

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.-Ing. S. Bauer

Telefon +49 (0) 341-6582-194

s.bauer@mfgpa-leipzig.de

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 3.2/18-159-3

vom 1. Juni 2018

1. Ausfertigung

Gegenstand: Injektionssystem UPM 33
Brandschutztechnische Bewertung der charakteristischen Stahlspannungen
unter Zugbeanspruchung nach Technical Report TR 020 „Evaluation of
Anchorage in Concrete concerning Resistance to Fire“ (Mai 2004).

Auftraggeber: fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
Deutschland

Auftragsdatum: 14. Mai 2018

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Bauer

Gültigkeit: 24. April 2021

Dieses Dokument besteht aus 4 Textseiten und 3 Anlagen.

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: Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341-6582-0
Fax: +49 (0) 341-6582-135

Die Ermittlung der charakteristischen Kennwerte für andere Versagensarten (z.B. „Herausziehen“ oder „Betonausbruch“) sind nicht Gegenstand der Untersuchungen; sie können nach dem vereinfachten Nachweisverfahren der TR 020 [1] oder experimentell nach dem in der TR 020 beschriebenen Verfahren ermittelt werden.

Tabelle 1 Charakteristische Zugtragfähigkeiten für das Injektionssystem UPM 33 in Verbindung mit Upat Ankerstangen (Festigkeitsklasse ≥ 5.8) in den Dimensionen M8 bis M30 in galvanisch verzinkter Ausführung

Ankergröße	Einbindetiefe min. h_{ef} [mm]	Feuerwiderstandsdauer in Minuten			
		30 max. N [kN]	60 max. N [kN]	90 max. N [kN]	120 max. N [kN]
M8	65	0,75	0,57	0,39	0,30
M10	80	1,86	1,51	1,15	0,98
M12	95	3,23	2,66	2,09	1,80
M16	128	5,81	4,78	3,75	3,24
M20	160	9,07	7,47	5,86	5,06
M24	192	13,06	10,75	8,44	7,29
M30	240	20,41	16,80	13,19	11,38

Tabelle 2 Charakteristische Zugtragfähigkeiten für das Injektionssystem UPM 33 in Verbindung mit Upat Ankerstangen (Festigkeitsklasse ≥ 50) in den Dimensionen M8 bis M30 in Edelstahl (Prüfergebnisse aus [6])

Ankergröße	Einbindetiefe min. h_{ef} [mm]	Feuerwiderstandsdauer in Minuten			
		30 max. N [kN]	60 max. N [kN]	90 max. N [kN]	120 max. N [kN]
M8	65	1,49	0,91	0,34	0,05
M10	80	5,51	3,38	1,25	0,19
M12	95	9,08	6,91	4,74	3,66
M16	128	16,31	12,42	8,52	6,58
M20	160	25,49	19,40	13,32	10,28
M24	192	36,70	27,94	19,18	14,80
M30	240	57,35	43,66	29,97	23,12

4 Besondere Hinweise

Die vorstehende Beurteilung gilt nur für das Injektionssystem UPM 33, welches unter Einhaltung der Montagebestimmungen der Firma fischerwerke GmbH & Co. KG gemäß den Vorgaben der ETA-10/0171 [4] eingebaut wird.

Die Beurteilung gilt weiterhin nur für Upat Ankerstangen aus galvanisch verzinktem Stahl der Festigkeitsklasse ≥ 5.8 sowie aus nichtrostendem Stahl der Güteklasse A4 und der Festigkeitsklasse ≥ 50 .

Die Ergebnisse für Edelstahl können auch auf Ankerstangen aus hochkorrosionsbeständigem Stahl übertragen werden.



Sowohl die Ergebnisse für galvanisch verzinkten Stahl als auch die Ergebnisse für Edelstahl können auf der sicheren Seite liegend auf den Upat Innengewindeanker IST des gleichen Werkstoffes und der gleichen Festigkeitsklasse übertragen werden.

Die Beurteilung gilt allgemein für eine einseitige Brandbeanspruchung der Bauteile. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung kann das Nachweisverfahren nur dann verwendet werden, wenn der Randabstand des Injektionssystems $c \geq 300$ mm und $\geq 2 h_{ef}$ beträgt.

Auf dieser Grundlage angegebene Lasten gelten auch für Querzug und/oder Schrägzug.

Die Beurteilung 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 entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Anker eingestuft werden können. Des Weiteren gelten die in DIN EN 1992-1 (siehe Abschnitt 4.5) enthaltenen Hinweise zur Vermeidung von Betonabplatzungen. Der Feuchtigkeitsgehalt muss demnach weniger als drei (bzw. vier nach dem nationalen Anhang) Gewichts-% betragen.

Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 1. Juni 2018


Dipl.-Ing. S. Hauswaldt
Geschäftsbereichsleiter
Dipl.-Ing. M. Juknat
Arbeitsgruppenleiter
Dipl.-Ing. S. Bauer
Prüfingenieur

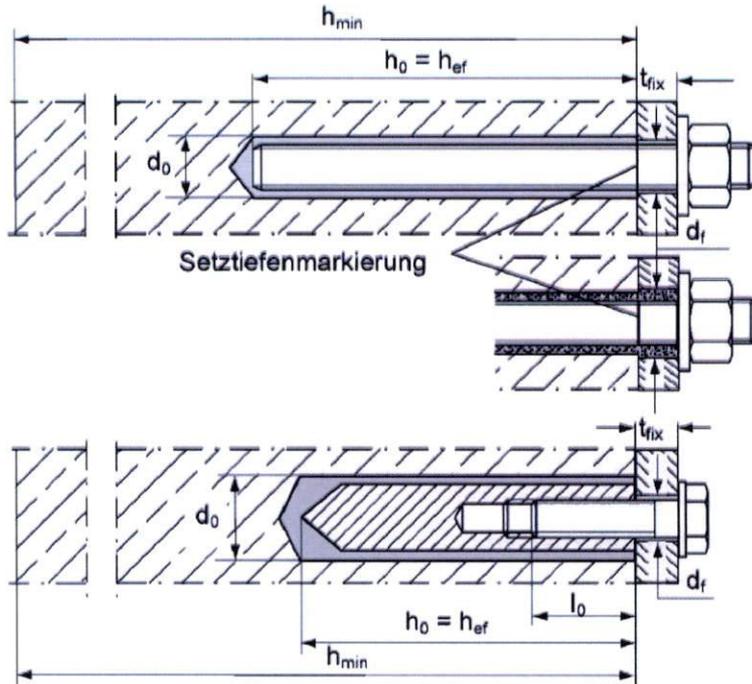
Quellen

- [1] Technical Report TR 020 *Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire*: 2004-05 der European Organisation for Technical Approvals (EOTA)
- [2] ETAG 001, Anhang A: *Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton*, Ausgabe 1997
- [3] DIN EN 1363-1: 2012 Feuerwiderstandsprüfungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- [4] Europäische Technische Bewertung ETA-10/0352 ausgestellt von Deutsches Institut für Bautechnik am 10. August 2017
- [5] Prüfbericht PB 3.2/16-100-1 vom 25. April 2016 der MFGPA Leipzig GmbH: Prüfung nach Technical Report TR 020 zur Ermittlung der charakteristischen Stahlspannungen unter Zugbeanspruchung
- [6] Untersuchungsbericht UB Nr. 3038/3141-3-Nau- vom 10. Januar 2002 des IBMB Braunschweig: Prüfung und Bewertung von in der Zugzone von Stahlbetondeckenabschnitten gesetzten, auf zentrischen Zug belasteten Injektionsankern der Dimensionen M8 bis M30 auf Brandverhalten bei Brandbeanspruchung nach DIN 4102-2: 1977-09 zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer
- [7] Herstellererklärung zum Produkt UPM 33 der fischerwerke GmbH & Co. KG vom 08. Mai 2018

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Montagekennwerte des Injektionssystem UPM 33
- Anlage 2 Grafische Auswertung der Dübelprüfungen nach TR 020 für galvanisch verzinkten Stahl
- Anlage 3 Grafische Auswertung der Dübelprüfungen in Anlehnung an TR 020 für Edelstahl

Anlage 1 Montagekennwerte des Injektionssystem UPM 33



Upat Ankerstange
Vorsteckmontage

Upat Ankerstange
Durchsteckmontage (Ringspalt
mit Mörtel verfüllt)

Upat Innengewindeanker IST
nur Vorsteckmontage

Tabelle B2: Montagekennwerte Ankerstangen

Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Schlüsselweite	SW [mm]	10	13	17	19	24	30	36	41	46
Nomineller Bohrerdurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14	18	24	28	30	35
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	$h_0 = h_{ef}$								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	50	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	72	160	200	240	320	400	480	540	600
Maximales Drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	125	140
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	125	140
Durchmesser des Vorsteckmontage	d_f [mm]	7	9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangslochs im Anbauteil ¹⁾ Durchsteckmontage	d_f [mm]	9	11	14	16	20	26	30	32	40
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 (\geq 100)$				$h_{ef} + 2d_0$				

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

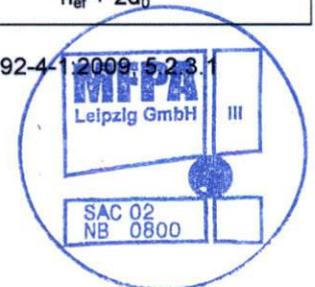


Tabelle B3: Montagekennwerte Innengewindeanker IST

Größe		M8	M10	M12	M16	M20
Durchmesser des Ankers	d_H [mm]	12	16	18	22	28
Nomineller Bohrerdurchmesser	d_0 [mm]	14	18	20	24	32
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	$h_0 = h_{ef}$				
Effektive Verankerungstiefe ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef} [mm]	90	90	125	160	200
Maximales Drehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	80	120
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	55	65	75	95	125
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	55	65	75	95	125
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ¹⁾	d_f [mm]	9	12	14	18	22
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min} [mm]	120	125	165	210	265
Maximale Einschraubtiefe	$l_{E,max}$ [mm]	18	23	26	35	45
Minimale Einschraubtiefe	$l_{E,min}$ [mm]	8	10	12	16	20

¹⁾ Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil siehe TR 029, 4.2.2.1 oder CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.



Anlage 2 Grafische Auswertung der Dübelprüfungen nach TR 020 für galvanisch verzinkten Stahl

Diagramm A2.1 Grafische Auswertung M8 – galvanisch verzinkt

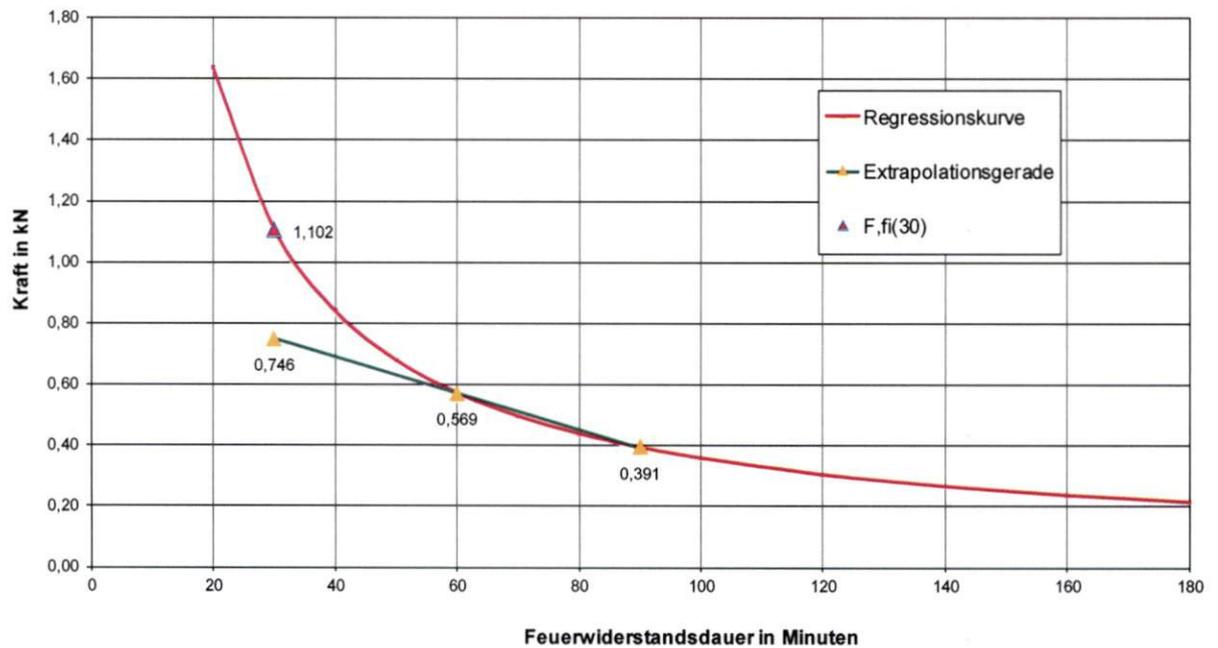
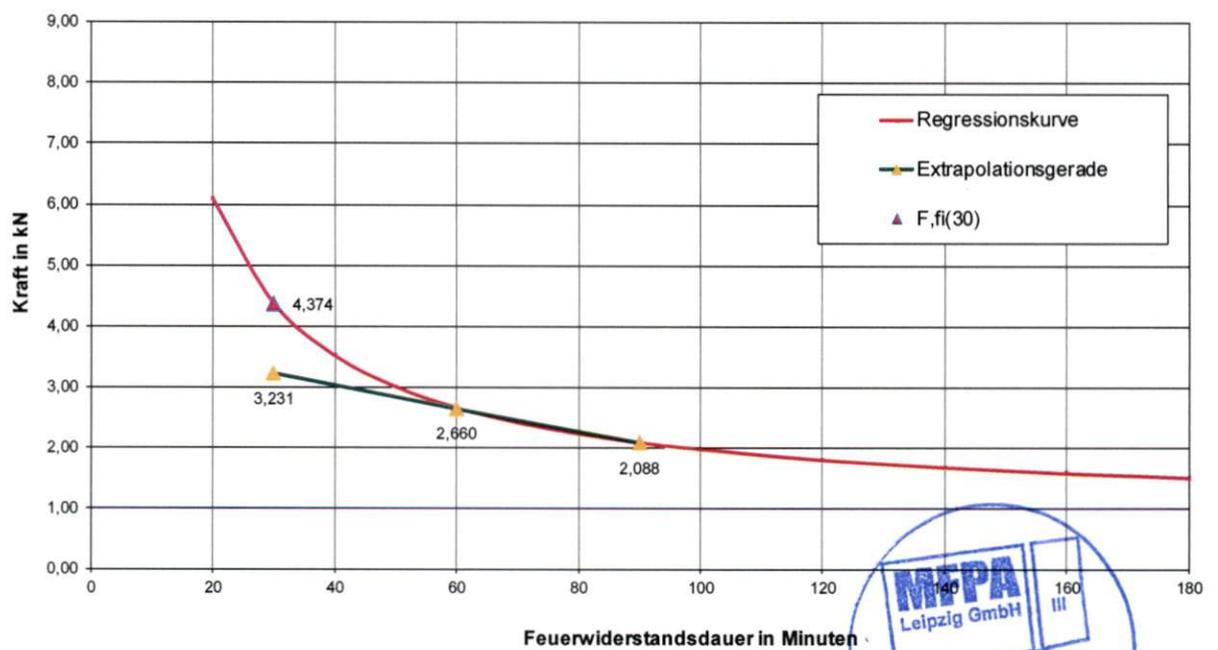


Diagramm A2.2 Grafische Auswertung M12 – galvanisch verzinkt



Anlage 3 Grafische Auswertung der Dübelprüfungen in Anlehnung an TR 020 für Edelstahl

Diagramm A3.1 Grafische Auswertung M8 – Edelstahl A4

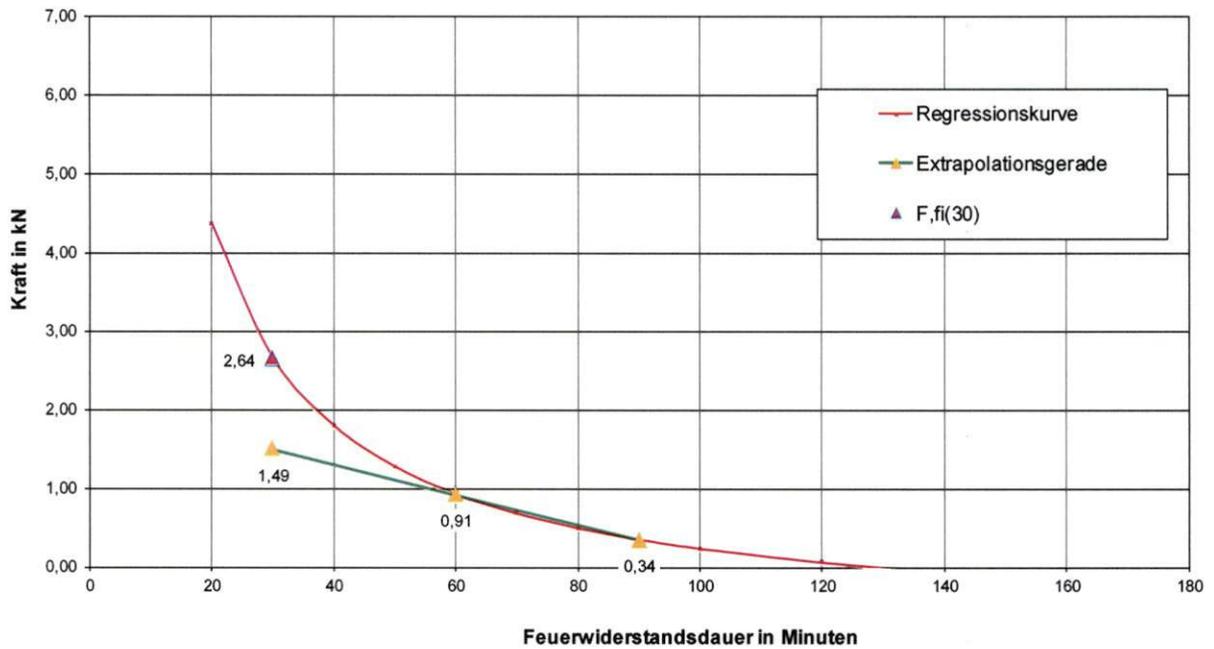


Diagramm A3.2 Grafische Auswertung M10 – Edelstahl A4

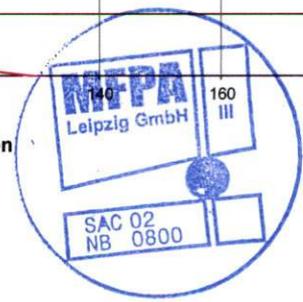
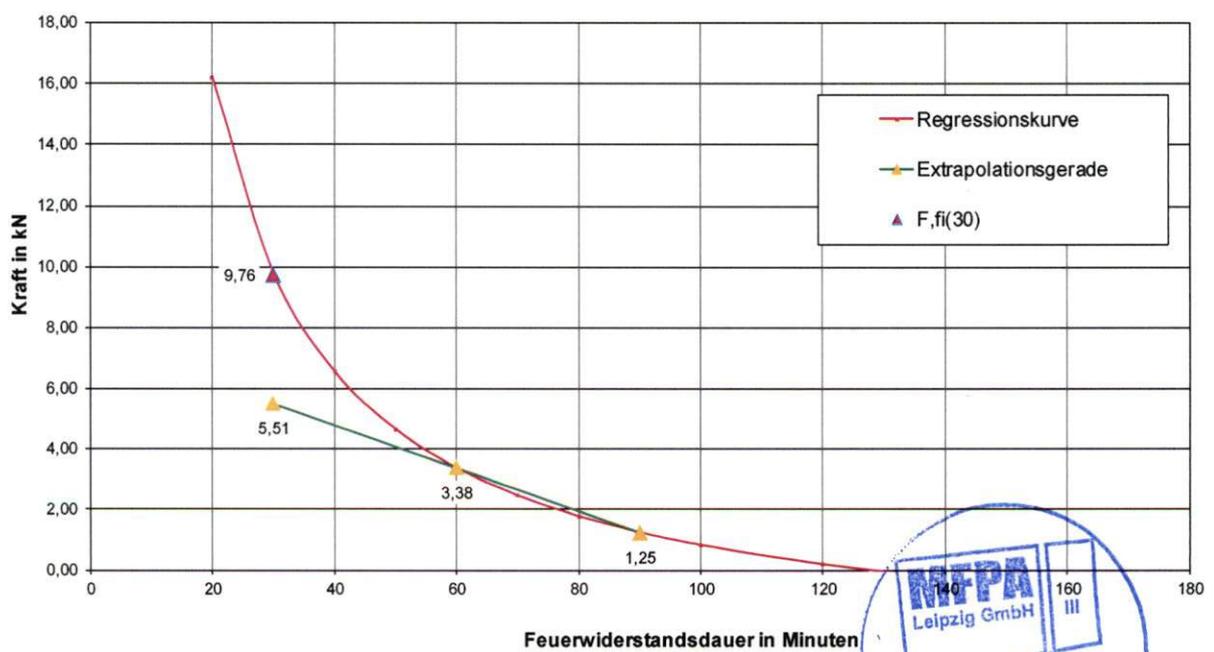


Diagramm A3.3 Grafische Auswertung M12 – Edelstahl A4

