



Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (2100/148/15) – CM vom 20.03.2015

Auftraggeber: Schnabl Stecktechnik GmbH
Bahnhofsplatz 1, Postfach 63
3100 St. Pölten, ÖSTEREICH

Auftrag vom: 29. Juli 2014

Auftragszeichen: g.karch@schnabl-steck.at

Auftragseingang: 29. Juli 2014

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von in Massivbauteilen (Stahlbeton) gesetzten belasteten Schnabl Metallsteckdübeln MSD auf Brandverhalten zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 1999-10

Beurteilungsgrundlage: Siehe Abschnitt 1

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 3 Anlagen.



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Gutachterliche Stellungnahmen werden unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegen nicht der Akkreditierung.

Inhalt

1	Anlass und Auftrag	2
2	Beschreibung der Konstruktionen	3
3	Beurteilung der Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton)	3
3.1	Beurteilung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (zentrische Zugbelastung) der Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton)	4
3.2	Beurteilung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (Querbeltung) bei Brandbeanspruchung	5
4	Besondere Hinweise	5
	Verzeichnis der Anlagen	6

1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 29. Juli 2014 beauftragte die Firma Schnabl Stecktechnik GmbH die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zu Schnabl Metallsteckdübeln MSD in Verbindung mit einseitig brandbeanspruchten Massivbauteilen (Stahlbeton).

Die Grundlagen zum Gutachten sind nachfolgend aufgeführt :

- [1] DIN EN 1363-1 : 1999-10, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] Europäische Technische Richtlinie TR 020 : 2004-05, Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire,
- [3] DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen,
- [4] Prüfbericht Nr. (3546/747/13), ausgestellt durch die MPA Braunschweig,
- [5] Schnabl Metallsteckdübel MSD, Technische Datenblätter der Schnabl Stecktechnik GmbH,

Die Bemessung für die Schnabl Metallsteckdübel MSD erfolgt auf Grundlage der durchgeführten Brandprüfungen in Massivbauteilen (Stahlbeton). Die Technischen Richtlinien und Technischen Spezifikationen, die vor allem risstaugliche mechanische Befestigungsmittel in Verbindung mit Stahlbetonbauteilen für den Brandfall regeln, stellen derzeit kein vollständiges Bemessungskonzept für leichte Befestigungssysteme in Verbindung mit Stahlbetonbauteilen zur Verfügung. Derzeit existiert für die Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Stahlbeton kein bauaufsichtlicher Nachweis (z.B. ETA), der den Brandfall regelt.

2 Beschreibung der Konstruktionen

Die Schnabl Metallsteckdübel MSD sind Spezialdübel, die mittels Durchsteckverfahren in den Untergrund gesetzt werden.

Die Schnabl Metallsteckdübel MSD bestehen aus nicht rostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4310). Der Dübel besteht aus dem einteilig durch Umformung hergestellten Spezialdübel mit Spreizbereich.

Die aufgebrachtten Lasten werden mittels Formschluss über den Dübelschaft in den Verankerungsgrund eingeleitet.

Für den normalen Verwendungszweck können gemäß Aussage des Auftraggebers die entsprechenden technischen Vorgaben für die Schnabl Metallsteckdübel MSD den entsprechenden technischen Datenblättern (z.B. Montageanleitung) der Firma Schnabl Stecktechnik GmbH für redundante Befestigungen unter vorwiegend ruhender Belastung in Stahlbetonuntergründen entnommen werden.

Die brandschutztechnische Beurteilung beschränkt sich auf redundante Befestigungen (vorwiegend statische Belastung) in Verbindung nicht gerissenen Stahlbetonbauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Befestigungssysteme eingestuft sein müssen.

3 Beurteilung der Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton)

Gegenstand dieser Beurteilung ist das Tragverhalten unter Brandbeanspruchung der Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Untergründen aus Stahlbeton \geq C20/25. Für den normalen Verwendungszweck können Lasten resultierend aus den Technischen Datenblättern [5] maßgebend sein.

Hinsichtlich des Versagens kann im Wesentlichen zwischen Stahlversagen und Versagen des Untergrundes unterschieden werden.

Die Tragfähigkeit hinsichtlich Stahlversagen beschreibt hier den Widerstand der Stahlkomponenten der Schnabl Metallsteckdübel MSD unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve gemäß DIN EN 1363-1 : 1999-10. Über das Stahlversagen des Schnabl Metallsteckdübel MSD hinaus können keine Tragfähigkeiten angegeben werden. Auf Grundlage der Prüfergebnisse können charakteristische Stahlspannungen (Stahlversagen) in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer angegeben werden.

$\sigma_{Rk,s,fi}(t)$ \Rightarrow Stellt die charakteristische Stahlspannung (Stahlversagen) für Schnabl Metallsteckdübel MSD in Stahlbeton in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer.

Die Tragfähigkeit hinsichtlich Untergrundversagen beschreibt den Widerstand des Schnabl Metallsteckdübels MSD in Verbindung mit Stahlbetonbauteilen in Abhängigkeit der Anordnung und Montage der Dübel unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve gemäß DIN EN 1363-1 : 1999-10. Das Versagen des Untergrundes wird maßgebend, sobald die Tragfähigkeit des Untergrundes in Verbindung mit dem Befestigungsmittel nicht mehr ausreichend ist.

Bei den hier nachgewiesenen Ankern war immer Versagen des Verankerungssystems (Stahlversagen) maßgeblich. Somit kann in brandschutztechnischer Hinsicht mit ausreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass ein Versagen der hier untersuchten Untergründe im Brandfall nicht maßgeblich wird.

Als Randabstand und Achsabstand unter Brandbeanspruchung muss für die Schnabl Metallsteckdübel MSD jeweils der Abstand in Ansatz gebracht werden, bei dem ein Versagen des Untergrundes ausgeschlossen werden kann und somit Stahlversagen der Befestigung maßgebend wird. Die Randabstände und Achsabstände müssen ausserdem mindestens dem jeweils erforderlichen Abstand für den normalen Verwendungszweck gemäß den technischen Datenblättern [5] der Firma Schnabl Stecktechnik GmbH entsprechen. Weitere Parameter (Geometrie, Feuchtigkeit, Schalenabplatzungen, Exzentrizität, Lage im Bauteil und weitere Einflussgrößen) müssen ggf. gesondert berücksichtigt werden.

3.1 Beurteilung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (zentrische Zugbelastung) der Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton)

Die Schnabl Metallsteckdübel MSD können auf Grundlage der vorliegenden brandschutztechnischen Nachweise in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton) hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer beurteilt werden.

Die Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (zentrische Zugbelastung) bei Brandbeanspruchung der oben beschriebenen Systeme erfolgte auf der Basis von Brandprüfungen, die in Anlehnung an die Technische Richtlinie TR 020 : 2004-05 in ungerissenen Massivbauteilen (Stahlbeton) durchgeführt wurden. Die ermittelten Bemessungswerte können den Tabellen in den folgenden Abschnitten entnommen werden.

$N_{\text{fire}(t)}$ ⇒ Stellt den Bemessungswert für Schnabl Metallsteckdübel MSD in Stahlbeton in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer dar.

Die Bemessungsvorschläge für die Schnabl Metallsteckdübel MSD unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve können der Anlage 3 entnommen werden.

3.2 Beurteilung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (Querbelastung) bei Brandbeanspruchung

Die Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer in Abhängigkeit von der maximalen Belastung (Querbelastung) bei Brandbeanspruchung der oben beschriebenen Systeme kann auf der Basis des Abschnitts 3.1. unter der Annahme, dass die Tragfähigkeit unter Querbeanspruchung mind. der bewerteten Tragfähigkeit unter zentrischer Zugbeanspruchung entspricht mit

$$V_{\text{fire}(t)} = N_{\text{fire}(t)}$$

erfolgen.

$V_{\text{fire}(t)}$ ⇒ Stellt den Bemessungswert für Schnabl Metallsteckdübel MSD in Stahlbeton in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer dar.

Die Bemessungsvorschläge für die Schnabl Metallsteckdübel MSD unter Querbelastung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve können der Anlagen 3 entnommen werden

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt nicht den bauaufsichtlichen Nachweis (abP, abZ, ETA), kann jedoch als Bemessungsvorschlag zur Erweiterung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung herangezogen werden. Eine abschließende Beurteilung der Feuerwiderstandsklassen im Rahmen eines Zulassungsverfahrens erfolgt durch die zulassende Stelle.
- 4.2 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton) unter Berücksichtigung der Randbedingungen der Technischen Datenblätter [5] des Firma Schnabl Stecktechnik GmbH.
- 4.3 Die Beurteilung der Schnabl Metallsteckdübel MSD gilt nur in Verbindung mit einseitig brandbeanspruchten Untergründen aus Stahlbeton \geq C20/25, die mindestens in die Feuerwider-

standsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Befestigungssysteme eingestuft werden können.

4.4 Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 20.03.2020.


i.A.
ORR Dr.-Ing. Blume
Fachbereichsleiter


i.A.
Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter



Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Technische Angaben zum Schnabl Metallsteckdübel MSD
- Anlage 2: Brandschutztechnische Bewertung Schnabl Metallsteckdübel MSD
- Anlage 3: Brandschutztechnische Bewertung Schnabl Metallsteckdübel MSD
- Anlage 4: Brandschutztechnische Bewertung Schnabl Metallsteckdübel MSD

Tabelle 1: Kennwerte (Herstellerangaben)

Dübel			Schnabl Metallsteckdübel MSD
Länge des Dübels im Untergrund	h_{nom} ^{*)}	[mm]	≥ 25
Außendurchmesser	d_t	[mm]	6,4
Querschnitt	A_s	[mm ²]	3,3
Borhlochdurchmesser	d_0	[mm]	6,0
Durchgangsloch im Anbauteil	d_t	[mm]	7,0

*) Putze, Bekiesungs-, Bekleidungen- oder Ausgleichsschichten gelten nicht als tragend und dürfen bei der Verankerungstiefe nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 2: Werkstoffe Schnabl Metallsteckdübel MSD

Zeile	Benennung	Bezeichnung	Bemerkung	Sampling
1	Schnabl Metallsteckdübel	MSD	Edelstahl (Werkstoffnummer 1.4310)	-

Montageanleitung (Herstellerangaben)

MSD – Metallsteckdübel

Anwendungsbereiche:

Metallsteckdübel zur Befestigung von brandwiderstandsfähigen Einzelschellen, Kabelbügeln und Sammelhaltern.

Installationsanweisung:

- Bohren eines Loches mit 6 mm
- Metallsteckdübel im vorgegebenen Loch des Betriebsmittels einstecken

Produktvorteile/Eigenschaften:

Durch die spezielle Form der Spreizkörper und des Kopfes wird eine sehr gute Klemmwirkung erzielt. Für die Montage ist kein Dübel, keine Schraube und auch kein sonstiges Werkzeug notwendig.

Der Metallsteckdübel ist durch seine Konstruktion für die kraft- und zeitsparende Montage von Einzelschellen, Kabelbügeln und Sammelhaltern aus Metall geeignet.

Technische Daten:

Material:	Edelstahl W-Nr.: 1.4310, Materialstärke 0,3 mm
Gewicht:	1,4 g/Stück
Maximale Belastung:	Beton: 200 N
Bruchlast:	im Mittelwert 451 N

Bemessungsvorschlag für Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton)

Tabelle 3: Bemessungsvorschlag für die Schnabl Metallsteckdübel MSD in Verbindung mit Stahlbeton \geq C20/25 hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauern in Abhängigkeit von der Belastung $F_{fire(t)}$ unter Zugbeanspruchung

Schnabl Metallsteckdübel				MSD
Länge des Dübels im Untergrund	$\geq h_{nom}$	[mm]	25	
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit				$A_s = 3,3 \text{ mm}^2$
Charakteristische Stahlspannung ($F_{s,fi(t)}$)	30 min		[N/mm ²]	27
	60 min		[N/mm ²]	21
	90 min		[N/mm ²]	14
	120 min		[N/mm ²]	11
Empfohlener Bemessungswert ($N_{s,fi(t)} = V_{s,fi(t)}$) für			Stahlbeton \geq C20/25	
Feuerwiderstandsdauer	30 min	$F_{fire(30)}$	[N]	89
	60 min	$F_{fire(60)}$	[N]	69
	90 min	$F_{fire(90)}$	[N]	46
	120 min	$F_{fire(120)}$	[N]	36