

Gutachten

Brandschutzprüfbericht BCA

Artikelnummer:

114866, 114867, 114876, 114877, 114885, 114901, 114902, 114903, 114904,
114905, 114906, 114910, 114932, 114933, 114934, 114935, 114936, 114944,
114952, 114960, 114978, 114979, 114980, 114982, 114983, 114985

Sprachen:

de



MFGPA Leipzig GmbH

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

Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz

Dipl.-Ing. Sebastian Hauswaldt

Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten und
Sonderkonstruktionen

Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer

Telefon +49 (0) 341 - 6582-194

s.kramer@mfgpa-leipzig.de

Prüfbericht Nr. PB 3.2/11-138-1

vom 22. Juni 2016

1. Ausfertigung

Verlängerung der Gültigkeit

Gegenstand: Berner Verbundanker BCA
Prüfung auf Brandverhalten in Anlehnung an DIN EN 1363-1: 1999-10 zur
Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer von in ungerissene Stahlbeton-
deckenabschnitte gesetzte und auf zentrischen Zug beanspruchte Dübel

Auftraggeber: Berner AG
Bernerstraße 6
74653 Künzelsau

Gültigkeit: 21. Juni 2021

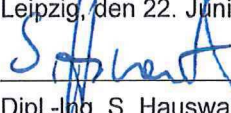
Bearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer

Dieser Bescheid verlängert die Geltungsdauer des Prüfberichtes PB 3.2/11-138-1 vom 22. Juni 2011.

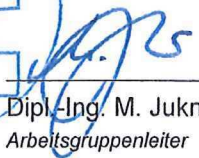
Dieser Bescheid umfasst ein Blatt. Er gilt nur in Verbindung mit dem oben genannten Prüfbericht und darf
nur in Verbindung mit diesem angewendet werden.

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

Leipzig, den 22. Juni 2016


Dipl.-Ing. S. Hauswaldt
Geschäftsbereichsleiter


SAC 02
NB-0800


Dipl.-Ing. M. Juknat
Arbeitsgruppenleiter


Dipl.-Wirtsch.-Ing. S. Kramer
Prüfingenieurin

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen
schriftlichen Zustimmung der MFGPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit
Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

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

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das
Bauwesen Leipzig mbH (MFGPA 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: Dr.-Ing. Peter Nause

Arbeitsgruppe 3.2 - Brandverhalten von Bauarten

Prüfbericht

PB 3.2/11-138-1

Neuausfertigung^{*)}

vom 22.06.2011 1. Ausfertigung

Gegenstand:	BERNER Verbundanker BCA 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:	Berner AG Bernerstraße 6 74653 Künzelsau
Auftragsdatum:	25.02.2011
Bearbeiter:	M. Claus

Die Gültigkeit dieses Prüfberichts endet am 21.06.2016

^{*)} Dieser Prüfbericht ist eine Neuausfertigung des Prüfberichts PB III/B-08-312 vom 27.10.2008, der für einen anderen Antragsteller bzw. für das Produkt unter einem anderen Handelsnamen (Unterlagen befinden sich in den Akten der Prüfstelle) ausgestellt wurde.

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

Dieser Prüfbericht besteht aus 7 Seiten und 4 Anlagen mit 5 Seiten.

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 82-125
Fax: +49 (0) 341/65 82-197
E-Mail: claus@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 Berner AG, Künzelsau beauftragt, den BERNER Verbundanker BCA 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 BERNER Verbundanker BCA 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 unbewehrten 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 BERNER Verbundanker BCA können der europäischen technischen Zulassung ETA-11/0076 [1] vom 08.03.2011 des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin entnommen werden.

3 Prüfanordnung und -durchführung

Insgesamt wurden 12 auf zentrischen Zug beanspruchte BERNER Verbundanker BCA 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, $d = 250 \text{ mm}$, der Festigkeitsklasse C 20/25 gesetzt.

Der Einbau der Dübel erfolgte gemäß der europäischen technischen Zulassung ETA-11/0076 [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

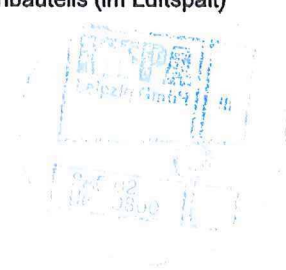
Die Ergebnisse der beiden Brandprüfungen sind unter Angabe der Versagensursache in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Prüfungen an BERNER Verbundanker BCA (galvanisch verzinkt)

Zeile	Anker- größe	Setz- tiefe h_{ef} [mm]	Zug- kraft N_{tiro} [kN]	Spannungs- querschnitt A_{sch} [mm ²]	Stahl- spannung σ_s [N/mm ²]	Versagens- zeitpunkt [min:s]	Versagens- ursache	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
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

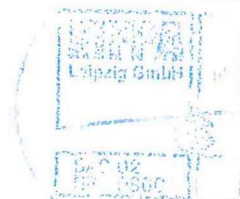
Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgte auf graphischem Weg und ist in Anlage 4 dargestellt.

Neben den hier beschriebenen Prüfungen wurden 2004 Brandversuche mit Ankerstangen (galvanisch verzinkt) der Größen M8 und M16 durchgeführt. 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 BERNER Verbundanker BCA (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 BERNER Verbundanker BCA (galvanisch verzinkt)

BERNER Verbund- anker BCA (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





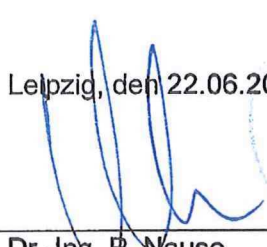
6 Besondere Hinweise

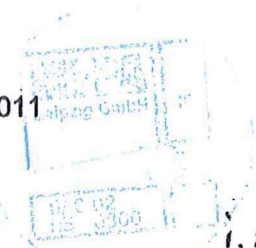
Die vorstehende Beurteilung gilt nur für den BERNER Verbundanker BCA in ungerissenem Normalbeton, der unter Einhaltung der Montagebestimmungen der ETA-11/0076 eingebaut wird.

Die Beurteilung für den BERNER Verbundanker BCA (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 22.06.2011


Dr.-Ing. P. Nause
Geschäftsbereichsleiter



i.A. Fischer
Arbeitsgruppenleiter

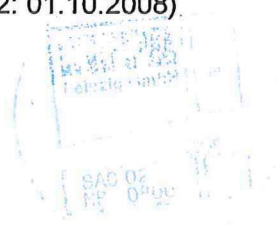

M. Claus
Bearbeiter

Quellen

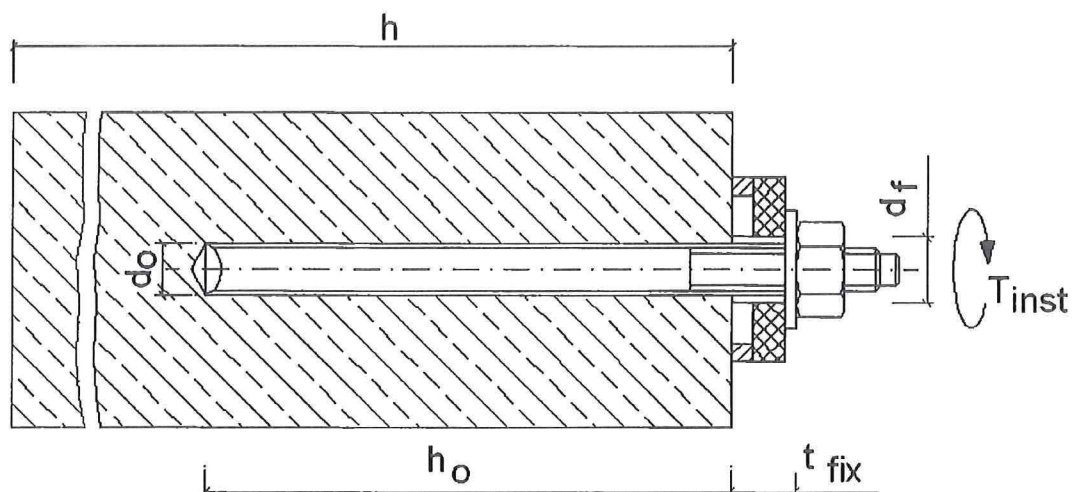
- [1] ETA-11/0076: Europäische Technische Zulassung des DIBt vom 08.03.2011 für den BERNER Verbundanker BCA
- [2] ETAG 001, Anhang A: Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton, Ausgabe 1977
- [3] DIN EN 1363-1: 1999-10 Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Montagekennwerte und Werkstoffkennwerte der geprüften Dübel BERNER Verbundanker BCA
- 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 BERNER Verbundanker BCA

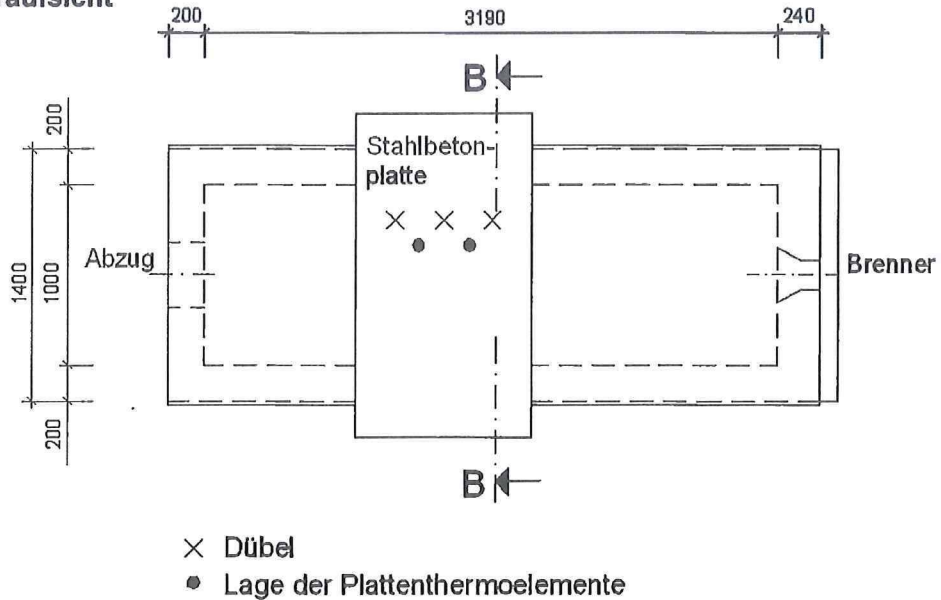


Untergrund		Stahlbeton	
Dübelgröße		M10	M12
Verankerungstiefe	$h_{ef} = [\text{mm}]$	90	110
Bohrlochtiefe	$h_o = [\text{mm}]$	90	110
Bohrerdurchmesser	$d_o = [\text{mm}]$	12	14
Bohrlochdurchmesser	$d_1 = [\text{mm}]$	12,3	14,3
Durchgangsloch Anbauteil	$d_f = [\text{mm}]$	12	14
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} = [\text{Nm}]$	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

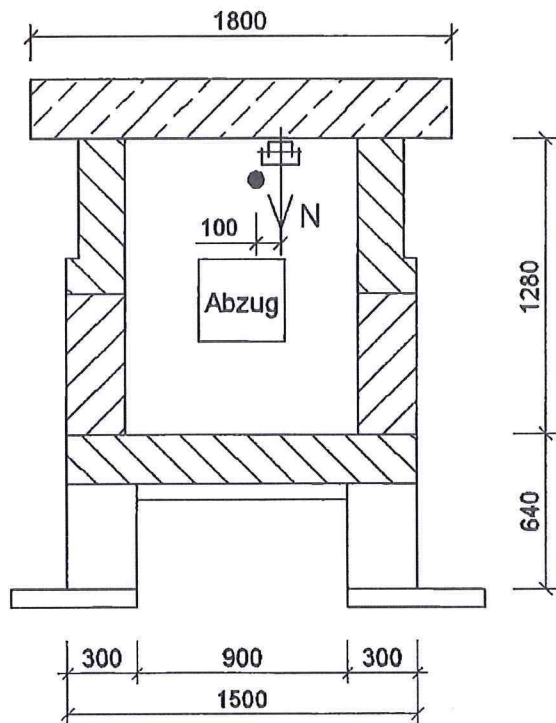
Bezeichnung	Ausführung / Festigkeitsklassen
Gewindestange, Mutter, Unterlegscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt Festigkeitsklasse Ankerstange: 5.8 ($R_m = 520 \text{ N/mm}^2$ / $R_{p0,2} = 420 \text{ N/mm}^2$)
Glaspatronen	styrolfreier Vinylesterharz Härter: Dibenzoylperoxid u. Quarzsand

Konstruktiver Aufbau der Prüfeinrichtung und Einbausituation im zentrischen Zugversuch

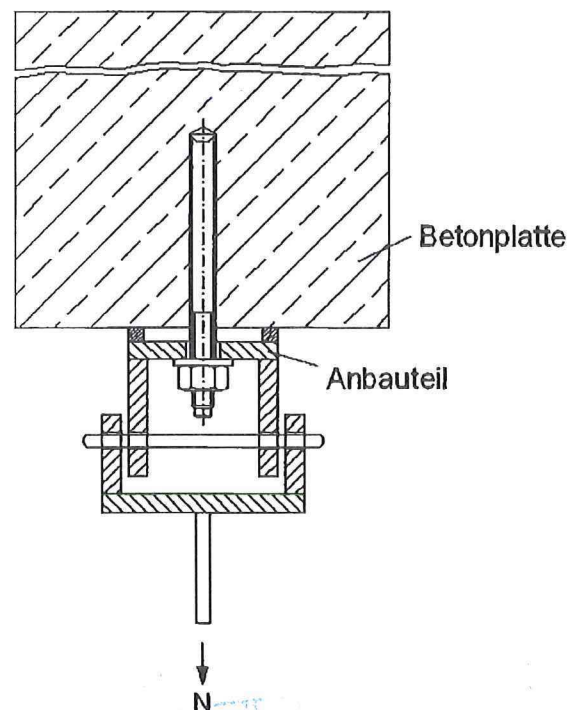
Prüföfen - Draufsicht



Schnitt B-B

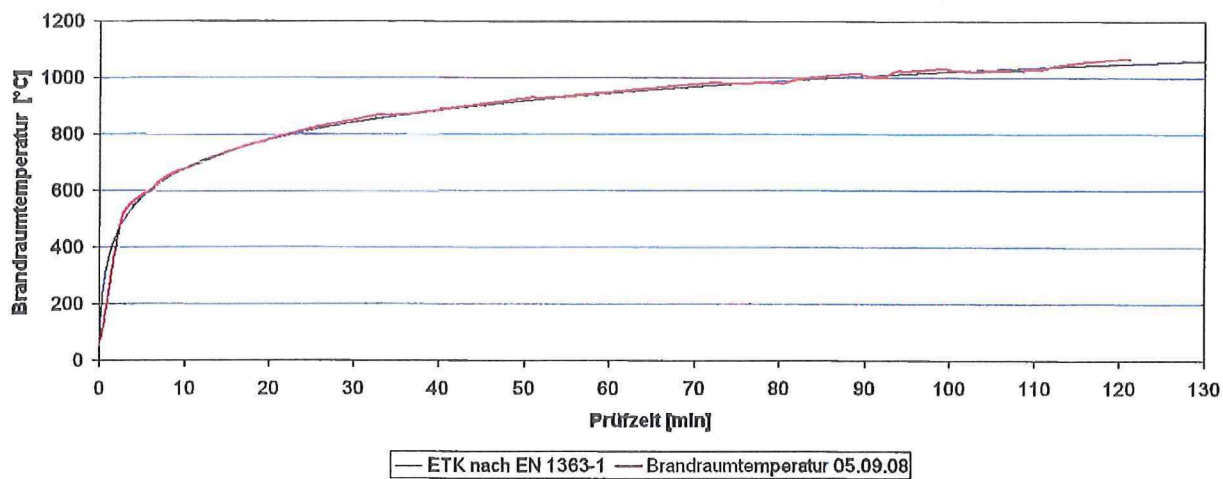


Ansicht Zugvorrichtung

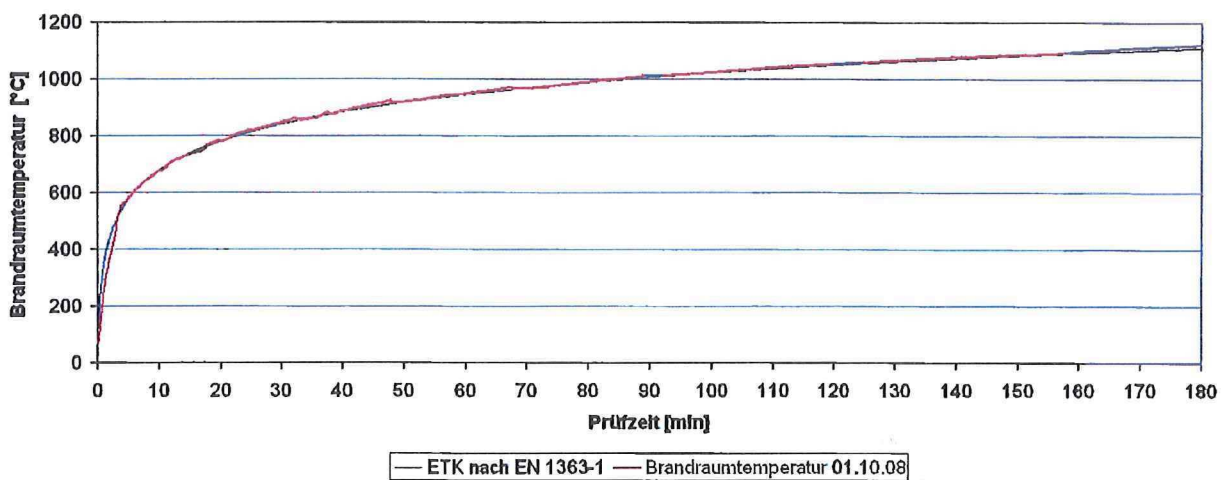


Brandraumtemperaturen

Temperatur Im Brandraum

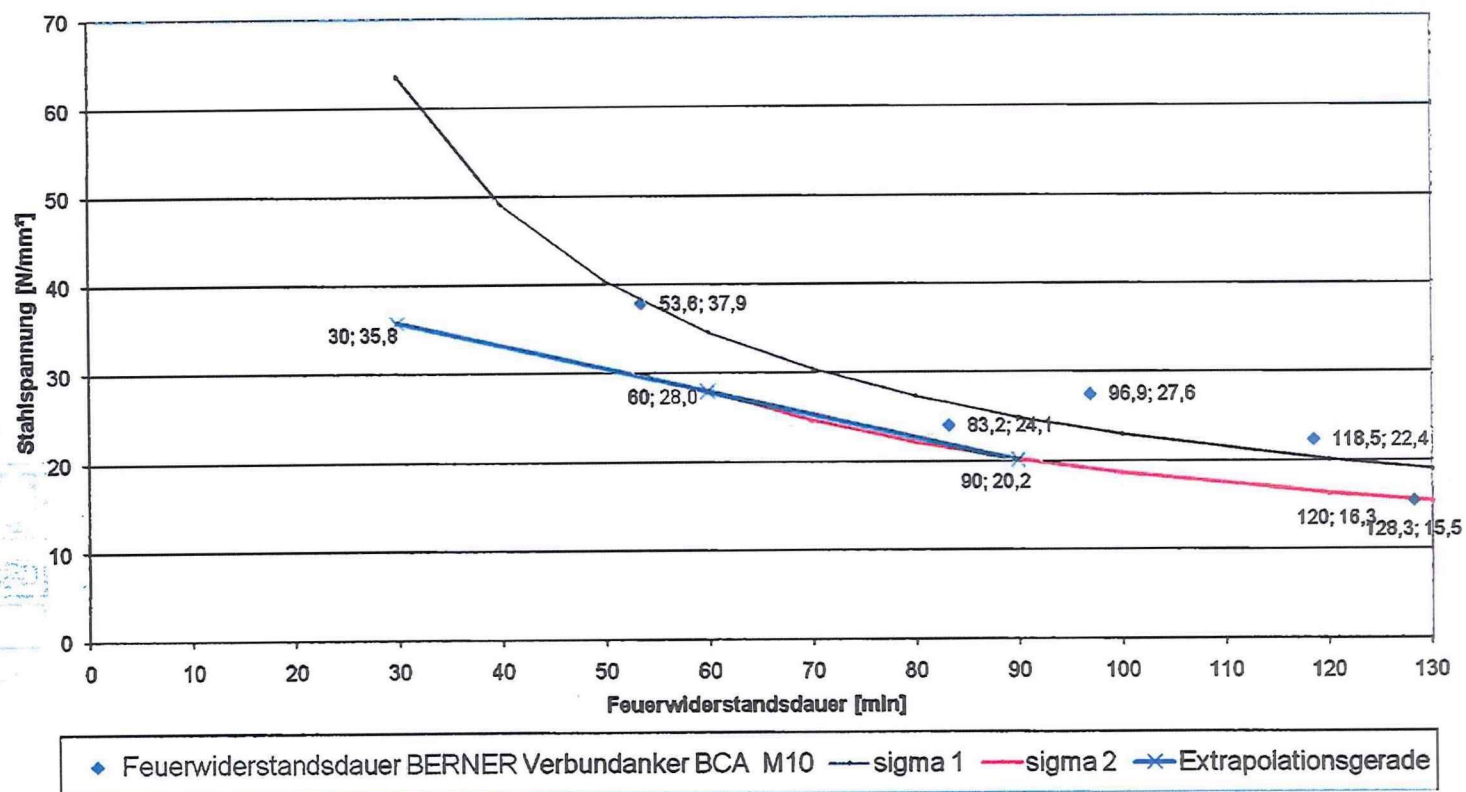


Temperatur Im Brandraum



Graphische Auswertung der Dübelprüfungen

BERNER Verbundanker BCA M10: Darstellung aller Versuchsergebnisse



Graphische Auswertung der Dübelprüfungen

BERNER Verbundanker BCA M12: Darstellung aller Versuchsergebnisse

