



MFPA 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@mfpa-leipzig.de

Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 3.2/18-075-1

vom 7. März 2018
1. Ausfertigung

Gegenstand: Würth Injektionssystem W-VIZ
Zusammenfassende Auswertung der Prüfergebnisse für das Würth Injektionssystem W-VIZ-A und W-VIZ-IG

Auftraggeber: Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold Würth Straße 12-17
DE-74653 Künzelsau

Auftragsdatum: 04. Oktober 2017

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Bauer

Gültigkeit: 04. Februar 2023

Dieses Dokument besteht aus 4 Textseiten und 1 Anlage.

Dieses Dokument 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.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA 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

1 Beschreibung der geprüften Konstruktion

Das Würth Injektionssystem W-VIZ ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche WIT-VM 100, WIT-VIZ, WIT-EXPRESS, WIT-VM 100 express oder WIT-VIZ express und einer Ankerstange mit Spreizkonen und einem Außengewinde (W-VIZ-A) oder mit einem Innengewinde (W-VIZ-IG), sowie einer Sechskantmutter und einer Unterlegscheibe besteht. Die Ankerstange, Mutter und Unterlegscheibe bestehen aus galvanisch verzinktem Stahl (Festigkeitsklasse 8.8). Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Injektionsmörtel und über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund und kann in gerissenem und ungerissenem Stahlbeton erfolgen. Der Dübel darf unter statischer und quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C 20/25 und höchstens C 50/60 nach DIN EN 206:2014-07 [1] verankert werden. Auf eine detailliertere Produktbeschreibung wird an dieser Stelle verzichtet und auf die Europäische Technische Bewertung ETA-04/0095 vom 11. Mai 2017 verwiesen.

2 Versuchsauswertung und Bewertung

Die Versuchsauswertung für Stahlversagen erfolgte nach TR 020:2004-05 [2]. Zur Ermittlung der charakteristischen Zugspannungen wurden die Werte anhand der Prüfergebnisse ausgewertet.

Grundlage der Auswertung des Injektionssystems W-VIZ-A bilden der Prüfbericht Nr. 3191/5064-CM [3] der MPA Braunschweig vom 22.08.2005 sowie der Prüfbericht PB 3.2/17-340-1 [4] vom 19.12.2017 der MFPA Leipzig.

Grundlage der Auswertung des Injektionssystems W-VIZ-IG bilden der Versuchsbericht 13015CT [5] der TU Kaiserslautern vom 13.10.2017 sowie ebenfalls der Prüfbericht PB 3.2/17-340-1 [4] vom 19.12.2017 der MFPA Leipzig.

Einzelheiten zum Prüfaufbau und zur Prüfdurchführung sowie die Ergebnisse der Untersuchungsreihen sind in den o. g. Berichten detailliert dargestellt.

Auf dieser Basis können für das Würth Injektionssystem W-VIZ folgende charakteristische Kennwerte für die Belastung unter zentrischem Zug angegeben werden (Tabelle 1 bis Tabelle 4). Für die Bemessung sind auch die charakteristischen Stahlspannungen unter Normaltemperatur zu berücksichtigen; maßgebend ist der jeweils kleinere Spannungswert.

Die Ermittlung der charakteristischen Kennwerte für andere Versagensarten (z.B. „Herausziehen“ oder „Betonausbruch“) war nicht Gegenstand der Untersuchungen; sie können nach dem vereinfachten Nachweisverfahren der TR 020:2004-05 [2] oder experimentell nach dem in der TR 048:2016-08 [6] beschriebenen Verfahren ermittelt werden.

Tabelle 1 Charakteristische Zugtragfähigkeit der W-VIZ-A (galvanisch verzinkt) M8 bis M12

Dübelgröße			8	10	12
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50	60	80
Bohrer-Nenn Durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	1,04	2,50	5,80
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,47	1,45	3,80
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	-	0,39	1,81
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	-	-	0,81



Tabelle 2 Charakteristische Zugtragfähigkeit der W-VIZ-A (galvanisch verzinkt) M16 bis M24

Dübelgröße			16	20	24
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	125	170	170
Bohrer-Nenn Durchmesser	d_0	[mm]	18	24	26
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	7,62	13,02	13,02
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	5,81	9,75	9,75
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	4,01	6,48	6,48
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	3,11	4,84	4,84

Tabelle 3 Charakteristische Zugtragfähigkeit der W-VIZ-IG (galvanisch verzinkt) M6 bis M10

Dübelgröße			6	8	10
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50	60	80
Bohrer-Nenn Durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,24	1,32	2,12
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,19	0,93	1,58
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,13	0,54	1,04
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,10	0,35	0,77

Tabelle 4 Charakteristische Zugtragfähigkeit der W-VIZ-IG (galvanisch verzinkt) M12 bis M20

Dübelgröße			12	16	20
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	115	170
Bohrer-Nenn Durchmesser	d_0	[mm]	18	22	26
30 min	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	2,93	2,93	2,93
60 min	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	2,14	2,14	2,14
90 min	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	1,35	1,35	1,35
120 min	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,95	0,95	0,95

3 Besondere Hinweise

Die vorstehende Bewertung gilt nur für das Würth Injektionssystem W-VIZ, welches unter Einhaltung der Montagebestimmungen der Firma Adolf Würth GmbH & Co. KG sowie der Europäischen Technische Bewertung ETA-04/0095 vom 11. Mai 2017 eingebaut wird.

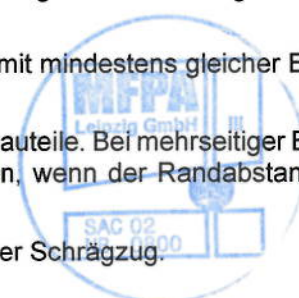
Die Ergebnisse der Prüfungen können auf Ankerstangen mit höherer Einbindetiefe übertragen werden.

Die Beurteilung gilt nur für Ankerstangen aus galvanisch verzinktem Stahl in ungerissenem und gerissenem Stahlbeton mit der entsprechenden Mindesteinbindetiefe.

Die Ergebnisse der Prüfungen dürfen auf Ankerstangen aus Edelstahl A4 mit mindestens gleicher Einbindetiefe 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 Ankers $c \geq 300$ mm und $\geq 2 h_{ef}$ beträgt.

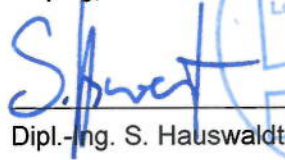
Auf dieser Grundlage angegebene Lasten gelten auch für Querkzug und/oder Schrägzug.



Die Beurteilung gilt nur in Verbindung mit Stahlbetondecken der Festigkeitsklasse $\geq C 20/25$ und $\leq C 50/60$ nach DIN EN 206:2014-07 [1], die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse eingestuft werden können, die der Feuerwiderstandsdauer der Anker entspricht. Des Weiteren gelten die in DIN EN 1992-1-2:2010-12 [7] (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 7. März 2018



Dipl.-Ing. S. Hauswaldt

Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. M. Juknat

Arbeitsgruppenleiter



Dipl.-Ing. S. Bauer

Prüfingenieur

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Montagekennwerte des Würth Injektionssystems W-VIZ

Zugehörige Dokumente

- [1] DIN EN 206:2014-07 *Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*
- [2] TR 020:2004-05 *Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton*
- [3] Prüfbericht Nr. 3191/5064-CM *Prüfung und Beurteilung von in der Zugzone von Stahlbetondeckenausschnitten der Festigkeitsklasse $\geq C20/25$ gesetzten, auf zentrischen Zug belasteten MKT Injektionssystemen (Dimensionen M8 bis M24) MKT Verbunddübel VMZ aus galvanisch verzinktem Stahl, MKT Verbunddübel VMZ A4 bzw. VMZ HCR aus nichtrostendem Stahl auf Brandverhalten zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer, MPA Braunschweig vom 22.08.2005*
- [4] Prüfbericht PB 3.2/17-340-1 *Injektionssystem VMZ - Prüfung nach Technical Report TR 020 „Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire“ (Mai 2004) zur Ermittlung der charakteristischen Stahlspannungen unter Zugbeanspruchung, MFPA Leipzig GmbH vom 19.12.2017*
- [5] Versuchsbericht 13015CT *Bericht über Versuche mit MKT Verbundpreisdübeln VMZ-IG 60 M8 und VMZ-IG 90 M12 unter Brandbeanspruchung nach TR 020, TU Kaiserslautern vom 13.10.2017*
- [6] TR 048:2016-08 *Details of tests for post-installed fasteners in concrete*
- [7] DIN EN 1992-1-2:2010-12 *Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*

Anlage 1 Montagekennwerte des Würth Injektionssystems W-VIZ

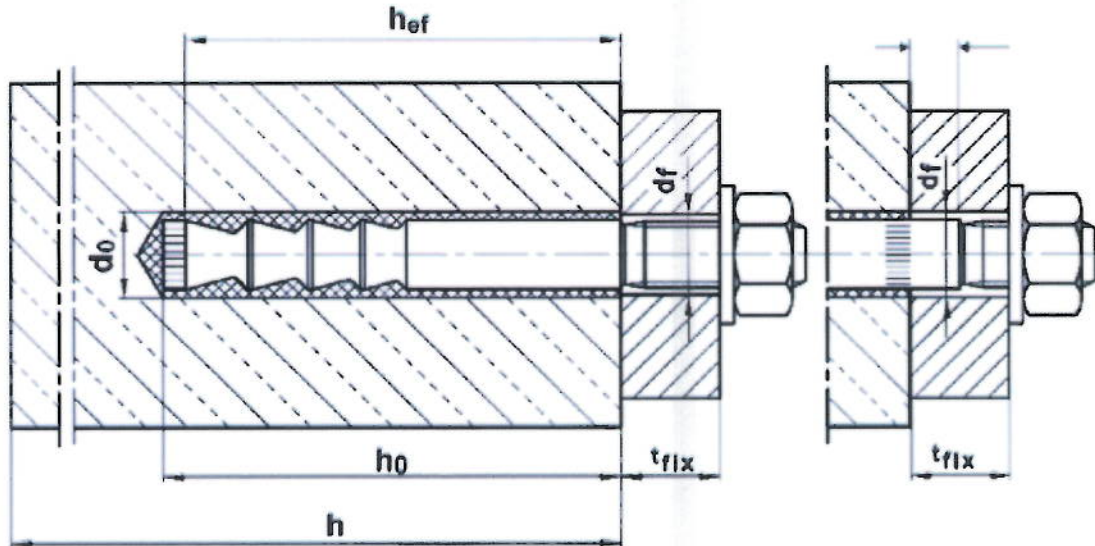


Bild A1.1 Darstellung des W-VIZ-A im Einbauzustand

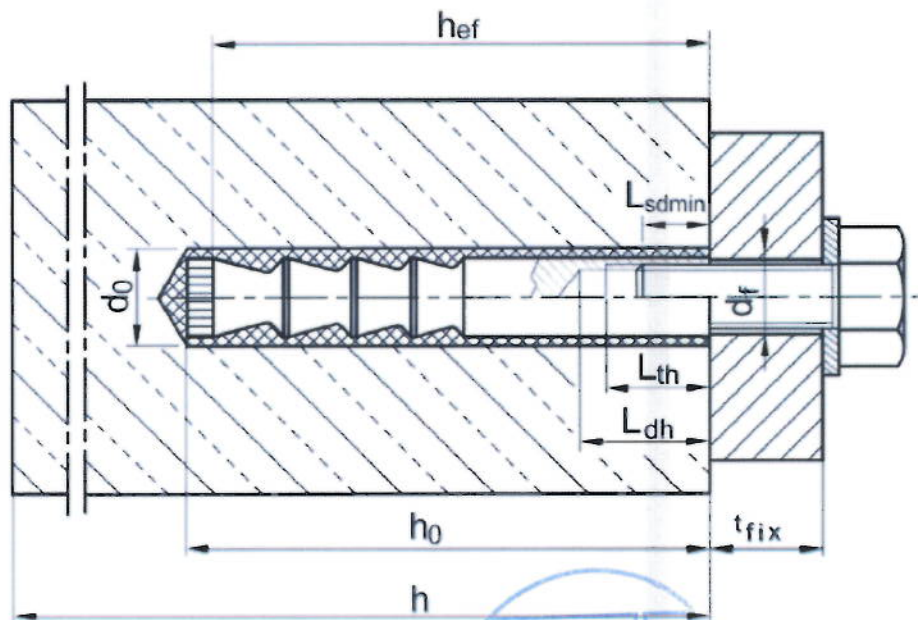


Bild A1.2 Darstellung des W-VIZ-IG im Einbauzustand



Tabelle A1.3 Montagekennwerte des W-VIZ-A

Montagekennwerte, W-VIZ-A M8 – M12

Dübelgröße W-VIZ-A		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	75 M12	70 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	40	50	60	75	75	70	80	95	100	110	125
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	14
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	42	55	65	80	80	75	85	100	105	115	130
Bürostendurchmesser	$D \geq$ [mm]	10,8	10,8	13,0	13,0	13,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$ [Nm]	10	10	15	15	25	25	25	25	30	30	30
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil												
Vorsteckmontage	$d_i \leq$ [mm]	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14	14
Durchsteckmontage	$d_i \leq$ [mm]	-	-	14	14	14 ¹⁾ / 16	16	16	16	16	16	16

¹⁾ Siehe Anhang B11

Montagekennwerte, W-VIZ-A M16 – M24

Dübelgröße W-VIZ-A		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20 (LG)	190 M20 (LG)	170 M24 (LG)	200 M24 (LG)	225 M24 (LG)
Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	90	105	125	145	160	115	170	190	170	200	225
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	18	18	18	18	18	22	24	24	26	26	26
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	98	113	133	153	168	120	180	200	185	215	240
Bürostendurchmesser	$D \geq$ [mm]	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	23,0	25,0	25,0	27,0	27,0	27,0
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$ [Nm]	50	50	50	50	50	80	80	80	100	120	120
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil												
Vorsteckmontage	$d_i \leq$ [mm]	18	18	18	18	18	22	24 (22)	24 (22)	26	26	26
Durchsteckmontage	$d_i \leq$ [mm]	20	20	20	20	20	24	26	26	28	28	28

Tabelle A1.4 Montagekennwerte des W-VIZ-IG

Montage- und Dübelkennwerte W-VIZ-IG

Dübelgröße W-VIZ-IG		40 M6	50 M6	60 M8	75 M8	70 M10	80 M10	90 M12	105 M12	125 M12	115 M16	170 M16	170 M20
Verankerungstiefe	$h_{ef} =$ [mm]	40	50	60	75	70	80	90	105	125	115	170	170
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	10	10	12	12	14	14	18	18	18	22	24	26
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	42	55	65	80	80	85	98	113	133	120	180	185
Bürostendurchmesser	$D \geq$ [mm]	10,8	10,8	13,0	13,0	15,0	15,0	19,0	19,0	19,0	23,0	25,0	27,0
Drehmoment	$T_{inst} \leq$ [Nm]	8	8	10	10	15	15	25	25	25	50	50	80
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_i \leq$ [mm]	7	7	9	9	12	12	14	14	14	18	18	22
Gewindelänge	L_{th} [mm]	12	15	16	19	20	23	24	27	30	32	32	40
Mindesteinschraubtiefe	L_{somin} [mm]	7	7	9	9	12	12	14	14	14	18	18	22
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	80	80	100	110	110	110	130	150	170 160 ¹⁾	160	230 220 ¹⁾	230 220 ¹⁾
Gerissener Beton													
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	40	40	55	40	50	50	60	80	80	80
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	40	40	40	55	50	50	50	60	80	80	80
Ungerissener Beton													
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	40	50	50	55	55	50	60	60	80	80	80
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	40	50	50	55	55	50	60	60	80	80	80

¹⁾ Die Rückseite des Betonbauteils soll nach dem Bohren auf Beschädigungen untersucht werden. Im Falle von Durchbohrungen müssen diese mit hochfestem Mörtel verschlossen werden. Die volle Verankerungstiefe h_{ef} ist einzuhalten und ein potentieller Mörtelverlust muss ausgeglichen werden.

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.