

Brandschutztechnische Aussagen

Dokumentennummer: MPABS-2500264 - CM vom 05.03.2025

Auftraggeber: MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach
Deutschland

Auftrag vom: 04.02.2025

Auftragszeichen: 56/25_29.01.2025

Inhalt des Auftrags: Brandschutztechnische Bewertung von in Massivbauteilen (Stahlbeton) gesetzten belasteten Bolzenankern BZ3 A4 / HCR bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))

Beurteilungsgrundlage: Siehe Abschnitt 1

Diese brandschutztechnischen Aussagen umfassen 6 Seiten inkl. Deckblatt und 3 Anlagen.

Diese brandschutztechnischen Aussagen ersetzen das Schreiben Nr. (2102/792/20) – CM vom 12.11.2020.

Dieses Dokument darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge, Kürzungen sowie Übersetzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA BS. Dieses Dokument ist nur mit Unterschrift und Stempel der MPA BS oder mit verifizierbarer, qualifizierter elektronischer Signatur gültig.

1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 04.02.2025 beauftragte die MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG die Erstellung brandschutztechnischer Aussagen zu Bolzenankern BZ3 A4 / HCR, in Verbindung mit einseitig brandbeanspruchten Massivbauteilen (Stahlbeton).

Die brandschutztechnischen Aussagen für die zu bewertenden Konstruktionen erfolgen auf der Grundlage der folgenden Dokumente:

- [1] DIN 4102-2 : 1977-09, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Bauteile; Begriffe Anforderungen und Prüfungen,
- [2] ZTV-ING Teil 7, Ausgabe 2023/12,
- [3] Prüfbericht Nr. 2102/400/19 vom 13.10.2020 ausgestellt durch die MPA Braunschweig,
- [4] Bolzenanker BZ3, Technische Datenblätter (u.a. ETA-19/0619 vom 12.06.2024 und Montageanleitung), der MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG

Die Bemessung für die Bolzenanker BZ3 A4 / HCR erfolgt auf Grundlage der durchgeführten Brandprüfungen in Massivbauteilen (Stahlbetonuntergründen) nach ZTV-ING Teil 7. Derzeit existiert laut Angaben der MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG für die Bolzenanker BZ3 A4 / HCR in Verbindung mit Stahlbeton kein bauaufsichtlicher Nachweis, der den Brandfall nach ZTV-ING Teil 7 für die hier beschriebene Ausführung regelt.

2 Beschreibung der Konstruktionen

Der Bolzenanker BZ3 A4 / HCR ist ein Dübel aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Die aufgebrachten Lasten werden über den Dübel in den Verankerungsgrund eingeleitet.

Für den normalen Verwendungszweck können die entsprechenden technischen Vorgaben für die Bolzenanker BZ3 A4 / HCR [4] entnommen werden.

Die brandschutztechnische Bewertung beschränkt sich auf vorwiegend statische Belastung in Verbindung mit Stahlbetonbauteilen, die ebenfalls für eine Brandbeanspruchung nach „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)) nachgewiesen sein müssen.

In der folgenden Tabelle sowie den Anlagen sind konstruktive Angaben (Herstellerangaben [4]) zu den Bolzenankern BZ3 A4 / HCR zusammengefasst. Weitere Informationen können den technischen

Datenblättern [4] der MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG zum Bolzenanker entnommen werden.

Tabelle 1: Bolzenanker BZ3 A4 / HCR

Bolzenanker BZ3 A4 / HCR	Dimension	Mindest-verankerungstiefe h _{ef} min [mm]	Werkstoff
Bolzenanker BZ3 A4 mit Mutter und Unterlegscheibe	M8	35	nicht rostender Stahl (Werkstoffnummer 1.4401)
	M10	40	
	M12	50	
	M16	65	
	M20	90	nicht rostender Stahl (Werkstoffnummer 1.4578)
Bolzenanker BZ3 HCR mit Mutter und Unterlegscheibe	M8	35	hochkorrosionsbeständiger Stahl (Werkstoffnummer 1.4529)
	M10	40	
	M12	50	
	M16	65	
	M20	90	

Auf eine nähere Beschreibung der Konstruktion wird verzichtet und auf die Anlagen und den technischen Datenblättern [4] zum Bolzenanker BZ3 A4 / HCR verwiesen.

3 Beurteilung der Bolzenanker in Verbindung mit Massivbauteilen

Gegenstand dieser brandschutztechnischen Bewertung ist das Tragverhalten der Bolzenanker BZ3 A4 / HCR in Verbindung mit Untergründen aus Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$) bei einer Brandbeanspruchung nach „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)).

Sollten für den normalen Verwendungszweck gemäß [4] geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend. Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein.

Hinsichtlich des Tragverhaltens unter Brandbeanspruchung kann im Wesentlichen zwischen Stahlversagen und Versagen des Untergrundes unterschieden werden.

Bei den hier nachgewiesenen Dübeln war das Versagen der Bolzenanker BZ3 A4 / HCR (Stahlversagen) maßgebend. Somit kann in brandschutztechnischer Hinsicht mit ausreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass ein Versagen des hier untersuchten Untergrundes im Brandfall nicht maßgebend wird.

Als Achsabstand unter einseitiger Brandbeanspruchung muss für die Bolzenanker BZ3 A4 / HCR jeweils der Abstand ($a \geq 5h_{\text{ef min}}$ gemäß Tabelle 1; mindestens jedoch 250 mm) in Ansatz gebracht werden, bei dem ein Versagen des Untergrundes ausgeschlossen werden kann und somit Stahlversagen der Befestigung maßgebend wird. Daneben sind in jedem Fall auch die erforderlichen Achsabstände für den kalten Einbauzustand (siehe auch [4]) einzuhalten. Weitere Parameter (Geometrie, Feuchtigkeit, Schalenabplatzungen, Exzentrizität, Lage im Bauteil und weitere Einflussgrößen) müssen ggf. gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Tragfähigkeit (Stahlversagen) bei Brandbeanspruchung der oben beschriebenen Systeme erfolgte auf der Basis von Brandprüfungen, die in Massivbauteilen (Stahlbeton) durchgeführt wurden.

$F_{\text{ZTV-fire}}$ $\Rightarrow$ Maximale Belastung unter einseitiger Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))

Die Belastung auf die Dübel kann als zentrische-Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.

Die Bemessungsvorschläge für die Bolzenanker BZ3 A4 / HCR unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)) können den Anlagen 2 und 3 entnommen werden.

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese brandschutztechnischen Aussagen unterliegen nicht der Notifizierung und ersetzt keinen Klassifizierungsbericht.
- 4.2 Diese brandschutztechnischen Aussagen stellen keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar. Die brandschutztechnischen Aussagen können z. B. zur allgemeinen Vorplanung bzw. zur Unterstützung bei der Bewertung des Ausführungsprinzips bzw. der Konstruktion dienen. Die Führung eines entsprechenden Nachweises obliegt dem Hersteller/Errichter der Konstruktion.
- 4.3 Bei Beantragung einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ist die Erarbeitung einer vorhabenbezogenen gutachterlichen Stellungnahme unter Berücksichtigung der individuell vorliegenden Planungsrandbedingungen erforderlich.
- 4.4 Diese brandschutztechnischen Aussagen gelten nur in Verbindung mit den in Abschnitt 2 angegebenen Unterlagen und Grundlagen und sind ohne weitere Überprüfung nicht auf andere Konstruktionen übertragbar.
- 4.5 Diese brandschutztechnischen Aussagen gelten nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Leitungsanlagen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben - z. B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o. ä.
- 4.6 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die Bolzenanker unter Berücksichtigung der Randbedingungen der technischen Datenblätter [4], der MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG.
- 4.7 Die vorstehende Beurteilung gilt für Bolzenanker BZ3 A4 / HCR, befestigt in Stahlbetonbauteilen, bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)). Der Untergrund muss eine entsprechende Feuerwiderstandsdauer bei einer Brandbeanspruchung nach der ZTV-ING Teil 7, Ausgabe 2023/12 aufweisen.
- 4.8 Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser brandschutztechnischen Aussage) sind nur nach Rücksprache mit der MPA Braunschweig möglich.
- 4.9 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.
- 4.10 Die in den Anlagen dargestellten Konstruktionsdetails sind für die vg. Beurteilung verbindlich.

Es erfolgte nur eine Überprüfung der für die brandschutztechnischen Aussage wichtigen Details.

- 4.11 Die Gültigkeit der brandschutztechnischen Aussage Nr. MPABS-2500264 - CM vom 05.03.2025 endet spätestens am 05.03.2030. Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden

i. A.
Dipl.-Ing. Sven Schmieder
stellv. Fachbereichsleiter

i. A.
Dipl.-Ing. (FH) Christian Maertins
Sachbearbeitung

Dokumente ohne Stempel und Unterschrift tragen eine verifizierbare, qualifizierte elektronische Signatur.

Technische Daten zum Bolzenanker¹⁾



Tabelle 2: Materialangaben¹⁾

Ausführung		Material
BZ3 A4 mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe	M8 M10 M12 M16	nicht rostender Stahl (Werkstoffnummer 1.4401), Bruchdehnung $A_5 \geq 8\%$
	M20	nicht rostender Stahl (Werkstoffnummer 1.4578), Bruchdehnung $A_5 \geq 8\%$
BZ3 HCR mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe	M8 M10 M12 M16 M20	hochkorrosionsbeständiger Stahl (Werkstoffnummer 1.4529), Bruchdehnung $A_5 \geq 8\%$

Tabelle 3: Montagekennwerte Bolzenanker¹⁾

Bolzenanker			Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$) ²⁾				
Größe			M8 A4	M10 A4	M12 A4	M16 A4	M20 A4
			M8 HCR-	M10 HCR	M12 HCR	M16 HCR	M20 HCR
Bohrdurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	45	51	63	82	107
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{hef}} \geq$	[mm]	35	40	50	65	90
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	15	40	55	100	200

¹⁾ Herstellerangaben

²⁾ Die Befestigung muss im tragfähigen Untergrund erfolgen. Es ist beim Setzen der Bolzenanker insbesondere darauf zu achten, dass die Randbedingungen gemäß [4] und Tabelle 3 eingehalten werden.

Bemessungsvorschlag für die Bolzenanker BZ3 A4 bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))

Tabelle 4: Maximale Belastung unter Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)) für Bolzenanker BZ3 A4 in Untergründen aus Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$)

Bezeichnung	Maximale Belastung unter Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))
Bolzenanker BZ3 A4	$F_{ZTV-fire}^{1)2)}$ [kN]
M8 A4	0,40
M10 A4	0,55
M12 A4	0,90
M16 A4	3,40
M20 A4	5,15

- ¹⁾ Sollten für den normalen Verwendungszweck (siehe auch [4]) geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend. Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der Anker für den Untergrund und die Anwendung zunächst auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein.
- ²⁾ Die Belastung auf die Anker kann als zentrische-Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.

Bemessungsvorschlag für die Bolzenanker BZ3 HCR bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))

Tabelle 5: Maximale Belastung unter Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4)) für Bolzenanker BZ3 HCR in Untergründen aus Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$)

Bezeichnung	Maximale Belastung unter Brandbeanspruchung nach der „Tunnel-Brandraumkurve“ gemäß ZTV-ING Teil 7, Abschnitt 10.1 (Satz 1, Bild 7.1.4))
Bolzenanker BZ3 HCR	$F_{ZTV-fire}^{1)2)}$ [kN]
M8 HCR	0,60
M10 HCR	0,85
M12 HCR	1,35
M16 HCR	5,50
M20 HCR	8,40

- ¹⁾ Sollten für den normalen Verwendungszweck (siehe auch [4]) geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend. Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der Anker für den Untergrund und die Anwendung zunächst auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein.
- ²⁾ Die Belastung auf die Anker kann als zentrische-Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.