



# MFWA 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@mfa-leipzig.de

---

## Gutachterliche Stellungnahme

**Nr. GS 3.2/17-249-1 Ä**

**Ersatz für: GS 3.2/17-249-1 vom 01. August 2017**

vom 31. August 2017

1. Ausfertigung

---

Gegenstand:	Ermittlung der charakteristischen Feuerwiderstandswerte unter Zugbeanspruchung entsprechend Technical Report TR 020 „Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire“ (Mai 2004) für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, den Würth Nagelanker W-NA und den Würth Hohldeckenanker W-HD zur Anwendung in Hohlkörperdecken.
Auftraggeber:	Adolf Würth GmbH & Co. KG Reinhold-Würth-Straße 12-17 74653 Künzelsau
Auftragsdatum:	17. Juli 2017
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. S. Bauer
Gültigkeit:	31. Juli 2022

Diese gutachterliche Stellungnahme besteht aus 7 Seiten und 1 Anlage.

---

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFWA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFWA Leipzig GmbH.

---

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFWA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany  
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn  
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719  
USt-Id Nr.: DE 813200649  
Tel.: +49 (0) 341-6582-0  
Fax: +49 (0) 341-6582-135

## 1 Anlass und Auftrag

Die MFPA Leipzig GmbH wurde am 17. Juli 2017 von der Adolf Würth GmbH & Co. KG beauftragt, die Feuerwiderstandswerte für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, den Würth Nagelanker W-NA und den Würth Hohldeckenanker W-HD bei einseitiger Brandbeanspruchung und Verankerung in einem Stahlbetonuntergrund und einem Untergrund aus Stahlbeton-Hohlkörperdecken (z.B. System Cobiax) zu beurteilen, um die charakteristischen Kennwerte für eine Belastung unter Zugbeanspruchung zu ermitteln.

## 2 Beschreibung der geprüften Konstruktionen

In der folgenden Beurteilung werden der Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, der Würth Nagelanker W-NA und der Würth Hohldeckenanker W-HD betrachtet.

Eine detaillierte Produktbeschreibung für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND kann der europäisch technischen Bewertung ETA-05/0120 [1] entnommen werden. Untersucht werden die Größen:

- W-ED/S-BND M8 x 30
- W-ED/S-BND M10 x 30
- W-ED/S-BND M6x25, M8x25, M10x25, M12x25.

Die Produktbeschreibung für den Würth Nagelanker W-NA kann der ETA-11/0339 [2] entnommen werden. Beurteilt werden in diesem Dokument:

- W-NA 6 x 25 (alle Ausführungen)
- W-NA 6 x 30 (alle Ausführungen).

Der Würth Hohldeckenanker W-HD wird in der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.1-1832 [3] detailliert beschrieben. Betrachtet werden soll hier insbesondere der W-HD M8.

Eine bildhafte Darstellung der einzelnen Ankertypen im Einbauzustand sowie die Montagekennwerte können der Anlage 1 entnommen werden. Die Prüfungen wurden alle gemäß TR 020: 2004-05 [4] durchgeführt und ausgewertet. Die Prüfungsbeschreibung und entsprechende Auswertung ist GS 3.2/17-069-2 [5] zu entnehmen.

Die Anwendung aller geprüften Konstruktionen in Stahlbeton-Hohlkörperdecken wurde in 21732-1 [6] für den kalten Zustand bereits bestätigt. In dieser gutachterlichen Stellungnahme wird deshalb im Folgenden lediglich auf die Feuerwiderstandswerte in Hohlkörperdecken eingegangen.

## 3 Versuchsauswertung und Bewertung für Hohlkörperdecken

Eine gesonderte Betrachtung für Hohlkörperdecken ist notwendig, da die Wärmeleitung durch die Hohlkörper behindert wird und dadurch die Bauteiltemperaturen auf der brandzugewandten Seite höher sind als im Falle einer Massivdecke ohne Hohlkörper. Demzufolge kann das Stahlteil, welches dem Brand ausgesetzt ist, die Wärme schlechter an den Beton abgeben. Das führt wiederum zu einer früheren Durchwärmung des Stahlteils und kann somit zu einem früheren Stahlversagen führen.

Zusätzlich wird in der gutachterlichen Stellungnahme 21732-1 [6] gefordert, dass bei Anwendung der vorgestellten Verankerungsmittel in Hohlkörperdecken die sicher verbleibende Restspiegeldicke der zu beurteilenden Einbindetiefe entsprechen muss. Dies wird laut 21732-1 [6] erreicht, indem unter den Hohlkörpern eine Mindestspiegeldicke eingehalten wird. Die Mindestspiegeldicke berechnet sich aus der geforderten Mindesteinbindetiefe  $h_{nom}$  des jeweiligen Ankers plus einem Sicherheitszuschlag von 10 mm für Lagetoleranzen der Hohlkörper plus einem weiteren Sicherheitszuschlag von 20 mm, um eine ausreichende Restspiegeldicke zu gewährleisten, falls beim Bohren ein Betonausbruch in Richtung des Hohlkörpers entsteht.

Um eine Beurteilung der Würth Dübel in Hohlkörperdecken zu ermöglichen, wurde aus einer Reihe von Cobiax Decken der Aufbau herausgesucht, dessen unterer Spiegel sich bei ETK-Beanspruchung am schnellsten erwärmt. Dabei handelt es sich um den Typ SLIM-Line S-100. Dieser Deckentyp wurde mit



Spiegeldicken von 50 mm, 60 mm, 80 mm und 100 mm betrachtet. Die Temperaturen innerhalb dieser Hohlkörperdecken wurden mit den Temperaturen in einer Massivdecke verglichen.

In einem ersten Schritt wurde geprüft, inwiefern die Lasten für eine Anwendung in Hohlkörperdecken abgemindert werden müssen, wenn lediglich die Mindestspiegeldicke entsprechend der gutachterlichen Stellungnahme 21732-1 [6] vorhanden ist.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung können Tabelle 1 bis Tabelle 4 entnommen werden.

**Tabelle 1** Zulässige Belastung für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND für den Einsatz in Hohlkörperdecken mit der Mindestspiegeldicke

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	Min. Spiegel- dicke [mm]	F30	F60	F90	F120
			Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]
M6	= 25	60	0,41	0,29	0,24	0,20
M8	≥ 25	60	1,13	0,68	0,45	0,33
M10	= 25	60	0,56	0,56	-	-
M10	= 30	60	1,96	1,08	0,73	0,51
M12	= 25	60	0,56	0,56	-	-

**Tabelle 2** Zulässige Belastung für den Würth Nagelanker W-NA aus galvanisch verzinktem Stahl (≥4.8) für den Einsatz in Hohlkörperdecken mit der Mindestspiegeldicke

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	Min. Spiegel- dicke [mm]	F30	F60	F90	F120
			Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]
W-NA 6 W-NA 8	≥ 25	60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-K		60	1,30	0,77	0,50	0,36
W-NA-M		60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-O		60	0,25	0,16	0,12	0,09
W-NA 6 W-NA 8	≥ 30	60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-K		60	1,30	0,77	0,50	0,36
W-NA-M		60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-O		60	0,25	0,16	0,12	0,09

**Tabelle 3** Zulässige Belastung für den Würth Nagelanker W-NA aus Edelstahl (A4/HCR) für den Einsatz in Hohlkörperdecken mit der Mindestspiegeldicke

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	Min. Spiegeldicke [mm]	F30	F60	F90	F120
			Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]
W-NA 6-A4/HCR W-NA 8-A4/HCR	≥ 25	60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-K-A4/HCR		60	1,30	0,77	0,50	0,36
W-NA-M-A4/HCR		60	0,69	0,46	0,34	0,28
W-NA-O-A4/HCR		60	0,25	0,16	0,12	0,09
W-NA 6-A4/HCR W-NA 8-A4/HCR	≥ 30	60	1,89	0,91	0,53	0,28
W-NA-K-A4/HCR		60	2,31	1,05	0,56	0,25
W-NA-M-A4/HCR		60	1,89	0,91	0,53	0,28
W-NA-O-A4/HCR		60	0,25	0,16	0,12	0,09

**Tabelle 4** Zulässige Belastung für den Würth Hohldeckenanker W-HD (≥5.8) für den Einsatz in Hohlkörperdecken mit der Mindestspiegeldicke

Größe	h <sub>nom</sub> [mm]	Min. Spiegeldicke [mm]	F30	F60	F90	F120
			Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]	Last [kN]
M8	≥ 45	80	0,83	0,65	0,52	0,47

In einem zweiten Schritt wurde geprüft, mit welcher Spiegeldicke die Temperaturen in der Hohlkörperdecke nahezu mit den Temperaturen in der Massivdecke übereinstimmen. Ziel war es dabei, die charakteristischen Lasten aus den Massivdecken möglichst beizubehalten. Es zeigt sich, dass bei niedrigen ETK-Dauern und großen Spiegeldicken die Temperaturen unter den Hohlkörpern nahezu den Temperaturen an der gleichen Stelle in einer Massivdecke entsprechen. Bei größeren Feuerwiderstandsdauern staut sich bei kleinen Spiegeldicken die Wärme unter den Hohlkörpern so viel stärker als bei einer Massivdecke, dass die Lasten gegenüber den Ergebnissen in Massivdecken abgemindert werden müssen.

Für höhere Feuerwiderstandsklassen weichen die Temperaturen in der Hohlkörperdecke jedoch auch mit einem großen unteren Betonspiegel von 100 mm sehr stark von den Temperaturen in einer Massivdecke ab. Aus diesem Grund mussten die Lasten für F90 und F120 teilweise reduziert werden.

Die folgenden Tabelle 5 bis Tabelle 8 geben die maximalen Lasten bei größerer Spiegeldicke an. Die Sicherheitszuschläge für Lagetoleranz der Hohlkörper und rückwärtigen Betonausbruch sind dabei mit berücksichtigt.

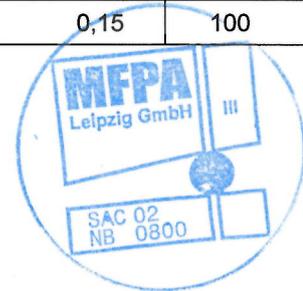


**Tabelle 5** Notwendige Spiegeldicke und zulässige Belastung für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND für den Einsatz in Hohlkörperdecken

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	F30		F60		F90		F120	
		Min. Spiegeldicke [mm]	Charakt. Last [kN]						
<b>M6</b>	= 25	60	0,41	80	0,35	100	0,28	100	0,25
<b>M8</b>	≥ 25	60	1,13	80	0,88	100	0,63	100	0,51
<b>M10</b>	= 25	60	0,56	80	0,56	100	0,56	100	0,45
<b>M10</b>	= 30	60	1,96	80	1,53	100	1,09	100	0,87
<b>M12</b>	= 25	60	0,56	80	0,56	100	0,56	100	0,45

**Tabelle 6** Notwendige Spiegeldicke und zulässige Belastung für den Würth Nagelanker W-NA aus galvanisch verzinktem Stahl (≥4.8) für den Einsatz in Hohlkörperdecken

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	F30		F60		F90		F120	
		Min. Spiegeldicke [mm]	Last [kN]						
<b>W-NA 6</b> <b>W-NA 8</b>	≥ 25	60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
<b>W-NA-K</b>		60	1,30	80	1,01	100	0,72	100	0,57
<b>W-NA-M</b>		60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
<b>W-NA-O</b>		60	0,25	80	0,20	100	0,15	100	0,13
<b>W-NA 6</b> <b>W-NA 8</b>	≥ 30	60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
<b>W-NA-K</b>		60	1,30	80	1,01	100	0,72	100	0,57
<b>W-NA-M</b>		60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
<b>W-NA-O</b>		60	0,25	80	0,20	100	0,15	100	0,13



**Tabelle 7** Notwendige Spiegeldicke und zulässige Belastung für den Würth Nagelanker W-NA aus Edelstahl (A4/HCR) für den Einsatz in Hohlkörperdecken

Größe	h <sub>ef</sub> [mm]	F30		F60		F90		F120	
		Min. Spiegeldicke [mm]	Last [kN]						
W-NA 6-A4/HCR W-NA 8-A4/HCR	≥ 25	60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
W-NA-K-A4/HCR		60	1,30	80	1,01	100	0,72	100	0,57
W-NA-M-A4/HCR		60	0,69	80	0,56	100	0,43	100	0,37
W-NA-O-A4/HCR		60	0,25	80	0,20	100	0,15	100	0,13
W-NA 6-A4/HCR W-NA 8-A4/HCR	≥ 30	60	1,89	80	1,41	100	0,93	100	0,69
W-NA-K-A4/HCR		60	2,31	80	1,69	100	1,07	100	0,76
W-NA-M-A4/HCR		60	1,89	80	1,41	100	0,93	100	0,69
W-NA-O-A4/HCR		60	0,25	80	0,20	100	0,15	100	0,13

**Tabelle 8** Notwendige Spiegeldicke und zulässige Belastung für den Würth Hohldeckenanker W-HD (≥5.8) für den Einsatz in Hohlkörperdecken

Größe	h <sub>nom</sub> [mm]	F30		F60		F90		F120	
		Min. Spiegeldicke [mm]	Last [kN]						
M8	≥ 45	80	0,83	100	0,71	100	0,60	100	0,48

#### 4 Besondere Hinweise

Die vorstehende Bewertung gilt nur für die Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, den Würth Nagelanker W-NA und den Würth Hohldeckenanker W-HD, die unter Einhaltung der Montagebestimmungen der Firma Adolf Würth GmbH & Co. KG oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. einer Europäischen Technischen Bewertung eingebaut werden.

Die Beurteilung gilt weiterhin nur für Anker mit den angegebenen Mindestzugfestigkeiten. Ein Übertrag der Ergebnisse für galvanisch verzinkten Stahl auf Edelstahl A4 und hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR (beim Nagelanker) sind aufgrund des besseren Hochtemperaturverhaltens möglich.

Die Beurteilung gilt nur für eine Anwendung in ungerissenem Stahlbeton. Für den Einsatz in gerissenem Beton sind die angegebenen Werte mit 0,75 zu multiplizieren.

Bei Anwendung in Hohlkörperdecken ist auf die Einhaltung der angegebenen Mindestbetondeckung der Hohlkörper und die unter Umständen reduzierten maximalen Lasten zu achten.

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

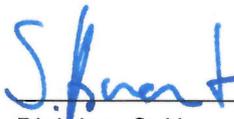
Auf dieser Grundlage angegebene Lasten gelten auch für Querkzug und/oder Schrägzug.



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 [7], 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 [8] (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 31. August 2017



Dipl.-Ing. S. Hauswaldt  
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Ing. M. Juknat  
Laborleiter



Dipl.-Ing. S. Bauer  
Prüfingenieur

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Montagekennwerte der geprüften Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, der Würth Nagelanker W-NA und der Würth Hohldeckenanker W-HD

### Zugehörige Dokumente

- [1] Europäische Technische Bewertung ETA-05/0120 Handelsname: Würth Einschlagdübel W-ED; Produktfamilie: Wegkontrolliert spreizender Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen in Beton, DIBt: 14. Februar 2017, Adolf Würth GmbH & Co. KG
- [2] Europäische Technische Bewertung ETA-11/0339 Handelsname: Würth Nagelanker W-NA; Produktfamilie: Lastkontrolliert spreizender Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen in Beton, DIBt: 18. Juni 2015, Adolf Würth GmbH & Co. KG
- [3] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1832 Würth Hohldeckenanker W-HD zur Verankerung in Spannbeton-Hohldeckenplatten, DIBt: 18. August 2016, Adolf Würth GmbH & Co. KG
- [4] TR 020: 2004-05 Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton
- [5] Gutachten GS 3.2/17-069-2 Ermittlung der charakteristischen Feuerwiderstandswerte unter Zugbeanspruchung entsprechend TR020 für verschiedene Dübel zur Verwendung in Vollbeton und in Hohlkörperdecken, MFPFA Leipzig GmbH: 10. Juli 2017
- [6] Gutachten 21732-1 Gutachterliche Stellungnahme zur Zugtragfähigkeit von Würth Dübeln in Hohlkörperdecken-Kurzfassung, Ingenieurbüro Thiele GmbH: 26. Juni 2017, Adolf Würth GmbH & Co. KG
- [7] DIN EN 206: 2014-07 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- [8] 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 der geprüften Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND, der Würth Nagelanker W-NA und der Würth Hohldeckenanker W-HD

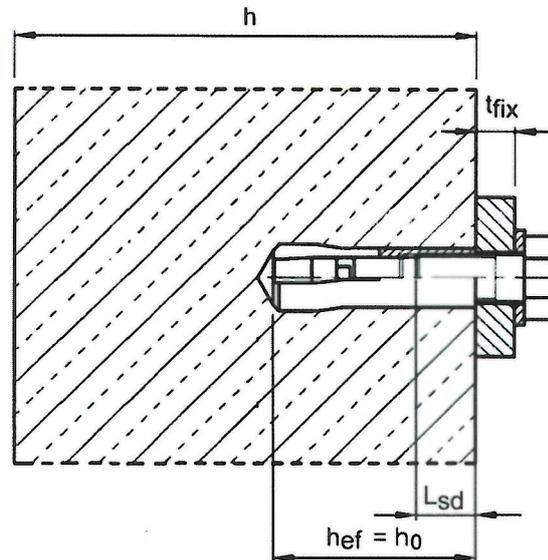


Bild A1.1 Einbausituation des Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND

Tabelle A1.1 Montage- und Dübelkennwerte für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND mit einer Einbindetiefe von 25 mm

Dübelgröße			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Bohrlochtiefe	$h_0 =$	[mm]	25	25	25	25
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	8	10	12	15
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	15,5
max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$	[Nm]	4	8	15	35
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14
Gewindelänge	$L_{th}$	[mm]	12	12	12	12
Mindesteinschraubtiefe	$L_{sdmin}$	[mm]	6	8	10	12
<b>Einbau in Massivbeton C12/15 bis C50/60</b>						
Achsabstand	$s_{cr}$	[mm]	75	75	75	75
Randabstand	$c_{cr}$	[mm]	38	38	38	38
Mindestbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	<b>80</b>			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	30	70	70	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	60	100	100	130
Standardbauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	<b>100</b>			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	30	50	60	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	60	100	100	110
<b>Einbau in Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60</b>						
Achsabstand	$s_{cr} = s_{min}$	[mm]	200			
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	150			

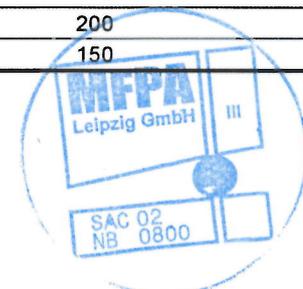


Tabelle A1.2 Montage- und Dübelkennwerte für den Würth Einschlagdübel W-ED/S-BND mit einer Einbindetiefe von 30 mm

Dübelgröße			M8x30	M10x30
Bohrlochtiefe	$h_0 =$	[mm]	30	30
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	12
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	12,5
max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$	[Nm]	8	15
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12
Gewindelänge	$L_{th}$	[mm]	13	12
Mindesteinschraubtiefe	$L_{smin}$	[mm]	9	10
<b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>				
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	120
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	60	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	95	115
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>				
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	-
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	60	-
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	95	-

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.



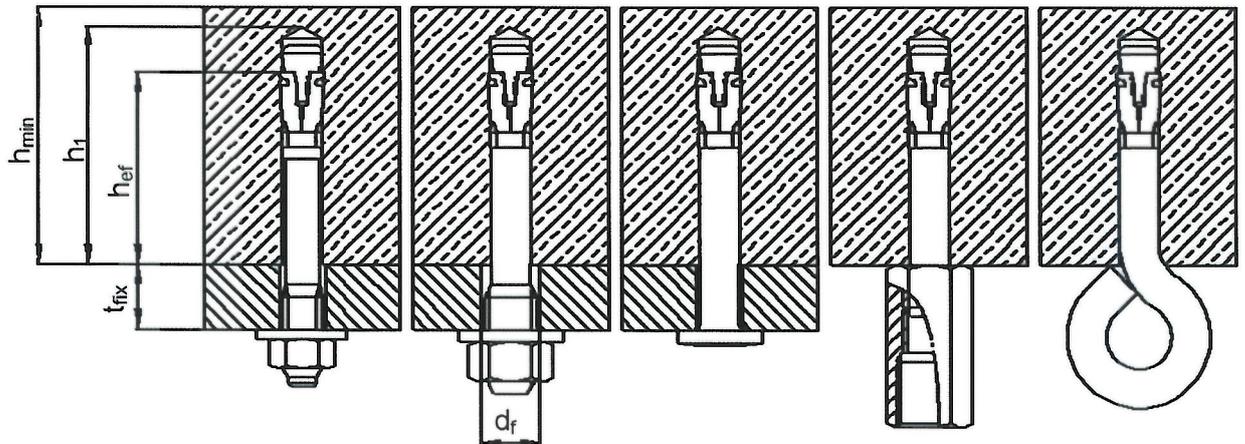


Bild A1.2 Einbausituation des Würth Nagelanker W-NA und Darstellung der verschiedenen Kopfformen

Tabelle A1.3 Montage- und Dübelkennwerte für den Würth Nagelanker W-NA

Dübeltyp			W-NA 6	W-NA 8	W-NA 6	W-NA 8
			W-NA-K	W-NA-M	W-NA-K	W-NA-M
			W-NA-O		W-NA-O	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	25 <sup>1)</sup>		30	
Bohrerennendurchmesser	$d_0$	[mm]	6	6	6	6
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40	6,40	6,40	6,40
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	35	35	40	40
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	7	9
Maximales Drehmoment beim Verankern (nur W-NA 6 und W-NA 8)	$T_{inst} \leq$	[Nm]	4	4	4	4
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80	80	80	80

<sup>1)</sup> Anwendung nur im Innenbereich

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.



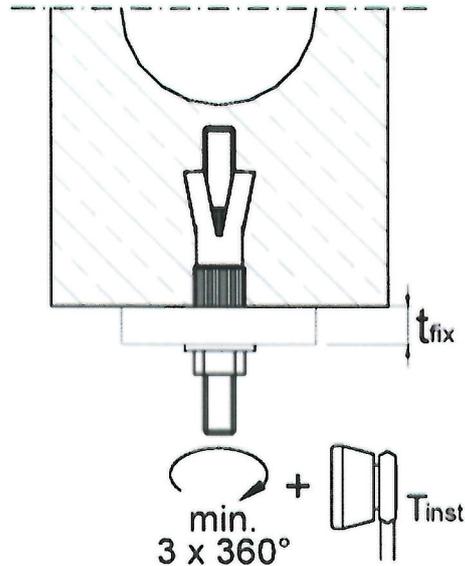


Bild A1.3 Einbausituation des Würth Hohldeckenanker W-HD

Tabelle A1.4 Montage- und Dübelkennwerte für den Würth Hohldeckenanker W-HD

Dübelgröße		M8
Bohrerennendurchmesser	$d_o$ [mm]	12
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut}$ [mm]	12,5
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$ [mm]	55
Länge der Schraube (in Vollmaterial)	min $l_s$ [mm]	$47 + t_{fix}$
	max $l_s$ [mm]	$55 + t_{fix}$
Länge des Gewindebolzens	min $l_b$ [mm]	$53 + t_{fix}$
Montagedrehmoment	$T_{inst}$ [Nm]	20
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	9
Bemessungswert der Biegetragfähigkeit $M_{Rd}$	Fkl. 5.8 <sup>1</sup> [Nm]	15,0
	Fkl. 8.8 <sup>1</sup> [Nm]	23,9

1) Kennzeichnung siehe Tabelle 1

Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

