskarton-

*) Die Verweise auf Normen und Richtlinien beziehen sich auf die zum Prüfungszeitpunkt bzw. Ausstellungszeitpunkt dieses Prüfberichtes jeweils gültige Fassung einschließlich der jeweiligen Änderungen und Ergänzungen.

feuerschutzplatte mit den Abmaßen B x L x D = 250 mm x 1400 mm x 12,5 mm angebracht. Die Befestigung erfolgte mit Schrauben Suki Ø 8 x 60 mm und Unterlegscheiben 8,4 x 20 mm, wobei pro Seite sieben Schrauben zur Befestigung verwendet worden. Als Dübel fanden Metall Krallendübel mit der Bezeichnung 100 x MKD 8/38 Verwendung. Die Schraubenabstände können der Anlage 1 entnommen werden.

FS 1 A1
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum"
- Fugenbreite: 10 mm
- Fugentiefe: 200 mm

FS 1 B1
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum"
- Fugenbreite: 50 mm
- Fugentiefe: 200 mm

Weitere Informationen zur Versuchsanordnung „Fugensystem 1" können dem Versuchsaufbau in der Anlage 1 sowie der dazugehörigen Fotodokumentation in der Anlage 6 entnommen werden.

3.2 Fugensystem 2

In die Fugen der vertikalen Tragkonstruktion mit d = 200 mm wurde auf der brandraumabgewandten sowie auf der brandraumzugewandten Seite bis etwa 100 mm in die Fugentiefe Debratec „B1 Pistolenschaum" eingebracht und nach gegebener Aushärtzeit bündig mit der Oberfläche des Prüfkörpers abgeschnitten. Im Nachgang wurden auf der brandraumzugewandten Seite pro Fuge ein verzinktes Feinblech mit dem Abmaß für die 10 mm breite Fuge von B x L x D = 230 mm x 1500 mm x 0,60 mm und für die 50 mm breite Fuge von B x L x D = 270 mm x 1500 mm x 0,60 mm angebracht. Die Befestigung erfolgte mit Schrauben Suki Ø 8 x 60 mm und Unterlegscheiben 8,4 x 20 mm, wobei pro Seite acht Schrauben zur Befestigung verwendet worden. Als Dübel fanden Metall Krallendübel mit der Bezeichnung 100 x MKD 8/38 Verwendung. Die Schraubenabstände können der Anlage 2 entnommen werden.

FS 2 A2
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum"
- Fugenbreite: 10 mm
- Fugentiefe: 200 mm

FS 2 B2
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum"
- Fugenbreite: 50 mm
- Fugentiefe: 200 mm

MFPA Leipzig GmbH III SAC 02 NB 0800

Weitere Informationen zur Versuchsanordnung „Fugensystem 2" können dem Versuchsaufbau in der Anlage 2 sowie der dazugehörigen Fotodokumentation in der Anlage 6 entnommen werden.

3.3 Fugensystem 3

In die Fugen der vertikalen Tragkonstruktion mit d = 200 mm wurde auf der brandraumzugewandten Seite bis t = 100 mm in die Fugentiefe Mineralwolle komprimiert eingebracht. Auf der brandraumab-

gewandten Seite wurde bis t = 100 mm in die Fugentiefe Debratec „B1 Pistolenschaum" eingebracht und nach gegebener Aushärtzeit bündig mit der Oberfläche des Prüfkörpers abgeschnitten.

FS 3 A3
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum" und Mineralwolle
- Fugenbreite: 10 mm
- Fugentiefe: 200 mm

FS 3 B3
- Dichtstoff Debratec „B1 Pistolenschaum" und Mineralwolle
- Fugenbreite: 50 mm
- Fugentiefe: 200 mm

Weitere Informationen zur Versuchsanordnung „Fugensystem 3" können dem Versuchsaufbau in der Anlage 3 sowie der dazugehörigen Fotodokumentation in der Anlage 6 entnommen werden.

3.4 Fugensystem 4

In die Fugen der vertikalen Tragkonstruktion mit d = 200 mm wurde auf der brandraumabgewandten sowie auf der brandraumzugewandten Seite bis etwa 100 mm in die Fugentiefe Debratec „B1 Montageschaum" eingebracht und nach gegebener Aushärtzeit bündig mit der Oberfläche des Prüfkörpers abgeschnitten. Im Nachgang wurde auf der brandraumzugewandten Seite pro Fuge eine Gipskartonfeuerschutzplatte mit den Abmaßen B x L x D = 250 mm x 1400 mm x 12,5 mm angebracht. Die Befestigung erfolgte mit Schrauben Suki Ø 8 x 60 mm und Unterlegscheiben 8,4 x 20 mm, wobei pro Seite sieben Schrauben zur Befestigung verwendet worden. Als Dübel fanden Metall Krallendübel mit der Bezeichnung 100 x MKD 8/38 Verwendung. Die Schraubenabstände können der Anlage 4 entnommen werden.

FS 4 A4
- Dichtstoff Debratec „B1 Montageschaum"
- Fugenbreite: 10 mm
- Fugentiefe: 200 mm

FS 4 B4
- Dichtstoff Debratec „B1 Montageschaum"
- Fugenbreite: 50 mm
- Fugentiefe: 200 mm

MFPA Leipzig GmbH
SAC 02
NB 0800

Weitere Informationen zur Versuchsanordnung „Fugensystem 4" können dem Versuchsaufbau in der Anlage 4 sowie der dazugehörigen Fotodokumentation in der Anlage 6 entnommen werden.

3.5 Fugensystem 5

In die Fugen der vertikalen Tragkonstruktion mit d = 200 mm wurde auf der brandraumzugewandten Seite bis t = 100 mm in die Fugentiefe Mineralwolle komprimiert eingebracht. Auf der brandraumabgewandten Seite wurde bis t = 100 mm in die Fugentiefe Debratec „B1 Montageschaum" eingebracht und nach gegebener Aushärtzeit bündig mit der Oberfläche des Prüfkörpers abgeschnitten.

FS 5 A5
- Dichtstoff Debratec „B1 Montageschaum" und Mineralwolle
- Fugenbreite: 10 mm
- Fugentiefe: 200 mm

FS 5 B5
- Dichtstoff Debratec „B1 Montageschaum" und Mineralwolle
- Fugenbreite: 50 mm
- Fugentiefe: 200 mm

Weitere Informationen zur Versuchsanordnung „Fugensystem 5" können dem Versuchsaufbau in der Anlage 5 sowie der dazugehörigen Fotodokumentation in der Anlage 6 entnommen werden.

4 Probekörper und Einbau

Die Brandprüfung wurde nach DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 durchgeführt.

Zum Nachweis der Temperaturen im Brandraum wurden 6 Plattenthermometer gemäß DIN EN 1363-1 im Abstand von 100 mm vor die Prüfkonstruktion positioniert. Sie dienten der Steuerung der Temperaturen im Brandraum.

Zum Nachweis der Temperaturen auf der unbeflammten Seite der Prüfkonstruktion wurden jeweils auf und neben den Fugenabdichtungen Thermoelemente NiCR-Ni, Typ K mit Kupferplättchen gemäß DIN EN 1363-1 installiert. Bei den Fugen mit einer Fugenbreite von b = 10 mm wurde eine Messstelle direkt auf der Fuge und sieben Messstellen 15 mm vom Fugenrand gemäß DIN EN 1366-4 angeordnet. Bei den Fugen mit einer Fugenbreite von b = 50 mm wurden drei Messstellen direkt auf der Fuge und vier Messstellen 15 mm vom Fugenrand gemäß DIN EN 1366-4 angeordnet. Siehe Details hierzu auch in der Anlage 1, der Anlage 2, der Anlage 3, der Anlage 4 und der Anlage 5.

Die genaue Lage und die Bezeichnung der Messstellen können den Versuchsaufbauten in den Anlagen 1, 2, 3, 4 und 5 entnommen werden. Die Brandraum- bzw. Oberflächentemperaturen wurden im Zeitintervall von 5 s gemessen und registriert.

Die Druckmessung im Brandraum erfolgte gemäß DIN EN 1363-1, Abschnitt 4.5.2 mit einem Dosch-Messgerät.

5 Prüfbeobachtungen

In den nachfolgenden Tabellen werden die Prüfbeobachtungen der Brandprüfung vom 25.05.2010 aufgeführt.

Der Verlauf der ermittelten Temperaturen und des Druckes im Brandraum, sowie die gemessenen Temperaturen auf der feuerabgewandten Seite der Prüfkonstruktion können den zugehörigen grafischen Darstellungen aus der Anlage 7 entnommen werden.

MFPA Leipzig GmbH III SAC 02 NB 0800

5.1 Fugensystem 1

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die aufgenommenen Versuchsbeobachtungen am Fugensystem 1 der Prüfung vom 25.05.2010.

Tabelle 1: Versuchsbeobachtungen während der Brandprüfung am 25.05.2010

Prüfzeit [min:sek]	Beobachtung während der Prüfung am Fugensystem 1	Teilfläche
0:00	Start der Brandprüfung	-
2:00	Beginnende Schwarzfärbung der Oberflächenbeschichtung der GKF-Platte.	F
15:00	Oberflächenbeschichtung der GKF-Platte löst sich großflächig.	F
18:00	Schwacher Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B im oberen, mittleren und unteren Bereich.	FA
31:00	Stärkerer Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B unterhalb der Messstelle B 1.1.	FA
103:00	Beginnende Aufwölbung Polyurethan-Schaum an Fuge B unterhalb der Messstelle B 1.1.	FA
107:00	Knackgeräusche im Wandprüfkörper wahrzunehmen.	-
146:00	Stärkerer Rauchaustritt im oberen Bereich der Fugenabdichtung.	FA
148:00	Durchbrand im oberen Bereich der Fuge B, Fugensystem hat versagt.	FA
149:00	Fuge B mit Mineralwolle abgedichtet.	-
180:00	Prüfziel nicht erreicht, keine weiteren Beobachtungen.	-
185:00	Ende der Messung	-

*) F = Feuerzugewandte Seite, FA = Feuerabgewandte Seite

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen können der Anlage 7 entnommen werden.

5.2 Fugensystem 2

Die nachfolgende Tabelle 2 enthält die aufgenommenen Versuchsbeobachtungen am Fugensystem 2 der Prüfung vom 25.05.2010.

Tabelle 2: Versuchsbeobachtungen während der Brandprüfung am 25.05.2010

Prüfzeit [min:sek]	Beobachtung während der Prüfung am Fugensystem 2	Teilfläche
0:00	Start der Brandprüfung	-
2:00	Blechabdeckung wellt sich im Randbereich zwischen den Verschraubungen.	F
6:00	Schwacher Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B im oberen, mittleren und unteren Bereich.	FA
17:30	Beginnende Aufwölbung der Polyurethan-Schaum Oberfläche der Fuge B im oberen Bereich an der Rauchaustrittsstelle.	FA
35:00	Stärkerer Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B unterhalb der Messstelle B 2.5.	FA
45:00	Beginnende Aufwölbung der Polyurethan-Schaum Oberfläche an Fuge B im Bereich unterhalb der Messstelle B 2.1.	FA
73:00	Durchbrand im oberen Bereich der Fuge B, Fugensystem hat versagt.	FA
74:00	Fuge B mit Mineralwolle abgedichtet.	-
107:00	Knackgeräusche im Wandprüfkörper wahrzunehmen.	-
180:00	Prüfziel nicht erreicht, keine weiteren Beobachtungen.	-
185:00	Ende der Messung	-

*) F = Feuerzugewandte Seite, FA = Feuerabgewandte Seite

MFPA Leipzig GmbH
SAC 02
NB 0800

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen können der Anlage 7 entnommen werden.

5.3 Fugensystem 3

Die nachfolgende Tabelle 3 enthält die aufgenommenen Versuchsbeobachtungen am Fugensystem 3 der Prüfung vom 25.05.2010.

Tabelle 3: Versuchsbeobachtungen während der Brandprüfung am 25.05.2010

Prüfzeit [min:sek]	Beobachtung während der Prüfung am Fugensystem 3	Teilfläche
0:00	Start der Brandprüfung	-
1:30	Beginnende Verfärbung der Oberfläche der Mineralwolle.	F
107:00	Knackgeräusche im Wandprüfkörper wahrzunehmen.	-
180:00	Prüfziel erreicht, keine weiteren Beobachtungen.	-
185:00	Ende der Messung	-

*) F = Feuerzugewandte Seite, FA = Feuerabgewandte Seite

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen können der Anlage 7 entnommen werden.

5.4 Fugensystem 4

Die nachfolgende Tabelle 4 enthält die aufgenommenen Versuchsbeobachtungen am Fugensystem 4 der Prüfung vom 25.05.2010.

Tabelle 4: Versuchsbeobachtungen während der Brandprüfung am 25.05.2010

Prüfzeit [min:sek]	Beobachtung während der Prüfung am Fugensystem 4	Teilfläche
0:00	Start der Brandprüfung	-
2:00	Beginnende Schwarzfärbung der Oberflächenbeschichtung der GKF-Platte.	F
15:00	Oberflächenbeschichtung der GKF-Platte löst sich großflächig.	F
21:00	Schwacher Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B im oberen, mittleren und unteren Bereich.	FA
90:00	Stärkerer Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B oberhalb der Messstelle B 4.1.	FA
100:00	Beginnende Aufwölbung Polyurethan-Schaum an Fuge B unterhalb der Messstelle B 4.4.	FA
105:00	Knackgeräusche im Bereich Fugensystem 4 zu vernehmen.	-
107:00	Knackgeräusche im Wandprüfkörper wahrzunehmen.	-
109:00	Beginnende Aufwölbung Polyurethan-Schaum an Fuge B oberhalb der Messstelle B 4.3.	FA
114:00	Rauchaustritt auf beiden Fugenseiten der Fuge B oberhalb der Messstelle B 4.3.	FA
114:00	Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge A oberhalb der Messstelle A 4.7.	FA
129:00	Aufwölbung der gesamten Polyurethan-Schaum Fugenabdichtung an der Fuge B.	FA
135:00	Durchbrand im oberen Bereich der Fuge B, Fugensystem hat versagt.	FA
136:00	Fuge B mit Mineralwolle abgedichtet.	-
180:00	Prüfziel nicht erreicht, keine weiteren Beobachtungen.	-
185:00	Ende der Messung	-

*) F = Feuerzugewandte Seite, FA = Feuerabgewandte Seite

MFPA Leipzig GmbH
SAC 02
NB 0800

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen können der Anlage 7 entnommen werden.

5.5 Fugensystem 5

Die nachfolgende Tabelle 5 enthält die aufgenommenen Versuchsbeobachtungen am Fugensystem 5 der Prüfung vom 25.05.2010.

Tabelle 5: Versuchsbeobachtungen während der Brandprüfung am 25.05.2010

Prüfzeit [min:sek]	Beobachtung während der Prüfung am Fugensystem 5	Teilfläche
0:00	Start der Brandprüfung	-
1:30	Beginnende Verfärbung der Oberfläche der Mineralwolle.	F
13:00	Schwacher Rauchaustritt auf der rechten Fugenseite der Fuge B im oberen, mittleren und unteren Bereich.	FA
95:00	Schwarzfärbung des Polyurethan-Schaums an der oberen Rauchaustrittsstelle der Fuge B.	FA
107:00	Knackgeräusche im Wandprüfkörper wahrzunehmen.	-
177:00	Beginnende Aufwölbung Polyurethan-Schaum an Fuge B im Bereich der unteren Fugenhälfte.	FA
180:00	Prüfziel erreicht, keine weiteren Beobachtungen.	-
185:00	Ende der Messung	-

*) F = Feuerzugewandte Seite, FA = Feuerabgewandte Seite

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturerhöhungen können der Anlage 7 entnommen werden.

6 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Am 25.05.2010 wurde durch die MFPA Leipzig GmbH im Auftrag der Debratec GmbH eine Feuerwiderstandsprüfung an dem in Abschnitt 2 beschriebenen Probekörper in raumabschließenden Bauteilen gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer durchgeführt.

6.1 Fugensystem 1

Die vertikal angeordneten „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen wurden in einer vertikalen Wandkonstruktion mit einer Wanddicke von d = 200 mm geprüft.

Die Leistungskriterien gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 waren für die vertikale Prüfkonstruktion entsprechend der nachfolgenden Tabelle 6 gewährleistet.

Tabelle 6: Zeitdauer bis zum Verlust der geforderten Leistungskriterien (in Minuten)

Probekörper			Leistungskriterien		Messwerte
Ausrichtung	Art der Fugenabdichtung	Fugenbreite	Wärmedämmung	Raumabschluss	Maximale Temperatur [K]
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	10 mm	> 180 min	> 180 min	F1 A1 39 (Messstelle A1.1)
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	50 mm	> 120 min	> 120 min	F1 B1 20 (Messstelle B1.5)

6.2 Fugensystem 2

Die vertikal angeordneten „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen wurden in einer vertikalen Wandkonstruktion mit einer Wanddicke von d = 200 mm geprüft.

Die Leistungskriterien gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 waren für die vertikale Prüfkonstruktion entsprechend der nachfolgenden Tabelle 7 gewährleistet.

Tabelle 7: Zeitdauer bis zum Verlust der geforderten Leistungskriterien (in Minuten)

Probekörper			Leistungskriterien		Messwerte
Ausrichtung	**Art der Fugenabdichtung**	**Fugen-breite**	**Wärme-dämmung**	**Raum-abschluss**	**Maximale Temperatur [K]**
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	10 mm	> 180 min	> 180 min	F2 A2 49 (Messstelle A2.7)
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	50 mm	> 60 min	> 60 min	F2 B2 41 (Messstelle B2.5)

6.3 Fugensystem 3

Die vertikal angeordneten „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen wurden in einer vertikalen Wandkonstruktion mit einer Wanddicke von d = 200 mm geprüft.

Die Leistungskriterien gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 waren für die vertikale Prüfkonstruktion entsprechend der nachfolgenden Tabelle 8 gewährleistet.

Tabelle 8: Zeitdauer bis zum Verlust der geforderten Leistungskriterien (in Minuten)

Probekörper			Leistungskriterien		Messwerte
Ausrichtung	**Art der Fugenabdichtung**	**Fugen-breite**	**Wärme-dämmung**	**Raum-abschluss**	**Maximale Temperatur [K]**
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe einseitig 100 mm	10 mm	> 180 min	> 180 min	F3 A3 43 (Messstelle A3.2)
vertikal	Debratec „B1-Pistolenschaum" Fugenfülltiefe einseitig 100 mm	50 mm	> 180 min	> 180 min	F3 B3 40 (Messstelle B3.6)

6.4 Fugensystem 4

Die vertikal angeordneten „Polyurethan-Schaum" Fugenabdichtungen wurden in einer vertikalen Wandkonstruktion mit einer Wanddicke von d = 200 mm geprüft.

Die Leistungskriterien gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 waren für die vertikale Prüfkonstruktion entsprechend der nachfolgenden Tabelle 9 gewährleistet.

MFPA Leipzig GmbH III SAC 02 NB 0800

Tabelle 9: Zeitdauer bis zum Verlust der geforderten Leistungskriterien (in Minuten)

Probekörper			Leistungskriterien		Messwerte
Ausrichtung	**Art der Fugenabdichtung**	**Fugen-breite**	**Wärme-dämmung**	**Raum-abschluss**	**Maximale Temperatur [K]**
vertikal	Debratec „B1-Montageschaum“ Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	10 mm	> 180 min	> 180 min	F4 A4 50 (Messstelle A4.1)
vertikal	Debratec „B1-Montageschaum“ Fugenfülltiefe beidseitig 100 mm	50 mm	> 120 min	> 120 min	F4 B4 10 (Messstelle B4.5)

6.5 Fugensystem 5

Die vertikal angeordneten „Polyurethan-Schaum“ Fugenabdichtungen wurden in einer vertikalen Wandkonstruktion mit einer Wanddicke von d = 200 mm geprüft.

Die Leistungskriterien gemäß DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1 waren für die vertikale Prüfkonstruktion entsprechend der nachfolgenden Tabelle 10 gewährleistet.

Tabelle 10: Zeitdauer bis zum Verlust der geforderten Leistungskriterien (in Minuten)

Probekörper			Leistungskriterien		Messwerte
Ausrichtung	**Art der Fugenabdichtung**	**Fugen-breite**	**Wärme-dämmung**	**Raum-abschluss**	**Maximale Temperatur [K]**
vertikal	Debratec „B1-Montageschaum“ Fugenfülltiefe einseitig 100 mm	10 mm	> 180 min	> 180 min	F5 A5 42 (Messstelle A5.7)
vertikal	Debratec „B1-Montageschaum“ Fugenfülltiefe einseitig 100 mm	50 mm	> 180 min	> 180 min	F5 B5 40 (Messstelle B5.4)

MFPA Leipzig GmbH
SAC 02
0800

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen auf der Grundlage von DIN EN 13501-2: 2008/01

Anhand der am 25.05.2010 durchgeführten Prüfung zur Bestimmung der Feuerwiderstandsdauer, der in Abschnitt 2 beschriebenen Wandaufbauten und den daraus, in Tabelle 6 bis Tabelle 10, zusammengefassten Prüfergebnissen ergeben sich für die Fugensysteme folgende Feuerwiderstandsdauern.

7.1 Vertikale Wandkonstruktion Fugensystem 1

Für die vertikale Wandkonstruktion aus der Brandprüfung wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten erreicht. Die geprüften Fugenabdichtungen haben bei einseitiger Brandbeanspruchung die Anforderungen gemäß DIN EN 13501-2: 2008/1 der Klasse **EI 120 - V - X - F - W 10 bis 50** erfüllt.

7.2 Vertikale Wandkonstruktion Fugensystem 2

Für die vertikale Wandkonstruktion aus der Brandprüfung wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten erreicht. Die geprüften Fugenabdichtungen haben bei einseitiger Brandbeanspruchung die Anforderungen gemäß DIN EN 13501-2: 2008/1 der Klasse **EI 60 - V - X - F - W 10 bis 50** erfüllt..

7.3 Vertikale Wandkonstruktion Fugensystem 3

Für die vertikale Wandkonstruktion aus der Brandprüfung wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 180 Minuten erreicht. Die geprüften Fugenabdichtungen haben bei einseitiger Brandbeanspruchung die Anforderungen gemäß DIN EN 13501-2: 2008/1 der Klasse **EI 180 - V - X - F - W 10 bis 50** erfüllt.

7.4 Vertikale Wandkonstruktion Fugensystem 4

Für die vertikale Wandkonstruktion aus der Brandprüfung wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten erreicht. Die geprüften Fugenabdichtungen haben einseitiger Brandbeanspruchung die Anforderungen gemäß DIN EN 13501-2: 2008/1 der Klasse **EI 120 - V - X - F - W 10 bis 50** erfüllt.

7.5 Vertikale Wandkonstruktion Fugensystem 5

Für die vertikale Wandkonstruktion aus der Brandprüfung wurde eine Feuerwiderstandsdauer von 180 Minuten erreicht. Die geprüften Fugenabdichtungen haben bei einseitiger Brandbeanspruchung die Anforderungen gemäß DIN EN 13501-2: 2008/1 der Klasse **EI 180 - V - X - F - W 10 bis 50** erfüllt.

MFPA Leipzig GmbH III
SAC 02
NB 0800

8 Bemerkung gem. DIN EN 1363-1: 1999-10, Abs. 12.1

Dieser Prüfbericht beschreibt ausführlich das Montageverfahren, die Prüfbedingungen und die Ergebnisse, die mit den hier beschriebenen Bauteilen erzielt wurden, nachdem diese nach dem in DIN EN 1363-1 dargestellten Verfahren geprüft worden sind. Jede wesentliche Abweichung hinsichtlich Größe, konstruktiver Einzelheiten, Belastungen, Spannungszustände, Randbedingungen außer den Abweichungen, die im betreffenden Prüfverfahren für den direkten Anwendungsbereich zulässig sind, ist nicht durch diesen Prüfbericht abgedeckt.

Aufgrund der Eigenart der Prüfungen der Feuerwiderstandsdauer und der daraus folgenden Schwierigkeiten bei der Quantifizierung der Unsicherheit bei der Messung der Feuerwiderstandsdauer ist es nicht möglich, einen festgelegten Genauigkeitsgrad des Ergebnisses anzugeben.

9 Direkter Anwendungsbereich

Die Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfung sind direkt auf ähnliche Ausführungen übertragbar, bei denen eine oder mehrere der nachstehenden Veränderungen vorgenommen wurden.

- Die Fugenabdichtungen in der vertikal geprüften Wandkonstruktion gelten für vertikale Fugen in Wänden mit einer Fugenbreite von 10 mm bis 50 mm.
- Es dürfen nur Fugenabdichtungen aus Debratec „B1 Pistolenschaum“ mit einer Rohdichte von mindestens 16 kg/m³ zum Einsatz kommen.
- Es dürfen nur Fugenabdichtungen aus Debratec „B1 Montageschaum“ mit einer Rohdichte von mindestens 26 kg/m³ zum Einsatz kommen.
- Die Fugenabdichtungen können in raumabschließenden Bauteilen aus Porenbeton, Normalbeton, Hohlblocksteinen und Mauerwerk mit einer Rohdichte von 600 kg/m³ oder mehr zum Einsatz kommen.
- Vertikale Tragkonstruktionen müssen in Abhängigkeit der verwendeten Polyurethan-Schaum Fugenabdichtung mindestens eine Stärke von d ≥ 200 mm oder mehr aufweisen.
- Bei Verwendung von Mineralwolle als Teilfugenfüllung, muss diese bei einer Tragkonstruktion von d ≥ 200 mm mindestens t = 100 mm von der feuerzugewandten Seite aus komprimiert eingebracht werden.
- Bei einer Fugenabdeckung mit GKF-Platte auf der brandraumzugewandten Seite, muss ein Schraubenabstand von ≤ 223 mm eingehalten werden.
- Bei einer Fugenabdeckung mit Feinblech auf der brandraumzugewandten Seite, muss ein Schraubenabstand von ≤ 205 mm eingehalten werden.
- Bei einer Fugenabdeckung mit GKF-Platte bzw. Feinblech muss ein äußerer Schraubenabstand zum Plattenrand von ≤ 30 mm eingehalten werden.
- Die Fugenabdichtungen dürfen keine Scherbewegungen größer 7,5 % der Bauteildicke erfahren.
- Die Fugen dürfen keine lateralen Dehnungen größer 7,5 % der Fugenbreite erfahren.

MFPA Leipzig GmbH SAC 02 NB 0800

10 Besondere Hinweise

In Deutschland ersetzt dieser Prüfbericht nicht den nach den Landesbauordnungen erforderlichen Verwendbarkeitsnachweis.

Leipzig, den 18.06.2010

MFPA Leipzig GmbH III SAC 02 NB 0800

Dr.-Ing. P. Nause	Dr.-Ing. W. Jank	Dipl.-Ing. (FH) E. Dorn
Geschäftsbereichsleiter	*Prüfstellenleiter*	*Bearbeiter*

Anlagenverzeichnis siehe nächste Seite.

11 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 1

Anlage 2: Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 2

Anlage 3: Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 3

Anlage 4: Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 4

Anlage 5: Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 5

Anlage 6: Bilddokumentation zur Prüfung

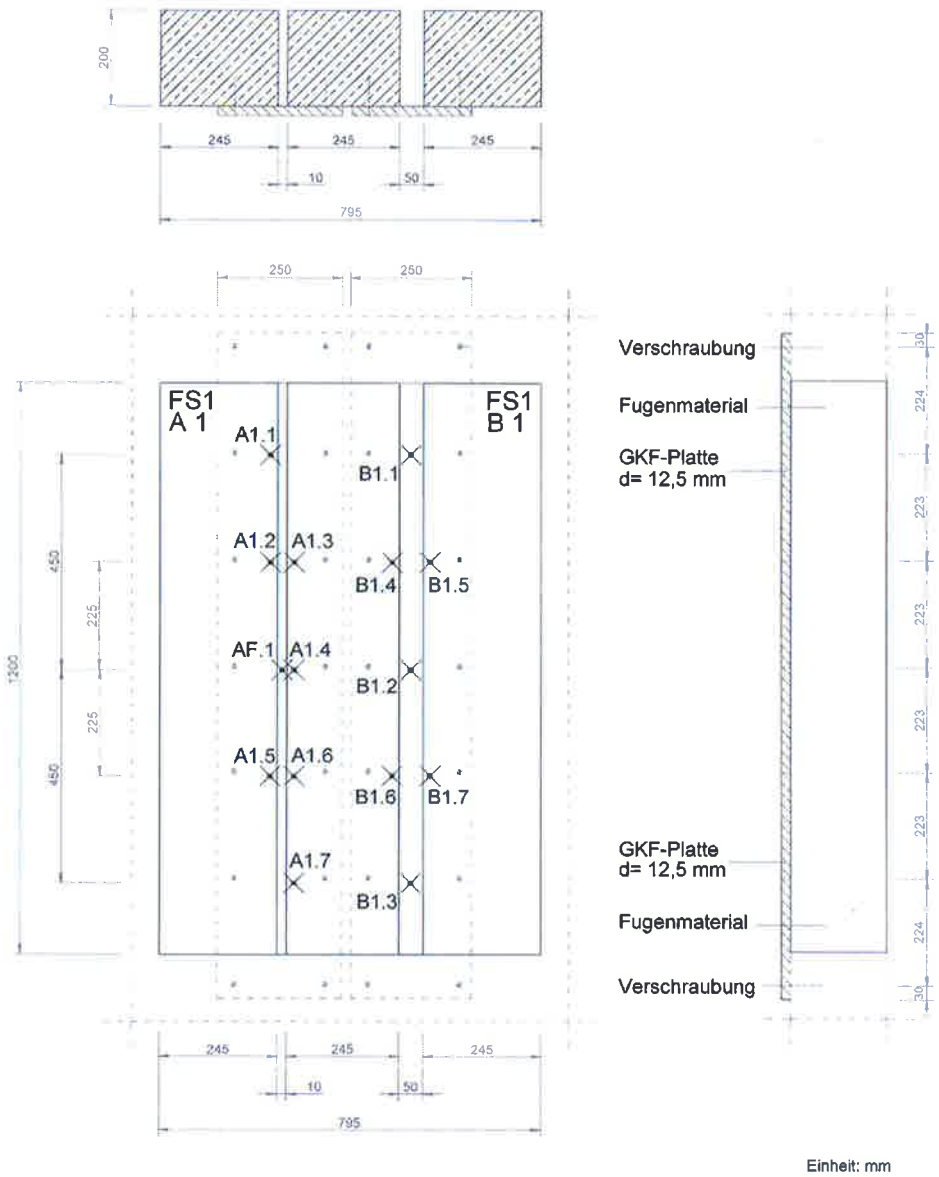
Anlage 7: Grafische Darstellung der Temperaturenentwicklungen

Anlage 13 Tabelle der Baustoffkennwerte

MFPA Leipzig GmbH III SAC 02 NB 0800

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen der Prüfung vom 25.05.2010

⇨ *Fugensystem 1 (Pistolenschaum B1)*



Einheit: mm

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 1

Anlage 1

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

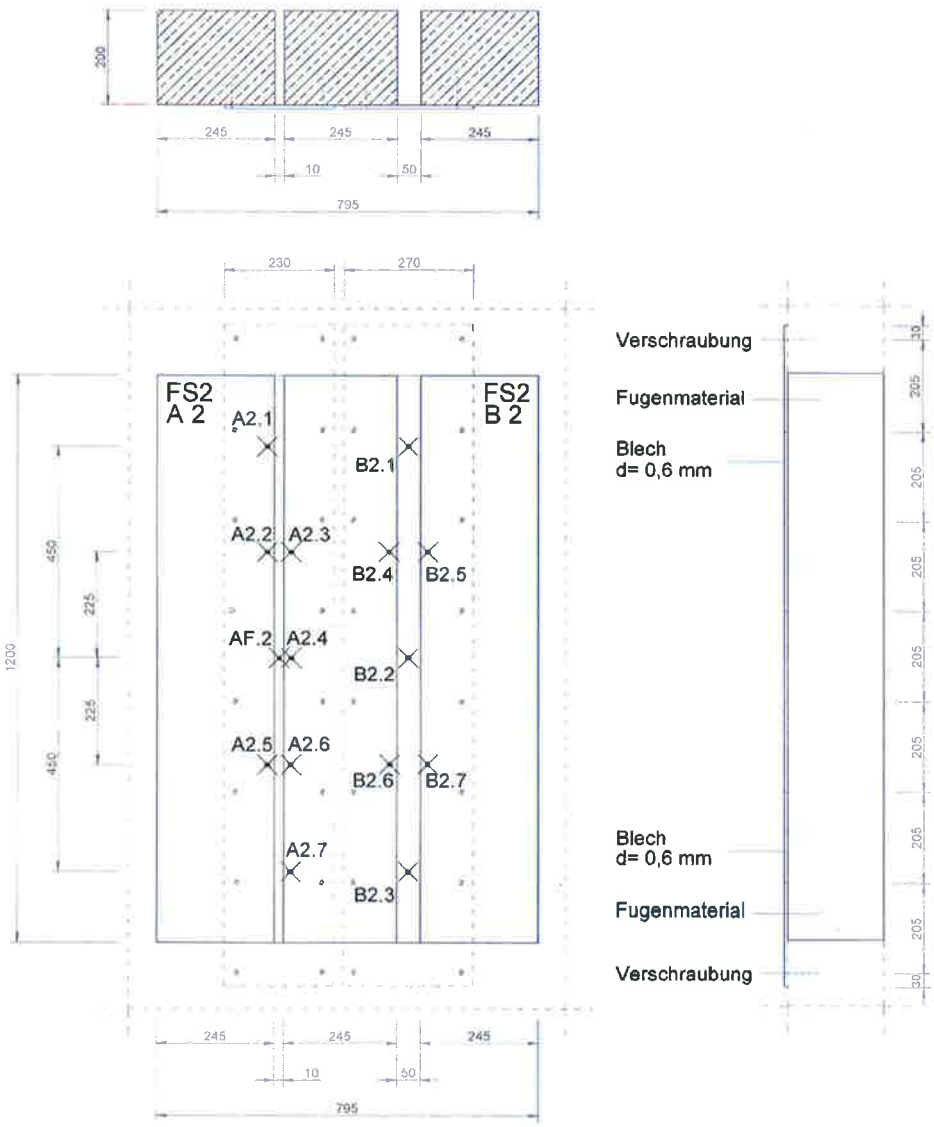
Seite 1/1

MFPA

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen der Prüfung vom 25.05.2010

⇨ *Fugensystem 2 (Pistolenschaum B1)*



Einheit: mm

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 2

Anlage 2

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

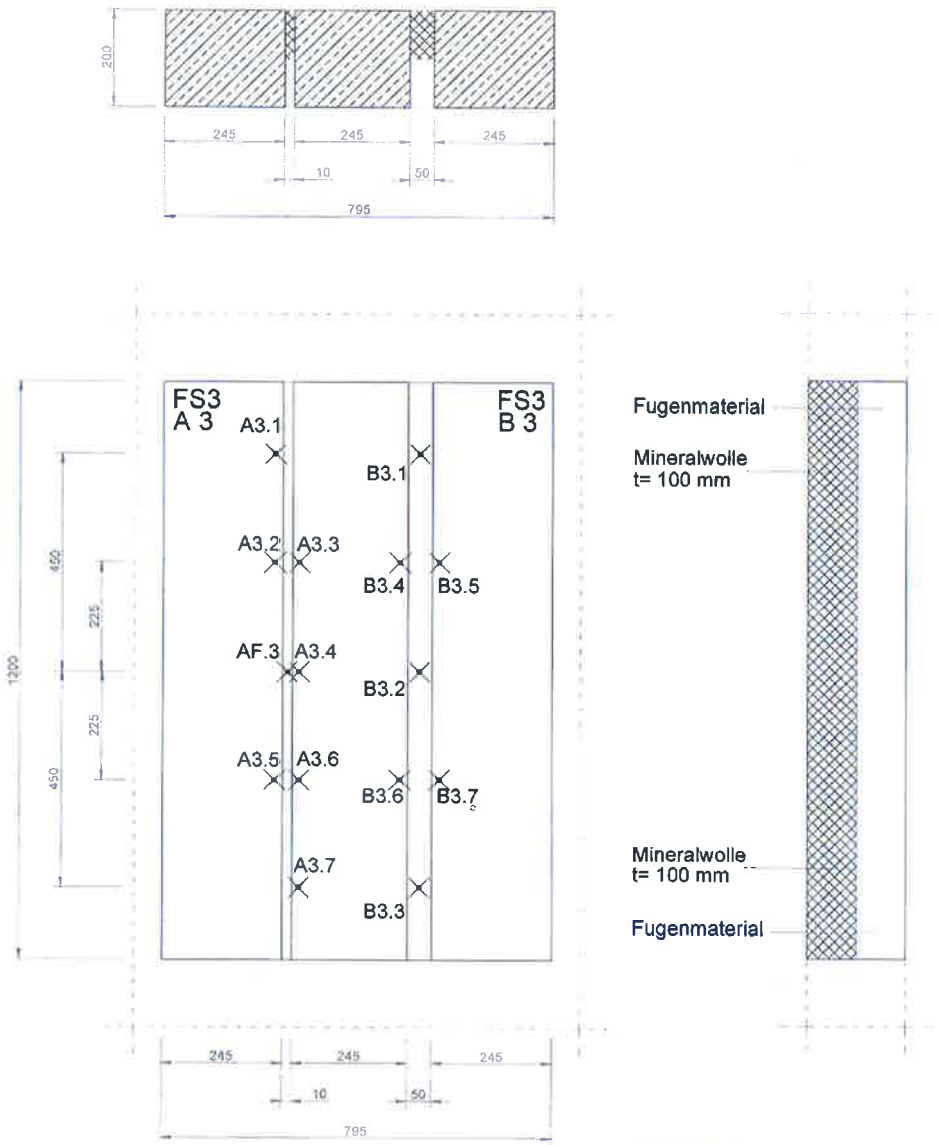
Seite 1/1

MFPA

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen der Prüfung vom 25.05.2010

⇨ *Fugensystem 3 (Pistolenschaum B1)*



Einheit: mm

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 3

Anlage 3

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

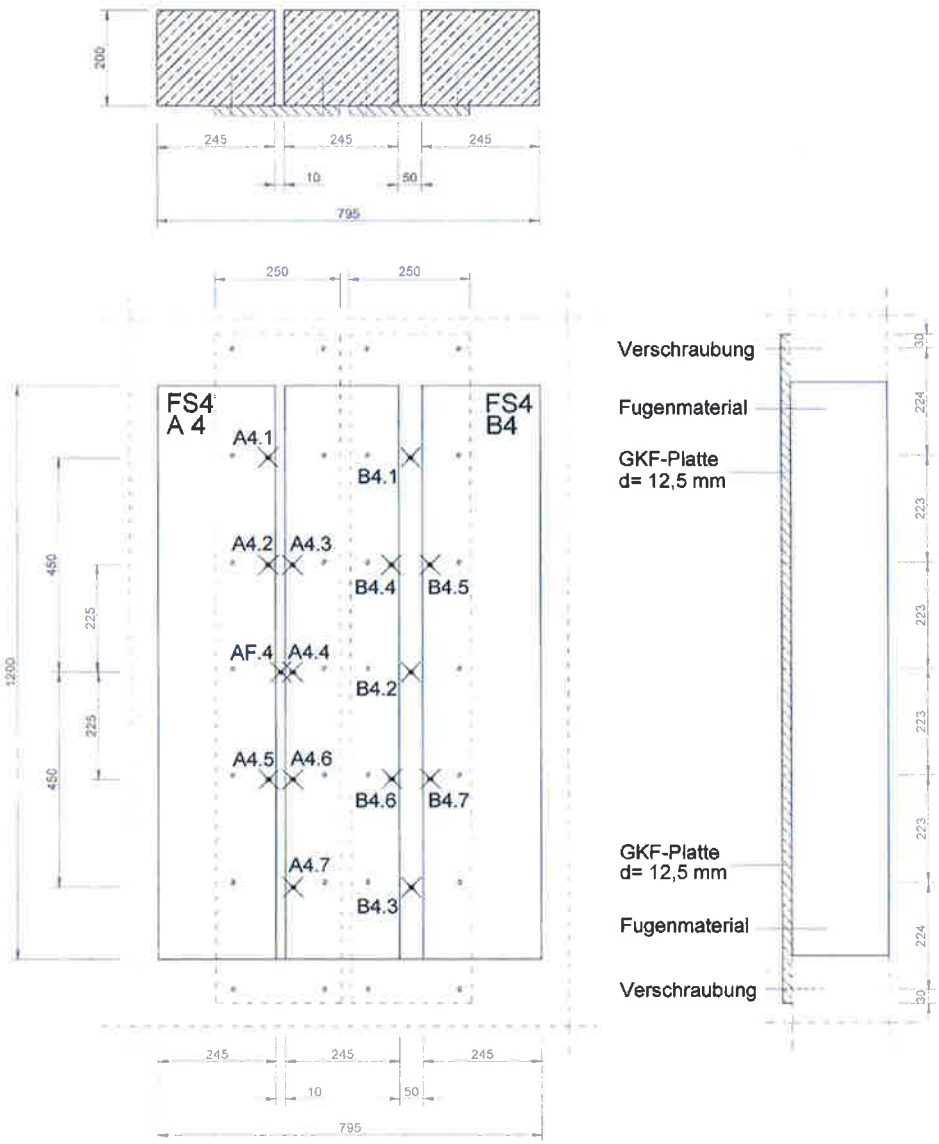
Seite 1/1

MFPA

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen der Prüfung vom 25.05.2010

⇨ *Fugensystem 4 (Montageschaum B1)*



Einheit: mm

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 4

Anlage 4

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

Seite 1/1

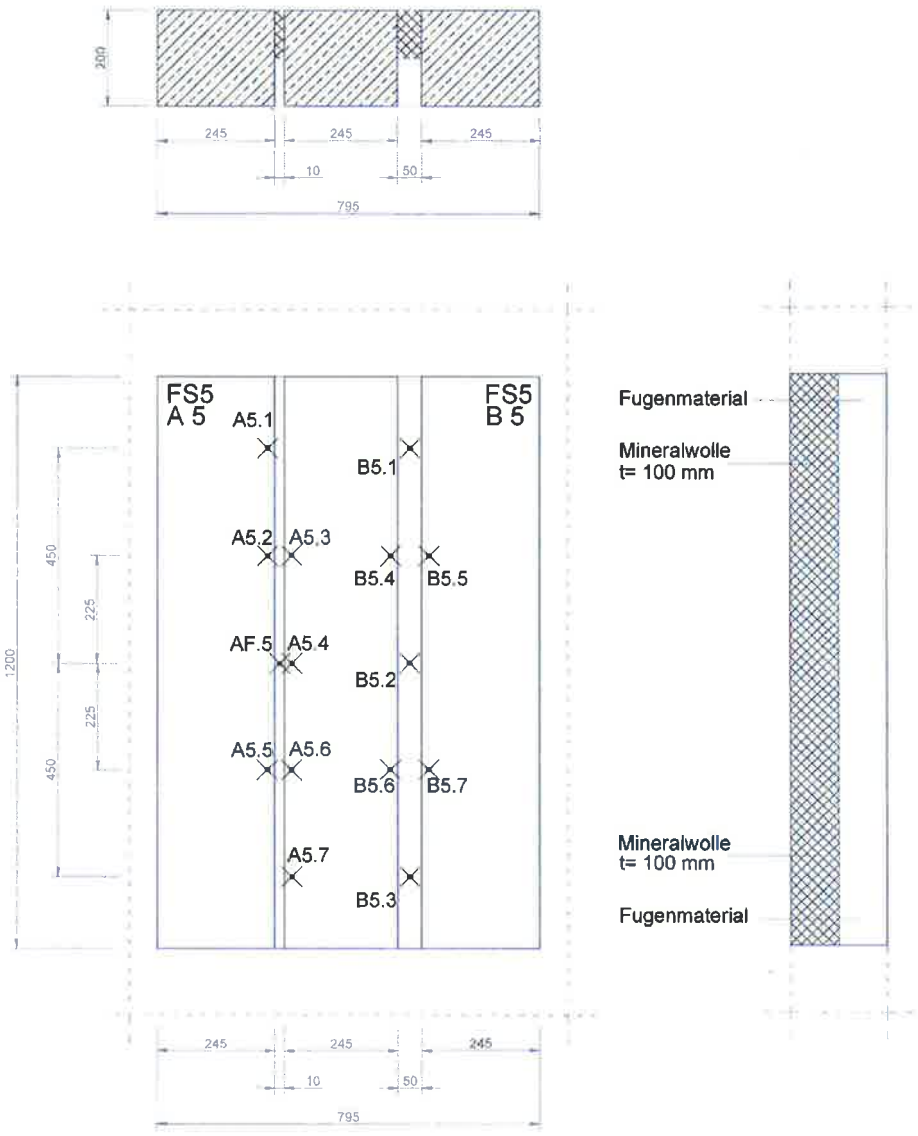
MFPA Leipzig GmbH SAC 02 NB 0800

MFPA

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen der Prüfung vom 25.05.2010

⇨ *Fugensystem 5 (Montageschaum B1)*



Einheit: mm

Versuchsaufbau und Anordnung der Messstellen Fugensystem 5

Anlage 5

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

Seite 1/1

MFPA

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

1 Fotodokumentation zur Prüfung vom 25.05.2010

1.1 Einbau der Fugenabdichtungen

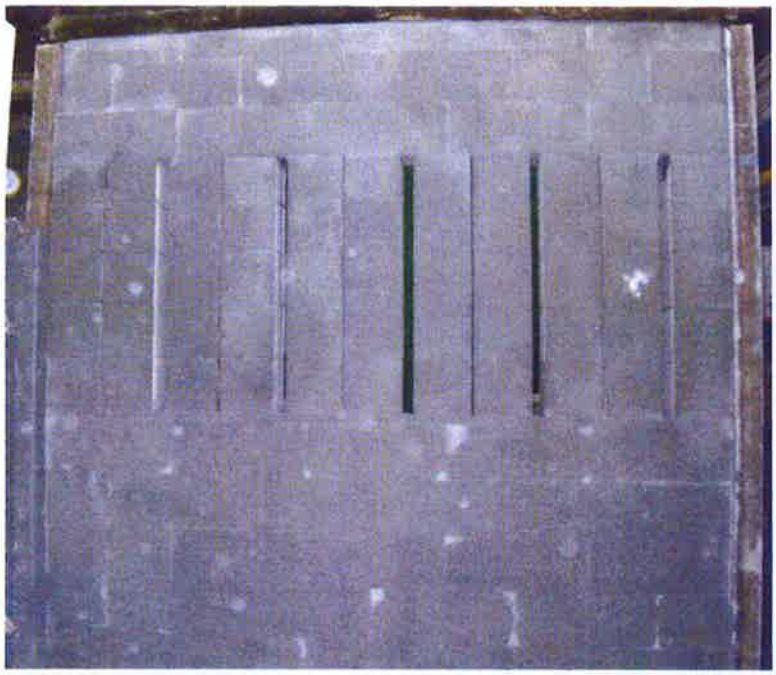


Bild 1: Ansicht der Tragkonstruktion auf der brandraumabgewandten Seite.

Bild 2: Ansicht der Tragkonstruktion auf der brandraumzugewandten Seite.

Bild 3: Einbringen der Fugenabdichtung, Sicht auf die feuerabgewandte Seite.

Bild 4: Einbringen der Fugenabdichtung, Sicht auf die feuerzugewandte Seite.

Bild 5: Einbringen der Mineralwolle-Hinterfüllung in das Fugensystem 3 und Sicht auf die Fugensysteme 1 und 2 vor Montage der GKF- bzw. Feinblechabdeckung.

Bild 6: Anbringen der GKF bzw. Blechabdeckung am Fugensystemen 1 und 2 und Sicht auf Mineralwolle-Hinterfüllung Fugensystem 3.

1.2 *Ansicht des Prüfkörpers vor Beginn der Prüfung*

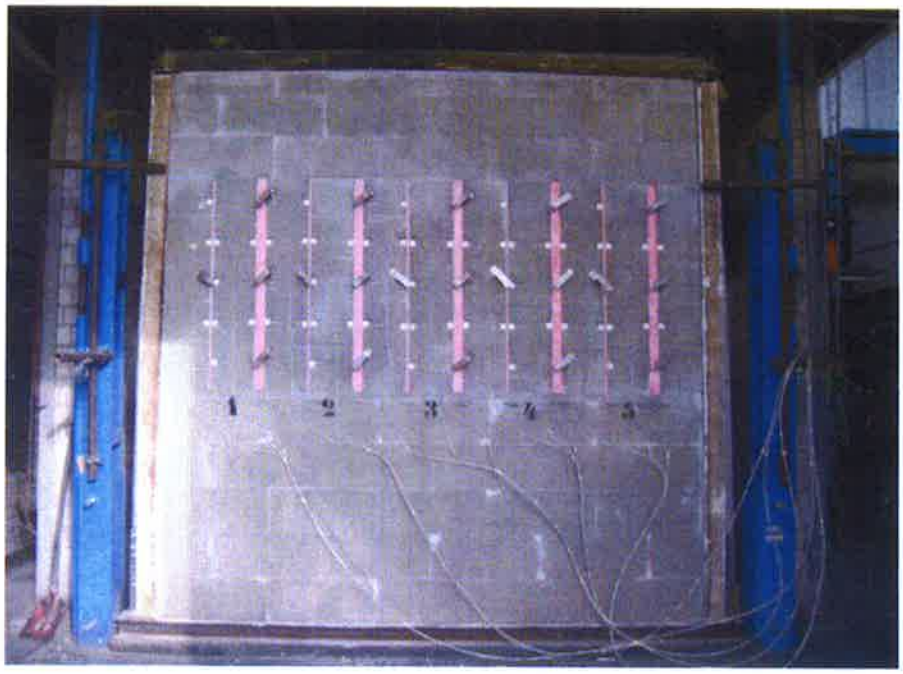


Bild 7: Ansicht des Prüfkörpers auf der brandraumabgewandten Seite vor Beginn der Prüfung.

Bild 8: Ansicht des Prüfkörpers auf der brandraumzugewandten Seite vor Beginn der Prüfung.

1.3 Durchführung der Brandprüfung

Bild 9: Prüfminute 1, Sicht in den Brandraum, Blick auf Fugensystem 1.

Bild 10: Prüfminute 2, beginnende Schwarzfärbung der GKF-Oberflächenbeschichtung Fugensystem 1 und 5.

Bild 11: Prüfminute 73, Durchbrand am Fugensystem 2, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

Bild 12: Prüfminute 74, Durchbrand am Fugensystem 2, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

Bild 13: Prüfminute 135, Durchbrand am Fugensystem 4, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

Bild 14: Prüfminute 136, Durchbrand am Fugensystem 4, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

Bild 15: Prüfminute 148, Durchbrand am Fugensystem 1, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

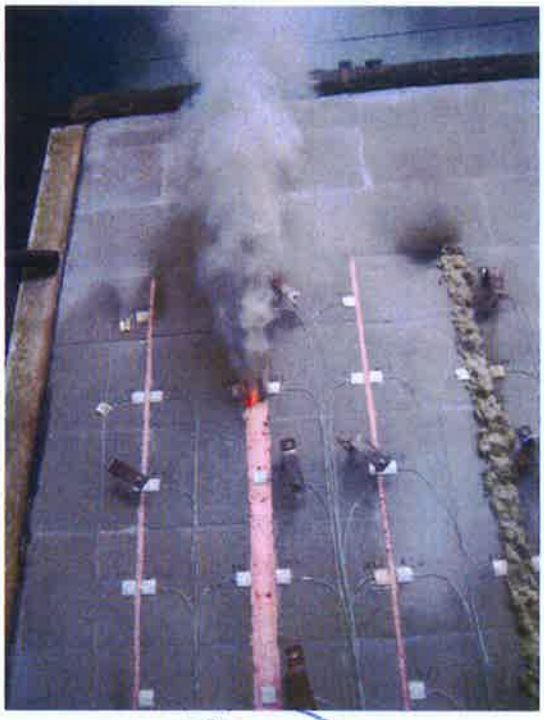


Bild 16: Prüfminute 149, Durchbrand am Fugensystem 1, Fuge B mit Fugenbreite d = 50 mm.

Fotodokumentation zur Prüfung

MFPA Leipzig GmbH SAC 02 NB 0300

Anlage 6

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

Seite 5/7

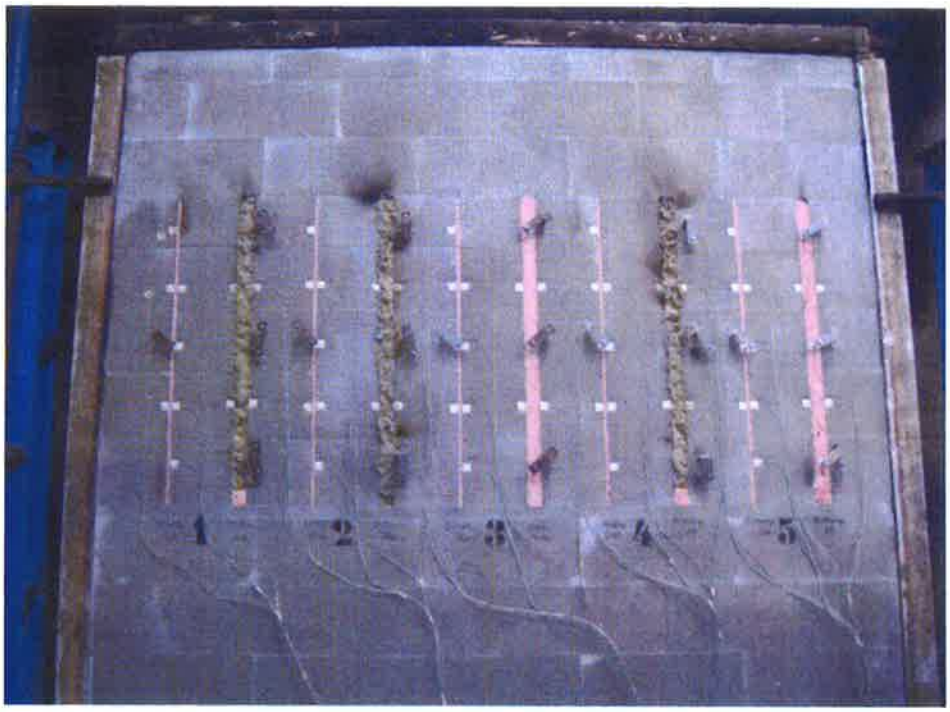


Bild 17: Prüfminute170, Ansicht brandraumabgewandte Seite.

1.4 Bilddokumentation nach der Prüfung

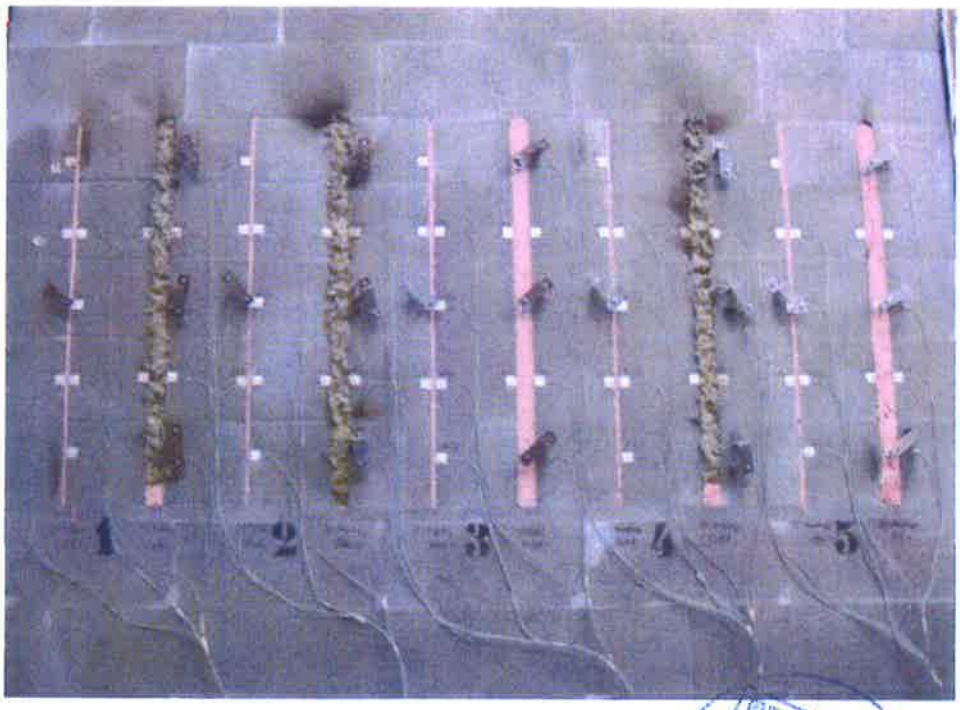


Bild 18: Ansicht Prüfkörper nach Beendigung der Prüfung, feuerabgewandte Seite.

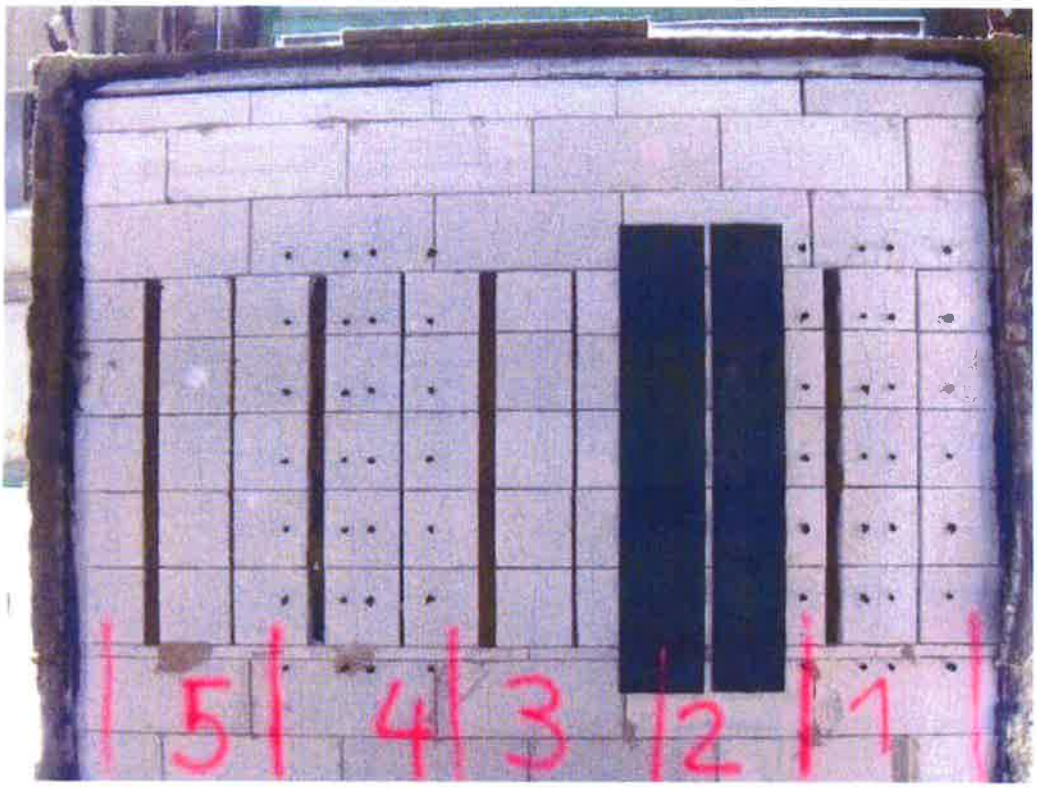


Bild 19: Ansicht Prüfkörper nach Beendigung der Prüfung, feuerzugewandte Seite.

Fotodokumentation zur Prüfung

MFPA Leipzig GmbH
SAC 02
NB 0800

Anlage 6

Prüfbericht Nr.:

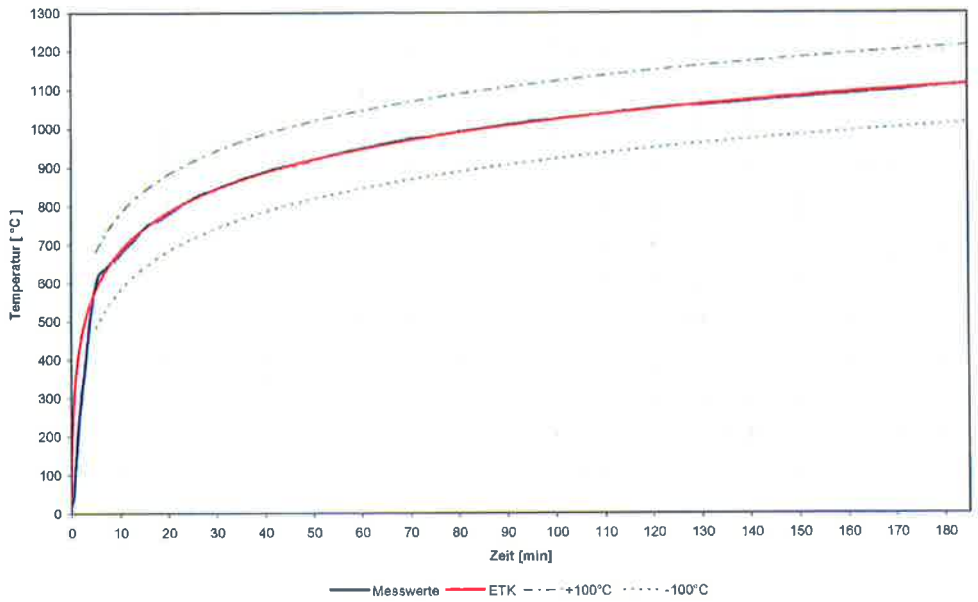
PB 3.2/10-052-1

MFPA

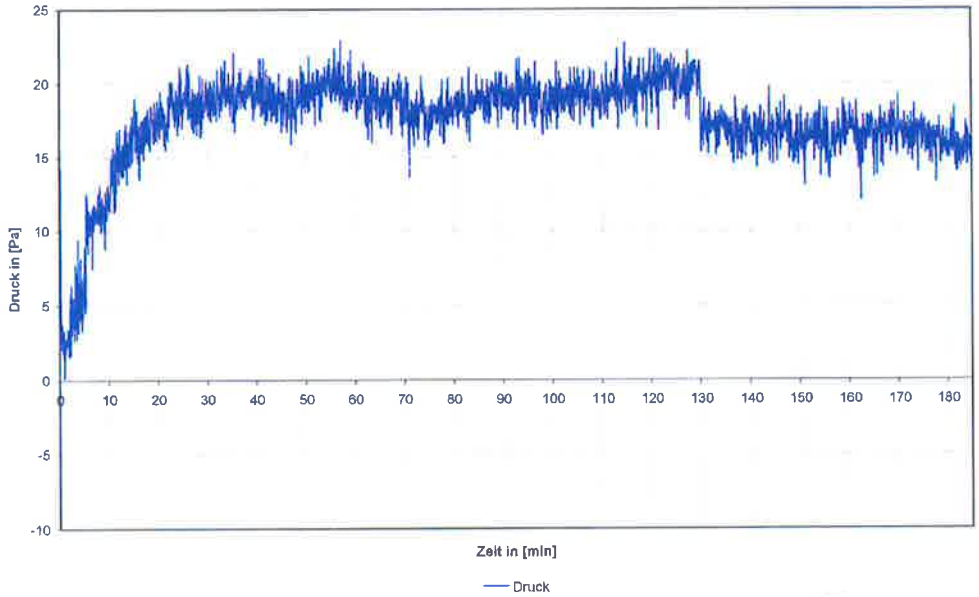
Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

Grafische Darstellung der Temperaturentwicklung der Prüfung vom 25.05.2010

1 Temperatur im Brandraum nach ETK



2 Druckentwicklung im Brandraum



Grafische Darstellung der Temperaturentwicklung

Anlage 7

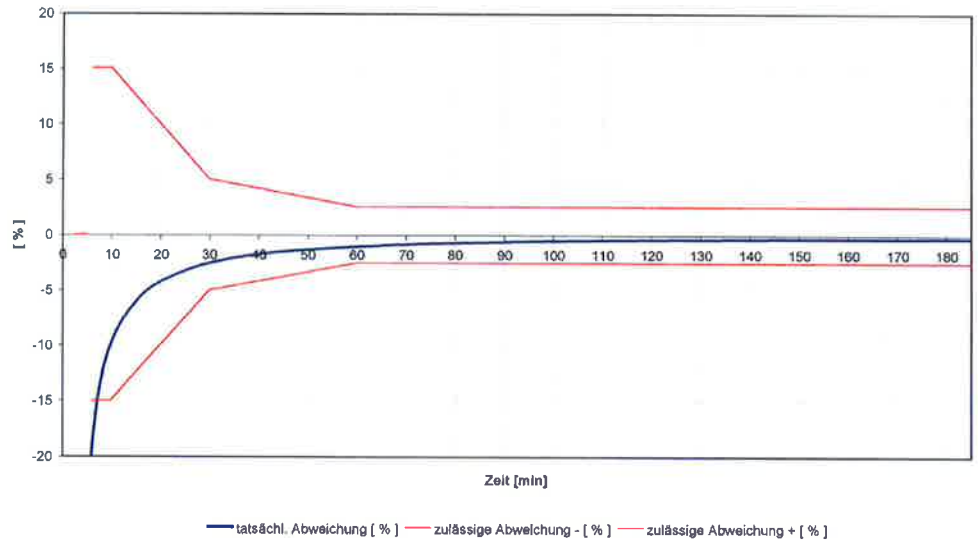
Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

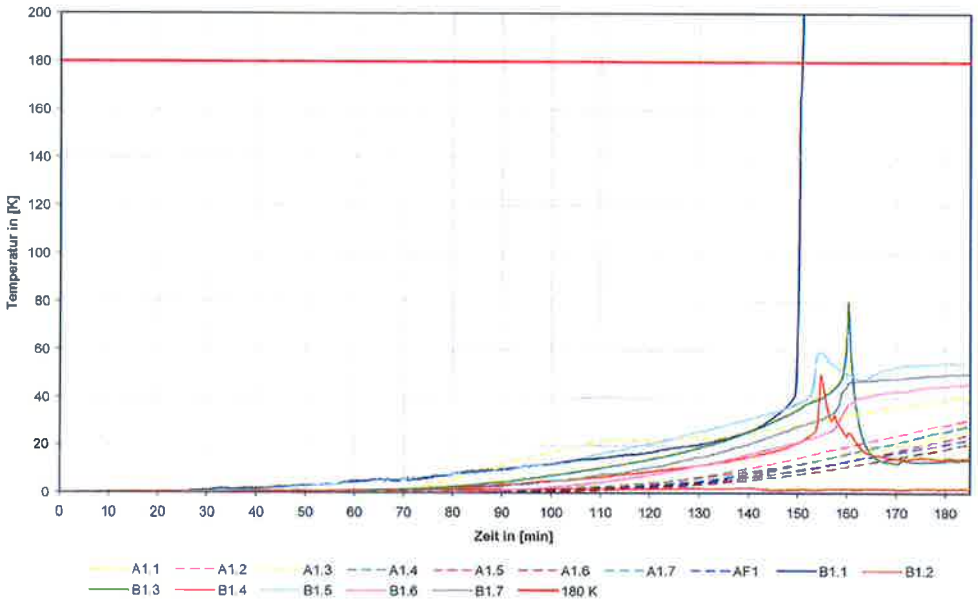
Seite 1/4

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig GmbH
Baulicher Brandschutz

3 Relative Abweichung vom Integral der ETK



4 Temperaturentwicklung am Fugensystem 1



Grafische Darstellung der Temperaturentwicklung

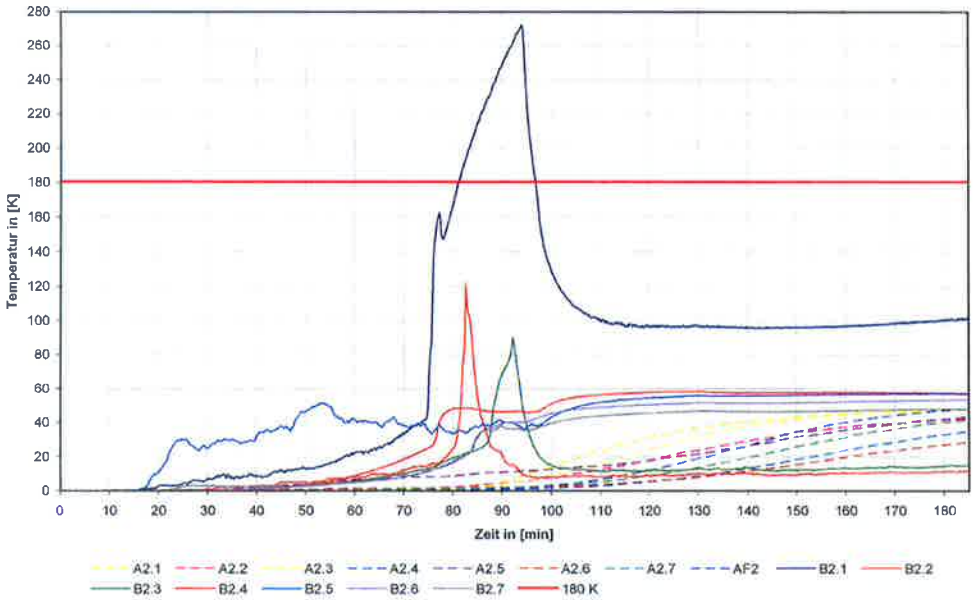
Anlage 7

Prüfbericht Nr.:

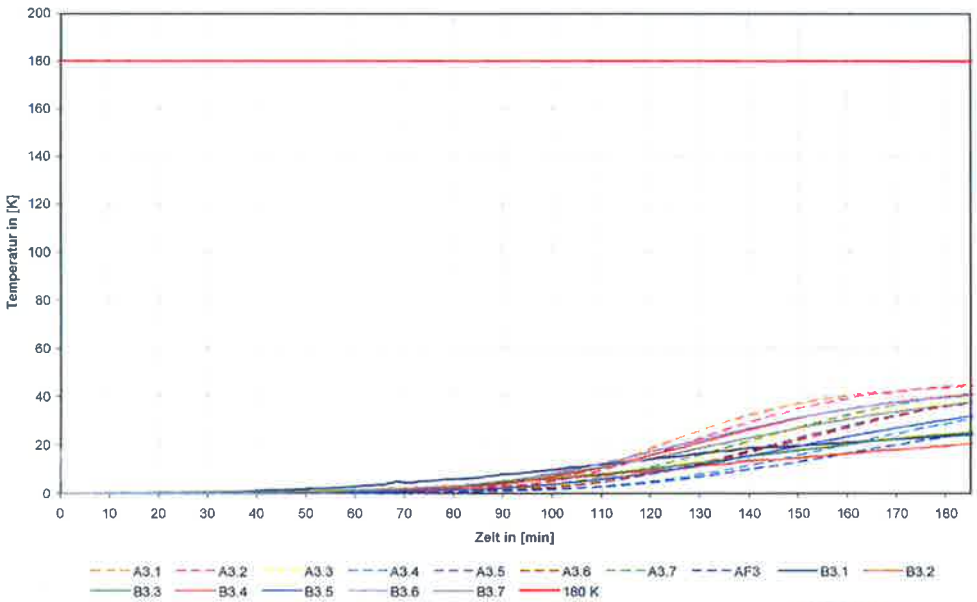
PB 3.2/10-052-1

Seite 2/4

5 Temperaturentwicklung am Fugensystem 2



6 Temperaturentwicklung am Fugensystem 3



Grafische Darstellung der Temperaturentwicklung

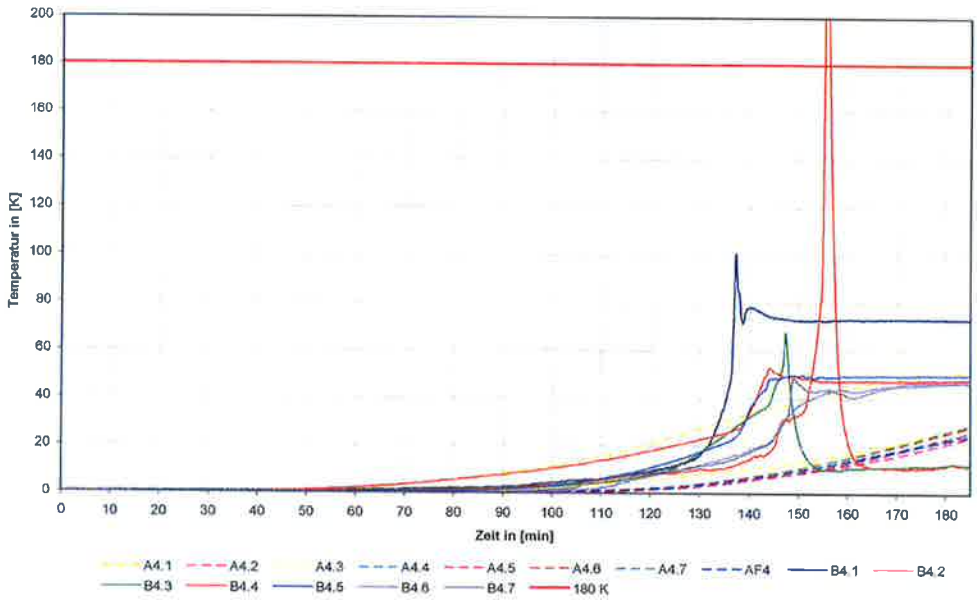
Anlage 7

Prüfbericht Nr.:

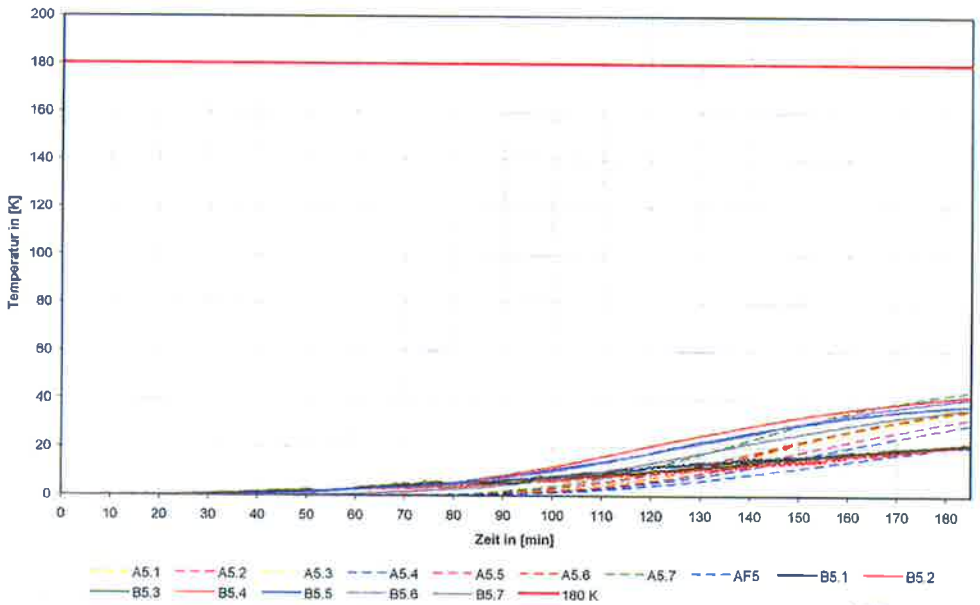
PB 3.2/10-052-1

Seite 3/4

7 Temperaturentwicklung am Fugensystem 4



8 Temperaturentwicklung am Fugensystem 5



Grafische Darstellung der Temperaturentwicklung

Anlage 7

Prüfbericht Nr.:

PB 3.2/10-052-1

Seite 4/4

1 Tabelle der Baustoffkennwerte

Baustoffbezeichnung	Nenndicke Abmessungen	Nennrohdichte (trocken)	Feuchtigkeits-gehalt	Baustoffklassifi-zierung
	[mm]	[kg/m³]	[M.-%]	Prüfzeichen
B1 Pistolenschaum Debratec	-	16	*)	B1
B1 Montageschaum Debratec	-	26	*)	B1
Hinterfüllung Mineral-wolle Rockwool Steinwollematte Klimarock	30	40	0,84	A2
GKF-Platte nach DIN 18180 Danogips	12,5	800-900	0,30	A2
Porenbetonsteine	200	600	*)	A1
Blech Feinblech verzinkt	0,6	*)	*)	A1
Schrauben „Suki" 8,0 x 60	8	*)	*)	A1
Metall-Krallendübel 100 x MKD 8/38	8	*)	*)	A1
Unterlegscheiben 8,4 x 20	8,4/20	*)	*)	A1

*) nicht ermittelt