



Mfpa Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz

Dr.-Ing. Peter Nause

Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten und Sonderkonstruktionen

Dipl.-Ing. S. Hauswaldt

Telefon +49 (0) 341 - 6582-136

hauswaldt@mfpa-leipzig.de

Verlängerung der Gültigkeit des Prüfberichts PB III/B-08-312

vom 05. September 2013

1. Ausfertigung

Gegenstand: **Fischer-Reaktionsanker R mit Gewindestange (galvanisch verzinkt)**
Prüfung auf Brandverhalten in Anlehnung an DIN EN 1363-1: 1999-10 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer von in ungerissene Stahlbetondeckenabschnitte gesetzte und auf zentrischen Zug beanspruchte Dübel

Auftraggeber: **fischerwerke GmbH & Co. KG**
Otto-Hahn-Str. 15
79211 Denzlingen

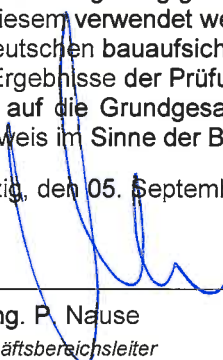
Gültigkeit bis: 04. September 2018

Die in dem oben genannten Prüfbericht Nr. PB III/B-08-312 vom 27. Oktober 2008 gemachten Aussagen zum Brandverhalten des fischer-Reaktionsanker R mit galvanisch verzinkter Gewindestange besitzen weiterhin Gültigkeit.


Diese Verlängerung gilt nur in Verbindung mit dem oben genannten Prüfbericht und darf nur zusammen mit diesem verwendet werden. Der Prüfbericht in Verbindung mit dieser Verlängerung ersetzt nicht einen im deutschen bauaufsichtlichen Verfahren erforderlichen Verwendbarkeitsnachweis.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 05. September 2013


Dr.-Ing. P. Nause
Geschäftsbereichsleiter




Dipl.-Ing. S. Hauswaldt
Arbeitsgruppenleiter

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 deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.



Durch die DAKKS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden.
Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktengesetz (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (Mfpa Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135



Geschäftsbereich III – Baulicher Brandschutz

Geschäftsbereichsleiter: Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff

Arbeitsgruppe 3.2 – Brandverhalten von Bauteilen

Prüfbericht

PB III/08-312

vom 27.10.2008 1. Ausfertigung

Gegenstand:	fischer-Reaktionsanker R mit Gewindestange (galvanisch verzinkt) Prüfung auf Brandverhalten in Anlehnung an DIN EN 1363-1: 1999-10 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer von in ungerissene Stahlbetondeckenabschnitte gesetzte und auf zentrischen Zug beanspruchte Dübel
Auftraggeber:	Fischerwerke GmbH & Co. KG Otto-Hahn-Str. 15 79211 Denzlingen
Auftragsdatum:	15.08.2008
Bearbeiterin:	Dipl.-Ing. Claudia Sint

Die Gültigkeit dieses Prüfberichts endet am 26.10.2013.

Dieser Prüfbericht besteht aus 11 Seiten einschließlich 4 Anlagen.

Diese Stellungnahme 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 Originalstempel und Originalunterschrift.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans Weigel Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-121
Fax: +49 (0) 341/65 82-197
E-Mail: sint@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 Anlass und Auftrag

Die MFPA Leipzig GmbH wurde am 15.08.2008 von der fischerwerke GmbH & Co. KG, Denzlingen beauftragt, den fischer-Reaktionsanker R mit Gewindestange bei einseitiger Brandbeanspruchung und Verankerung in einem Stahlbetonuntergrund zu prüfen, um die zulässigen zentrischen Zuglasten zu ermitteln.

2 Beschreibung der geprüften Konstruktion

Der fischer-Reaktionsanker R ist ein Verbundanker, der aus einer mit Injektionsmörtel gefüllten Glaspatrone und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe Stahl besteht.

Die Glaspatrone wird in ein Bohrloch gesetzt und das Stahlteil wird durch gleichzeitiges Schlagen und Drehen eingetrieben. Der Dübel wird durch Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahlteil, Mörtel und Beton verankert.

Er darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse $\geq C 20/25$ und $\leq C 50/60$ nach EN 206-1: 2000-12 verwendet werden. Der Dübel darf nur in ungerissenem Beton verankert werden.

Konstruktive Einzelheiten zum fischer-Reaktionsanker R können der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0010 [1] vom 26.03.2008 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin entnommen werden.

3 Prüfanordnung und -durchführung

Insgesamt wurden 12 auf zentrischen Zug beanspruchte fischer-Reaktionsanker R aus galvanisch verzinktem Stahl der Größen M10 und M12 auf Brandverhalten zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer geprüft.

Für die Prüfungen am 05.09.2008 und 01.10.2008 wurden jeweils 3 Dübel der Größen M10 sowie 3 weitere Dübel mit der Größe M12 in die ungerissene Zugzone von unbelasteten Stahlbetondeckenabschnitten, $d = 250$ mm, der Festigkeitsklasse C 20/25 gesetzt.

Der Einbau der Dübel erfolgte gemäß der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0010 [1]. Die entsprechenden Montagekennwerte sind in der Anlage 1 dieses Berichts angegeben. Die Anbauteile waren bei 10 der 12 Dübel mit einem Abstand von 10 mm vom Stahlbetonbauteil angebracht, um ein Stahlversagen zu ermöglichen.

Bei je einem Dübel der Größe M10 und M12 wurden das Anbauteil und der Dübel mit wärmedämmenden Materialien vor einer Erwärmung geschützt; das Anbauteil war dabei ohne Luftspalt direkt unterhalb der Stahlbetonplatte montiert.



Ziel dieses Versuchsaufbaus war es, „Stahlversagen“ auszuschließen und Randbedingungen zu schaffen für ein Versagen des Verbundes zwischen Injektionsmörtel und Beton bzw. Stahlteil und Injektionsmörtel (Versagensart „Herausziehen“). Es sollte nachgewiesen werden, dass der Versuchsaufbau „Herausziehen“ für diesen Dübel günstiger ist als der Versuchsaufbau für „Stahlversagen“ und demzufolge der kritischste Fall geprüft wurde.

Der Stahlbetondeckenabschnitt, in den die Dübel gesetzt waren, bildete während der Brandprüfung den oberen, horizontalen Raumabschluss der Brandkammer. (Anlage 2).

Die Belastung der Dübel erfolgte bis 1,5 kN mit Totlasten und > 1,5 kN über eine pneumatische Zugvorrichtung.

Die Brandprüfungen wurden nach DIN EN 1363-1: 10-1999 [3], unter Verwendung der Einheitstemperatur-Zeit-Kurve durchgeführt. Zum Nachweis der Temperaturen im Brandraum wurden Platten-Thermometer gemäß DIN EN 1363-1, Abschnitt 4.5.1.1 im Abstand von 100 ± 50 mm zur Stahlbetonplatte in der Brandkammer installiert und dienten der Steuerung der Brandraumtemperatur.

Alle Brandraumtemperaturen wurden im Zeitintervall von 3 s gemessen und registriert. Die während der Brandprüfungen in der Brandkammer gemessenen Temperaturen sind in Anlage 3 graphisch dargestellt.

4 Prüfergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Brandprüfungen sind unter Angabe der Versagensursache in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Prüfungen an fischer-Reaktionsanker R (galvanisch verzinkt)

Zeile	Ankergröße	Setztiefe h_{ef} [mm]	Zugkraft N_{fire} [kN]	Spannungsquerschnitt A_{sch} [mm ²]	Stahlspannung σ_s [N/mm ²]	Versagenszeitpunkt [min:s]	Versagensursache	Prüfdatum
1	M10	90	1,6	58	27,6	96:54	Stahlversagen Schaft ¹⁾	05.09.2008
2	M10	90	0,9	58	15,5	128:17	Stahlversagen Schaft ¹⁾	05.09.2008
3	M10	90	1,3	58	22,4	118:32	Stahlversagen Schaft ¹⁾	05.09.2008
4	M10	90	2,2	58	37,9	53:33	Stahlversagen Schaft ¹⁾	01.10.2008
5	M10	90	1,4	58	24,1	83:10	Stahlversagen Schaft ¹⁾	01.10.2008
6	M10 *)	90	1,1	58	19,0	> 180:00	kein Versagen	01.10.2008

Zeile	Ankergröße	Setztiefe h_{ef} [mm]	Zugkraft N_{fire} [kN]	Spannungsquerschnitt A_{sch} [mm ²]	Stahlspannung σ_s [N/mm ²]	Versagenszeitpunkt [min:s]	Versagensursache	Prüfdatum
7	M12	110	2,1	84,3	24,9	119:39	Abschieben der Mutter	05.09.2008
8	M12	110	2,7	84,3	32,0	61:54	Abschieben der Mutter	05.09.2008
9	M12	110	1,5	84,3	17,8	111:10	Abschieben der Mutter	05.09.2008
10	M12	110	1,8	84,3	21,4	112:09	Stahlversagen Schaft ¹⁾	01.10.2008
11	M12	110	1,0	84,3	11,9	> 180:00	kein Versagen	01.10.2008
12	M12 ^{*)}	110	2,3	84,3	27,3	> 180:00	kein Versagen	01.10.2008

*) Versuchsaufbau „Herausziehen“

1) Stahlversagen Schaft: Zugversagen im Bereich des Schafts, unmittelbar oberhalb des Anbauteils (im Luftspalt)

5 Auswertung und Bewertung der Prüfergebnisse

Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgte auf graphischem Weg und ist in Anlage 4 dargestellt.

Neben den hier beschriebenen Prüfungen wurden 2004 Brandversuche mit dem fischer Eurobond mit Ankerstange (galvanisch verzinkt) der Größen M8 und M16 durchgeführt. Dieser Dübel und der fischer Reaktionsanker R sind baugleich, so dass die Ergebnisse (siehe Prüfbericht PB III/08-174) in die Auswertung einbezogen werden können. Für die Dübelgrößen M20 bis M30 liegen keine Ergebnisse vor; aufgrund der Erkenntnisse, die mit den kleineren Größen gesammelt wurden, lässt sich hier jedoch eine Extrapolation der zulässigen Lasten vornehmen. Grundlage waren die zulässigen Stahlspannungen, die für die Größe M16 ermittelt wurden; der Sicherheitsfaktor betrug 0,9.

Aufgrund aller vorliegenden Prüfergebnisse können für die fischer-Reaktionsanker R (galvanisch verzinkt), belastet auf zentrischen Zug und eingebaut in bewehrten oder unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C 20/25 und höchstens C 50/60 nach EN 206-1:2000-12, die folgenden Feuerwiderstandsdauern angegeben werden.

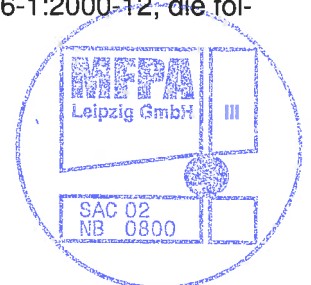


Tabelle 2: Feuerwiderstandsdauern der fischer-Reaktionsanker R (galvanisch verzinkt)

fischer-Reaktionsanker R (galvanisch verzinkt)	Feuerwiderstandsdauer in Minuten in Abhängigkeit von der maximalen zentrischen Zugbelastung			
	30 max. N [kN]	60 max. N [kN]	90 max. N [kN]	120 max. N [kN]
M8	0,6	0,5	0,4	0,4
M10	2,0	1,6	1,1	0,9
M12	3,1	2,4	1,7	1,4
M16	5,0	5,0	3,5	3,0
M20	7,0	6,9	4,9	4,3
M24	10,1	10,0	7,0	6,2
M27	13,2	13,0	9,2	8,0
M30	16,1	15,9	11,2	9,8

6 Besondere Hinweise

Die vorstehende Beurteilung gilt nur für den fischer-Reaktionsanker R in ungerissenem Normalbeton, der unter Einhaltung der Montagebestimmungen der ETA-08/0010 eingebaut wird.

Die Beurteilung für den fischer-Reaktionsanker R (galvanisch verzinkt) gilt nur in Verbindung mit Stahlbetondecken der Festigkeitsklasse $\geq C 20/25$ und $\leq C 50/60$ nach EN 206-1: 2000-12, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse eingestuft werden können, die der Feuerwiderstandsdauer der Dübel entspricht.

Dieser Prüfbericht ersetzt nicht einen im deutschen bauaufsichtlichen Verfahren erforderlichen Verwendbarkeitsnachweis.

Leipzig, den 27.10.2008




Dipl.-Phys. I. Kotthoff
Geschäftsbereichsleiter



Dr.-Ing. P. Nause
Arbeitsgruppenleiter



Dipl.-Ing. C. Sint
Bearbeiterin

Quellen

- [1] ETA-08/0010: Europäische Technische Zulassung des DIBt vom 26.03.2008 für den fischer-Reaktionsanker R
- [2] ETAG 001, Anhang A: Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton, Ausgabe 1977
- [3] DIN EN 1363-1: 1999-10 Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Anlagenverzeichnis

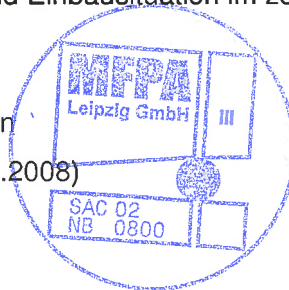
Anlage 1: Montagekennwerte und Werkstoffkennwerte der geprüften Dübel fischer-Reaktionsanker R

Anlage 2: Konstruktiver Aufbau der Prüfeinrichtung und Einbausituation im zentrischen Zugversuch

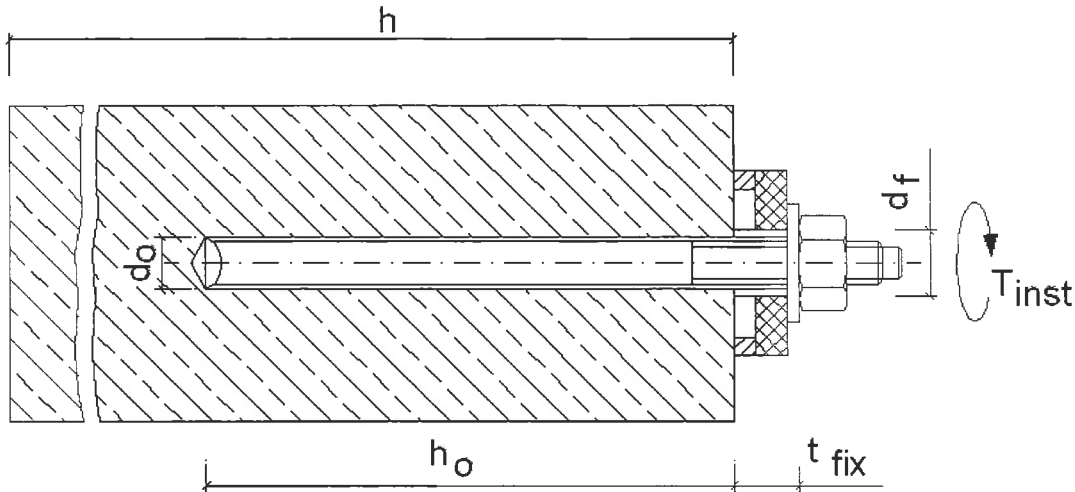
Anlage 3: Brandraumtemperaturen

Anlage 4: Graphische Auswertung der Dübelprüfungen

(Anlage 4.1: 05.09.2008; Anlage 4.2: 01.10.2008)



Montagekennwerte und Werkstoffkennwerte der geprüften Anker fischer-Reaktionsanker R

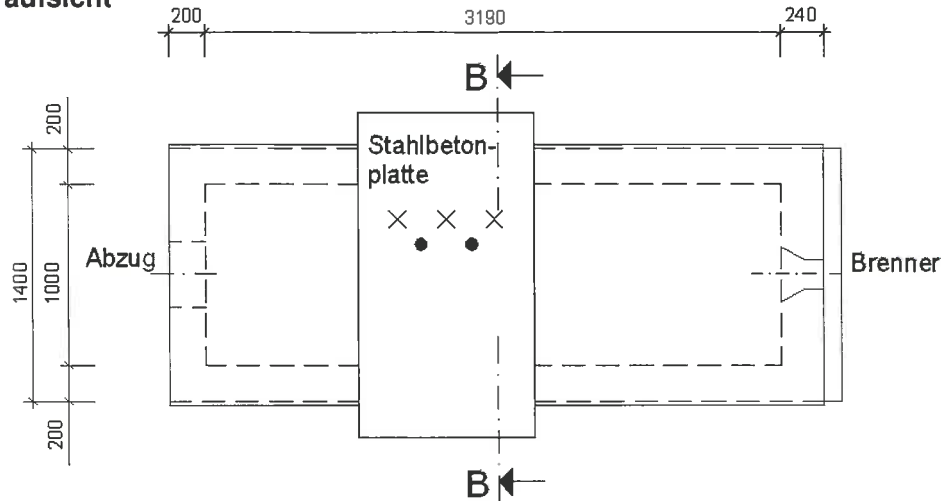


Untergrund		Stahlbeton	
Dübelgröße		M10	M12
Verankerungstiefe	$h_{ef} = [\text{mm}]$	90	110
Bohrlochtiefe	$h_0 = [\text{mm}]$	90	110
Bohrerdurchmesser	$d_0 = [\text{mm}]$	12	14
Bohrlochdurchmesser	$d_1 = [\text{mm}]$	12,3	14,3
Durchgangsloch Anbauteil	$d_f = [\text{mm}]$	12	14
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} = [\text{Nm}]$	20	40
Befestigungsdicke im Brandversuch (Luftspalt + Anbauteildicke + Höhenausgleich)	$t_{fix} = [\text{mm}]$	25 (10+15+0)	25 (10+15+0)
Bauteildicke im Brandversuch	$h = [\text{mm}]$	250	250

Bezeichnung	Ausführung / Festigkeitsklassen
Gewindestange, Mutter, Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt Festigkeitsklasse Ankerstange: 5.8 ($R_m = 520 \text{ N/mm}^2 / R_{p0,2} = 420 \text{ N/mm}^2$)
Glaspatronen	styrolfreier Vinylesterharz Härter: Dibenzoylperoxid u. Quarzsand

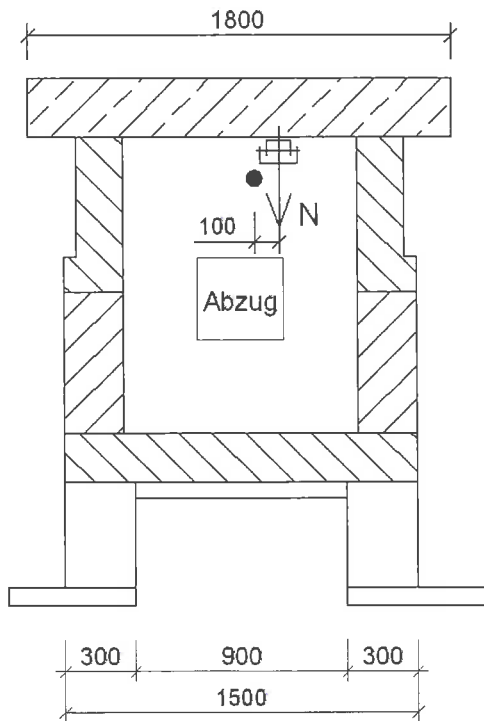
Konstruktiver Aufbau der Prüfeinrichtung und Einbausituation im zentrischen Zugversuch

Prüfofen - Draufsicht

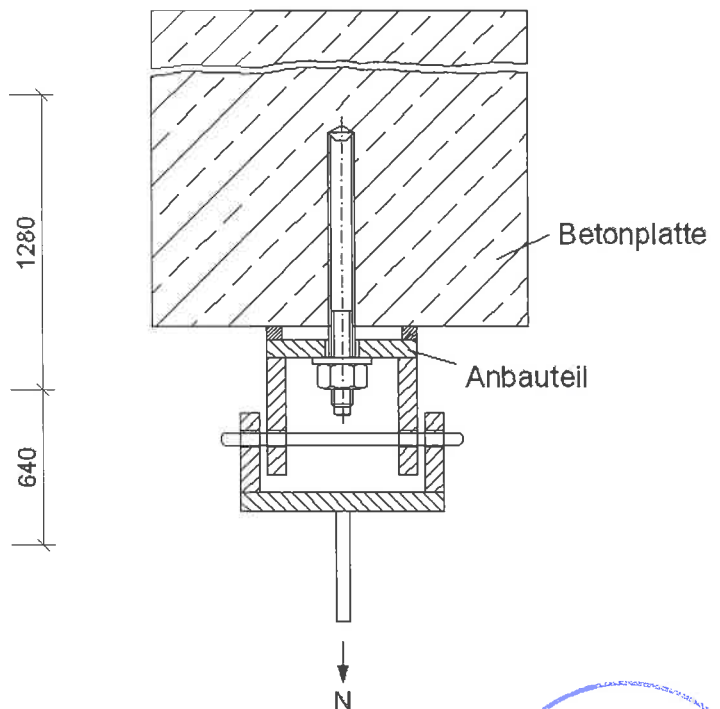


- × Dübel
- Lage der Plattenthermoelemente

Schnitt B-B

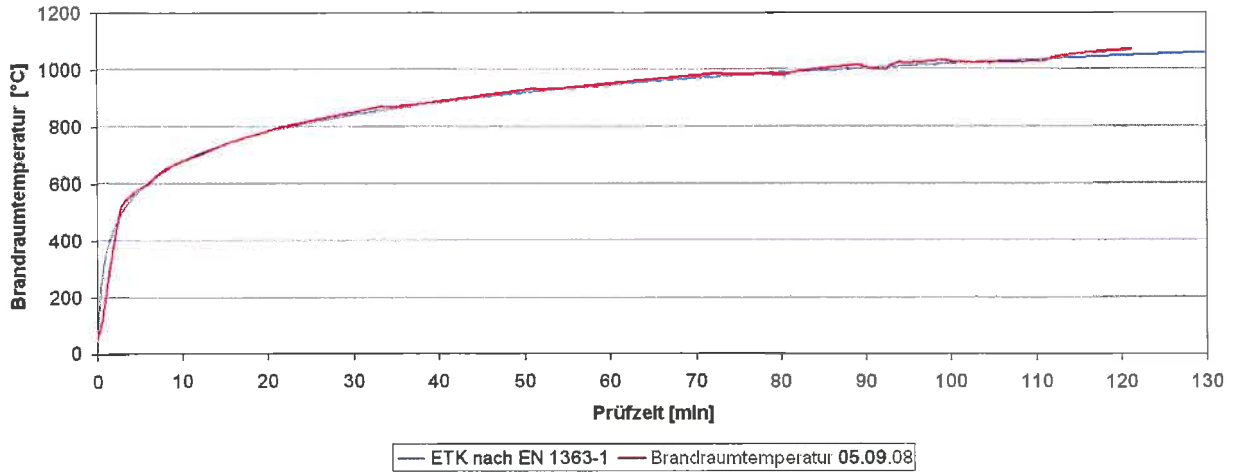


Ansicht Zugvorrichtung

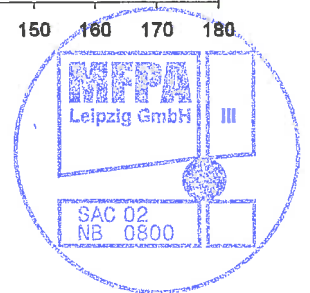
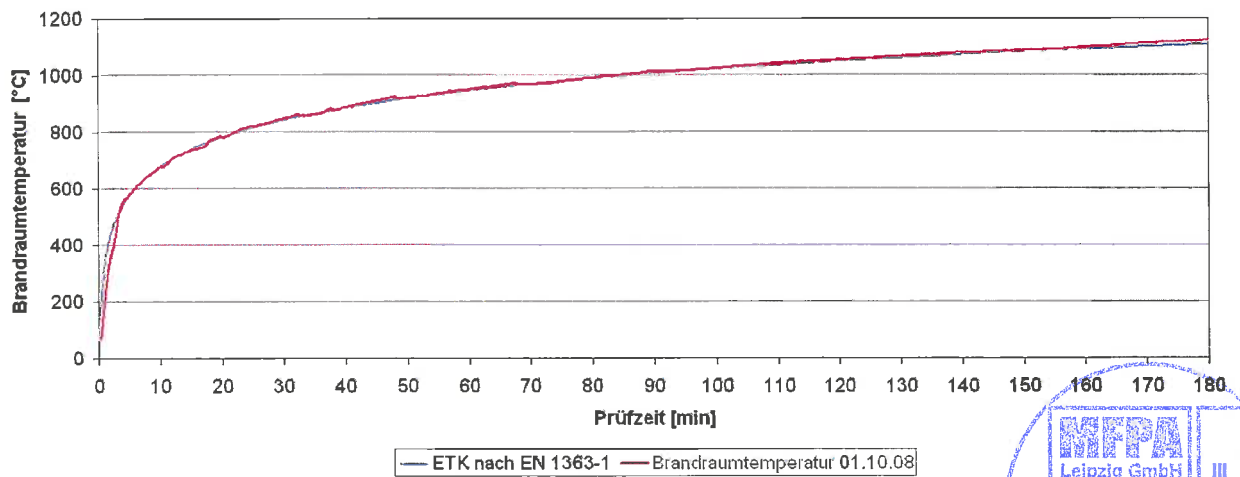


Brandraumtemperaturen

Temperatur im Brandraum

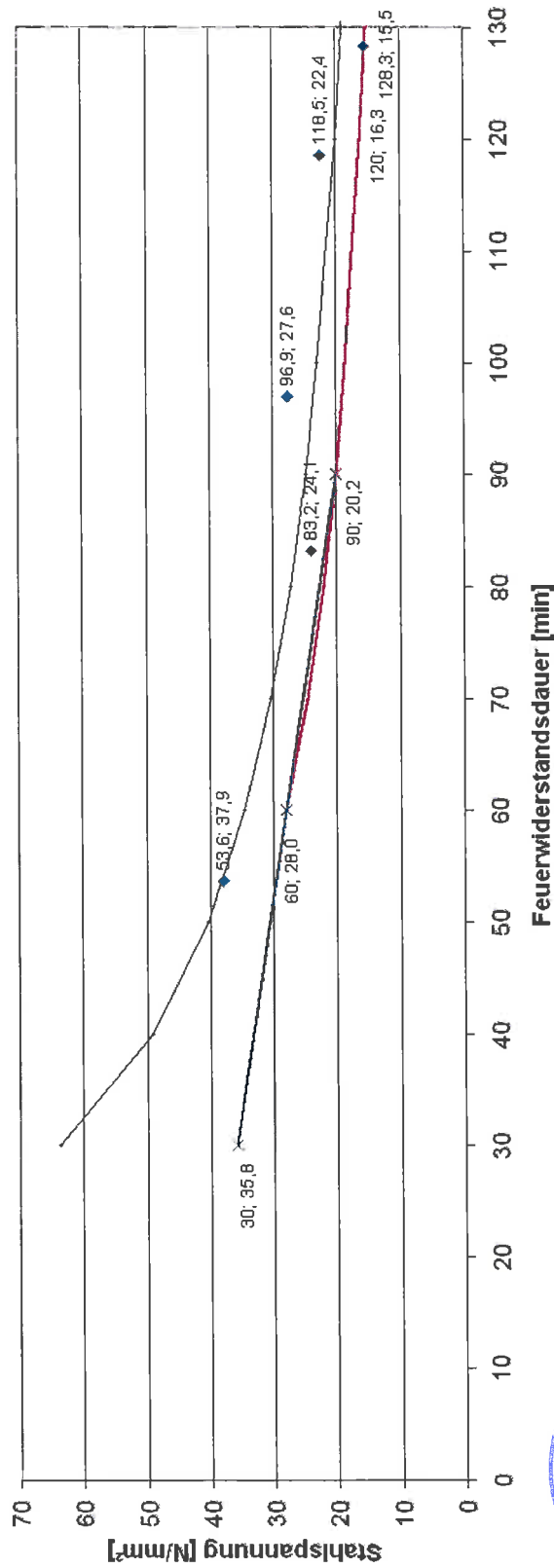


Temperatur im Brandraum



Graphische Auswertung der Dübelprüfungen

fischer Reaktionsanker R M10: Darstellung aller Versuchsergebnisse



◆ Feuerwiderstandsdauer fischer RA M10 — sigma 1 — sigma 2 — Extrapolationsgerade



Graphische Auswertung der Dübelprüfungen

fischer Reaktionsanker R M12: Darstellung aller Versuchsergebnisse

