

Unabhängige Technische Bewertung

fischer Dübel FHY M10 / M12
für die Verwendung in
vorgespannten Hohldecken
unter seismischer Belastung (Kat. C1)

IEA

IEA GmbH & Co. KG
Eligehausen - Asmus - Hofmann
Hauptstraße 4
70563 Stuttgart

Telefon 0711 677 19 08
Telefax 0711 677 19 27
Internet: www.i-ea.de
e-mail: info@i-ea.de



VALID FOR ACTIVITIES ACCORDING TO THE SCOPE
OF ACCREDITATION.

Name des Produkts:
FHY

Dübeltyp:
Metallspreizdübel für Hohldecken

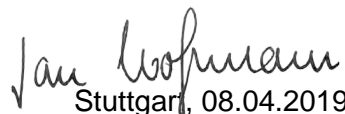
Hersteller:
fischerwerke GmbH & Co. KG

Gültigkeit der Bewertung:
5 Jahre

Produktionsstätten:
Deutschland / Tschechische Republik

Bewertung basiert auf den folgenden Dokumenten:
**Zulassung Z-21.1-1711, IEA Gutachten 18_046-1
und zusätzliche Versuche für seismische Belastung
nach Kategorie C1**

Datum: 08.04.2019
Anzahl der Seiten: 6
Independent
Technical Assessment


Stuttgart, 08.04.2019
Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann

GESCHÄFTSFÜHRER:
PROF. DR.-ING. ROLF ELIGEHAUSEN
DR.-ING. JÖRG ASMUS
PROF. DR.-ING. JAN HOFMANN

SITZ DER GESELLSCHAFT: IEA GMBH & CO. KG
70563 STUTTGART, HAUPTSTR. 4
AMTSGERICHT STUTTGART: HRA 727094
UST-Id.Nr.: DE 280812259
KOMPLEMENTÄR
IEA INGENIEURBÜRO ELIGEHAUSEN UND ASMUS GMBH

BANKVERBINDUNG: STUTTGARTER VOLKSBANK AG
KONTO-NR.: 153631007
BANKLEITZAHL: 600 901 00
IBAN: DE22 600 901 000 153631 007
SWIFT/BIC CODE: VOBADDESS

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Firma fischerwerke GmbH & Co. KG möchte den Dübel FHY für seismische Belastungen (Kategorie C1) nach EAD 330232-00-0601 qualifizieren. Diese Anwendung und Belastung sind jedoch nicht durch die bisherige EAD abgedeckt, sodass das Produktverhalten in einer unabhängigen Stellungnahme bewertet wird.

Die ermittelten Tragfähigkeiten gelten für die Dübelgrößen FHY M10 und FHY M12 sowie alle Materialien (galvanisch verzinkt und Edelstahl). Hierfür wurden überwachte Versuche im Labor der fischerwerke durchgeführt, in denen das seismische Verhalten für Kategorie C1 untersucht wurde. Die Versuche wurden durch das IWB und FAST³Solution [1] überwacht und gemäß den Angaben in EAD 330232-00-0601 [5] und dem Technical Report EOTA TR 045 [4] bzw. TR 049 [7] durchgeführt und bewertet.

2 Literature

- [1] Prüfbericht-Nr. : S 06-2019, FHY M10 nach Seismic C1 in der Hohldecke - Ergebniszusammenstellung der überwachten Versuche, fischerwerke GmbH & Co. KG , 27.02.2019.
- [2] 18_046-1, Evaluation Report Assessment for fischer FHY M12 anchor precast pre-stressed hollow core slabs, IEA GmbH & Co. KG, Stuttgart 2018-06-08.
- [3] Z-21.1-1711, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 24.01.2017 , Zulassungsgegenstand: fischer Hohldeckenanker FHY.
- [4] EOTA Technical Report 045. Design of metal anchors for use In concrete under seismic actions, Edition February 2013
- [5] EAD 330232-00-0601, Mechanical fasteners for use in concrete, EOTA Brussel.
- [6] EAD 330747-00-0601, Fasteners for use in concrete for redundant non-structural systems, EOTA Brussel.
- [7] EOTA Technical Report 049. EOTA Technical Report 045. Design of metal anchors for use In concrete under seismic actions, Edition August 2016
- [8] 18-086-1 Evaluation Report, Assessment of the fischer EA II drop in anchor with an embedment depth $h_{ef} = 25$ mm for Option 7 as single anchor use, IEA GmbH & Co. KG, 22.1.2018.

3 **Produktbeschreibung**

3.1 **Beschreibung und Funktion**

Der Dübel fischer FHY M10 ist mit einer metrischen Schraube oder einem Gewindebolzen verwendbar. Für beide Versionen wird eine Unterlegscheibe zwischen Schraubenkopf oder Mutter verwendet. Die Funktion wird durch die Spreizhülse und den Spreizkonus gewährleistet. Der Spreizkonus wird bei der Montage und dem Aufbringen des Drehmoments in die Spreizhülse gezogen. Das Drehmoment wird dabei mithilfe der Mutter bzw. der Sechskantschraube aufgebracht. Eine Zeichnung der Einzelteile ist in Bild 3.1 dargestellt.

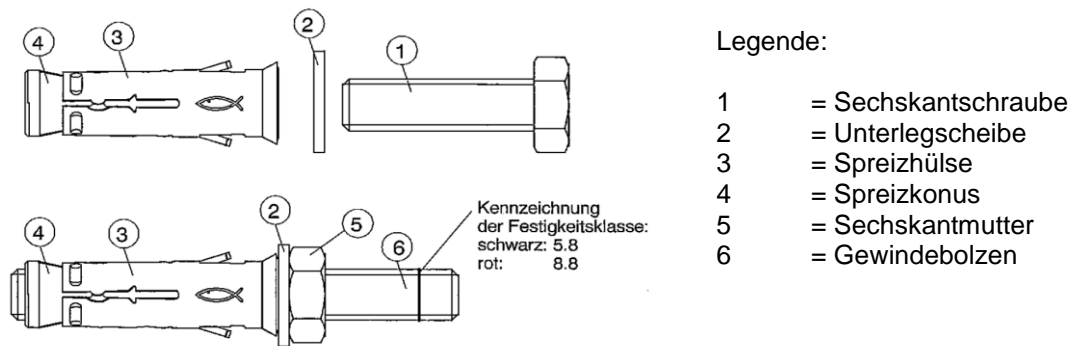


Bild 3.1: Beschreibung des Produkts und dessen Einzelteile.

3.2 **Montage des Produkts**

Die Montage des Produkts muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel erfolgen. Das Installationsdrehmoment, das in Tabelle 3.1 angegeben ist, muss bei der Montage auf die Mutter oder die Sechskantschraube aufgebracht werden.

Maß	Einheit	Material Version	FHY M10	FHY M12
Nomineller Bohrdurchmesser	[mm]	gvz + A4	16	18
Maximaler Bohrdurchmesser	≤ [mm]	gvz + A4	16,50	18,50
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	gvz + A4	60	65
Schraubenlänge	min. $l_s \geq$ [mm]	gvz + A4	$54 + t_{fix}$	$57 + t_{fix}$
Länge des Gewindebolzens	min. $l_B \geq$ [mm]	gvz + A4	$77 + t_{fix}$	$83 + t_{fix}$
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	gvz + A4	12	14
Abstand der Spannglieder	Sp [mm]	gvz + A4	50	50
Installationsdrehmoment	$T_{inst} =$ [Nm]	gvz	20	30
		A4	40	x

Tabelle 3.1: Installationsparameter für den Dübel FHY.

Der Dübel ist dann richtig verankert und darf erst dann belastet werden, wenn das volle Drehmoment ohne Probleme oder Mitdrehen des Dübels aufgebracht werden konnte. Die Montage kann jederzeit durch das nochmalige Aufbringen des Drehmoments kontrolliert werden. In den seismischen Versuchen wurde das in der Montageanleitung angegebene Drehmoment aufgebracht.

3.3 Materialien der einzelnen Komponenten

Die unterschiedlichen Bauteile des Dübels sind in Bild 3.1 dargestellt und aus unterschiedlichen Materialien gefertigt. Eine Zusammenstellung der unterschiedlichen Stahlsorten ist in Tabelle 3.2 gegeben. Die Dübel, die nicht aus Edelstahl gefertigt worden sind, werden nach EN 4042 mit einer Mindestschichtdicke von 5 µm galvanisch verzinkt.

Bauteil	Bezeichnung	Material	Oberfläche
1	Sechskantschraube	Stahl DIN EN ISO 898-1:2013, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 oder 8.8 (M10 und M12)	Galvanised acc. DIN EN IS 4042:2001 ≥ 5µm
2	Unterlegscheibe	Kaltbandstahl DIN EN 10139:2016	
3	Spreizhülse	Kaltbandstahl DIN EN 10139:2016	
4	Spreizkonus	Stahl DIN EN 10277-3:2008	
5	Sechskantmutter	Stahl DIN EN ISO 898-1:2013, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 oder 8.8 (M10 und M12)	
6	Gewindebolzen	Stahl DIN EN ISO 898-1:2013, Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 oder 8.8 (M10 und M12)	

Tabelle 3.2: Verwendete Materialien für den Dübel FHY.

4 Leistungswerte des Produkts

4.1 Charakteristische Tragfähigkeit

FHY Dübel für vorgespannte Hohldecken				FHY M10 (gvz / A4)		FHY M12 (gvz / A4)	
				h_{nom}		h_{nom}	
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]				40		40	
Dicke des Betonspiegels der Hohldecke				≥ 30 mm		≥ 30 mm	
Seismische Tragfähigkeit für Stahlversagen							
Charakteristische Tragfähigkeit		$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	13,9	13,9		
		$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	6,9	6,9		
Seismik Faktor (Kat. C1)		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0			
Seismik Faktor (Kat. C1)		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0			
Seismische Tragfähigkeit für Herausziehen							
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C45/55		$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	3,75	3,75		
		$V_{Rk,p,seis}$	[kN]	3,75	3,75		
				Enthält $\alpha_{N,seis} = 1,0$			
Pull out	Randabstand	$C_{Cr,N}$	[mm]	> 150 mm			
	Achsabstand	$S_{Cr,N}$	[mm]	> 300 mm			
Seismik Faktor (Kat. C1)		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0			
Seismische Tragfähigkeit für Betonausbruch							
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	30	30		
Faktor für	Ungersener Beton	k_{cr}	-	11			
	Randabstand	$C_{Cr,N}$	[mm]	> 150 mm			
	Achsabstand	$S_{Cr,N}$	[mm]	> 300 mm			
Seismik Faktor (Kat. C1)		$\alpha_{N,seis}$	-	1,0			
Seismik Faktoren							
Seismik Faktor (Kat. C1) für Verankerungen mit Lochspiel		α_{gap}	-	0,5			
Seismik Faktor (Kat. C1) für Gruppenverankerungen		α_{eq}	-	0,5			

Tabelle 4.1: Charakteristische Tragfähigkeiten unter Erdbebenbelastung (Kat. C1).

4.2 Verschiebungen

Die im folgenden angegebenen mittleren Verschiebungen $\delta_{N,seis}$ und $\delta_{V,seis}$ wurden in den seismischen Versuchen gemessen. Daher müssen diese bei der Erdbebenbemessung der Anschlusskonstruktion berücksichtigt werden.

FHY Dübel				FHY M10	
				h_{nom} $h_{web} \geq 30$ mm	
Verankerungstiefe h_{nom}				40	
Mittlere Verschiebung für Erdbebenbelastung Kat. C1		$\delta_{N,seis}$	[mm]	2,7	
		$\delta_{V,seis}$	[mm]	2,6	

Tabelle 4.2: Charakteristische Verschiebungen unter Erdbebenbelastung (Kat. C1).

5 Zusammenfassung

Die Firma fischerwerke GmbH & Co. KG hat den Dübel FHY M10 und FHY M12 für die seismische Belastungen nach Kategorie C1 in Hohldeckenplatten prüfen lassen. Die Versuche und die Bewertung der Dübel erfolgt in Anlehnung an EAD 330232-00-0601 [6].

Die Dübel FHY M10 und M12 wurden für statische Belastungen in vorgespannten Stahlbetonhohlecken Platten in [3] für redundante Systeme bewertet. Zusätzlich wurden Versuche unter Überwachung durchgeführt, um das Verhalten unter seismischer Belastung beurteilen zu können. Die Ergebnisse der seismischen Versuche sind in [1] zusammengefasst.

Die seismische Tragfähigkeit gilt für die Größen FHY M10 und M12 sowie alle Materialvarianten (gvz- und A4-Version) und größere Verankerungstiefen, wenn die Tragfähigkeit auf die des Dübel FHY M10 gvz begrenzt wird.

Die Versuche zeigen, dass die Anforderungen an die seismische Zugbelastung mit $\alpha_{\text{seis},N,C1} = 1,0$ erfüllt sind. Unter wechselnder Querbelastung sind die Kriterien ebenfalls für $\alpha_{\text{seis},V,C1} = 1,0$ erfüllt. Die Bedingungen eines redundanten Systems müssen erfüllt sein um die Tragfähigkeiten in Tabelle 4.1 ansetzen zu können.