

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 05.04.2023 Geschäftszeichen: I 25-1.21.8-12/23

**Nummer:
Z-21.8-2147**

Geltungsdauer
vom: **5. April 2023**
bis: **20. September 2027**

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

Gegenstand dieses Bescheides:
Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst fünf Seiten und 13 Anlagen.
Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-21.8-2147
vom 20. September 2022.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Diese allgemeine Bauartgenehmigung regelt die Planung, Bemessung und Ausführung des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV in zwei zu verbindenden Betonbauteilen.

Der Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV besteht aus den folgenden Bauprodukten:

- Ankerstange W-VI-A nach den europäischen technischen Bewertungen ETA-19/0542 vom 14.04.2022 und ETA-17/0127 vom 13.11.2020 oder Ankerstange W-VD-A nach ETA-21/0168 vom 01.06.2021, ETA-19/0542 vom 14.04.2022 und ETA-17/0127 vom 13.11.2020 oder handelsübliche Ankerstange entsprechend Anlage 3 und 4 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01,
- Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032:2013-04 bzw. DIN EN ISO 10511:2013-05, Sechskantmutter mit angepresster Unterlegscheibe nach DIN EN 1664:1998-02, Sechskantmutter niedrige Bauform nach DIN EN ISO 4035:2013-04 oder Sechskantmuttern nach den europäischen technischen Bewertungen ETA-19/0542 vom 14.04.2022, ETA-17/0127 vom 13.11.2020 oder ETA-21/0168 vom 01.06.2021,
- Optional Unterlegscheibe nach DIN EN ISO 7093-1:2000-11 oder DIN EN ISO 7094:2000-12,
- Injektionssystem WIT-PE 1000 nach europäischer technischer Bewertung ETA-19/0542 vom 14.04.2022 oder Injektionssystem WIT-UH 300 nach europäischer technischer Bewertung ETA-17/0127 vom 13.11.2020 oder Verbundanker W-VPZ nach europäischer technischer Bewertung ETA-21/0168 vom 01.06.2021.

Im bestehenden Betonbauteil (Bestandsbeton) werden die Ankerstangen in ein zylindrisches, mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt bzw. mit Verbundankerpatrone W-VPZ verankert. Im anzuschließenden Betonbauteil (Neubeton, Fertigteil, Bestandskappe) erfolgt die Verankerung über die Mutter durch Formschluss (Kopfbolzenverbindung).

Auf den Anlagen 1 und 2 ist der Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der Beton-Beton-Verbinder darf in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" sowie im gerissenen und ungerissenen Beton ausgeführt werden.

Für die Verankerung im bestehenden Betonbauteil (Bestandsbeton) gelten zudem die Bestimmungen von ETA-19/0542 bzw. ETA-17/0127 bzw. ETA-21/0168.

Stahlteile aus verzinktem Kohlenstoffstahl dürfen nur angewendet werden, wenn die Mindestbetondeckung zum Schutz gegen Korrosion nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 eingehalten wird und ein Verbund zwischen Bestands- und Aufbeton gewährleistet ist.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404, 1.4571 und 1.4578 dürfen entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach DIN EN 1993-1-4:2015-01 und DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 angewendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4529 und 1.4565 dürfen entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach DIN EN 1993-1-4:2015-01 und DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 angewendet werden.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

Dieser Bescheid regelt nur die durch den Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV übertragbaren Widerstände in der Fuge zwischen bestehendem und anzuschließendem Betonbauteil. Der Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV ist ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Mindestbauteildicken und minimalen Rand- und Achsabstände für die Verankerung im bestehenden Betonbauteil sind in den europäischen technischen Bewertungen ETA-19/0542, ETA-17/0127 und ETA-21/0168 angegeben.

Die Verankerungstiefe $h_{ef,neu}$ im anzuschließenden Betonbauteil (siehe Anlage 1) ist unter Beachtung der Dicke des anzuschließenden Betonbauteils und Einhaltung der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu wählen.

Der minimale Randabstand des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV im anzuschließenden Betonbauteil muss folgende Bedingung erfüllen: $c_{min} \geq 0,5 \cdot h_{ef,neu}$.

2.2 Bemessung

2.2.1 Verankerung im bestehenden Betonbauteil (Bestandsbeton)

Die Verankerung des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV im Bestandsbeton mit dem Injektionssystem WIT-PE 1000 ist unter Beachtung der Angaben zum Verwendungszweck und der charakteristischen Werte in den Anhängen von ETA-19/0542 zu bemessen.

Die Verankerung des Würth Beton-Beton-Verbinders im Bestandsbeton mit dem Injektionssystem WIT-UH 300 ist unter Beachtung der Angaben zum Verwendungszweck und der charakteristischen Werte in den Anhängen von ETA-17/0127 zu bemessen.

Die Verankerung des Würth Beton-Beton-Verbinders im Bestandsbeton mit dem Verbundanker W-VPZ ist unter Beachtung der Angaben zum Verwendungszweck und der charakteristischen Werte in den Anhängen von ETA-21/0168 zu bemessen.

2.2.2 Verankerung im anzuschließenden Betonbauteil (Neubeton, Fertigteil, Bestandskappe)

Die Verankerung des Aufbetons ist nach DIN EN 1992-4:2019-04, Abschnitt 7 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen.

In den Nachweisen auf Betonversagen und Spalten ist der Wert für die Verankerungstiefe h_{ef} durch $h_{ef,neu}$ zu ersetzen.

Die charakteristischen Kennwerte der Tragfähigkeit und die charakteristischen Achs- und Randabstände für alle Nachweise sind in den Anlagen 11 und 12 dieses Bescheids angegeben.

Mit dieser Bemessung wird der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Betonbauteil ist nachzuweisen.

2.3 Ausführung

2.3.1 Allgemeines

Die Herstellung des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV ist nach den gemäß Abschnitt 2.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungs-erklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

2.3.2 Verankerung im bestehenden Betonbauteil (Bestandsbeton)

Die Verankerung im Bestandsbeton erfolgt entsprechend der Montageanweisung des jeweils verwendeten Verbundankersystems.

Die Verankerungstiefe h_{ef} ist auf der Ankerstange vor dem Einbau zu markieren.

Für die Verankerung des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV im Bestandsbeton gelten die Angaben zum Verwendungszweck in den Anhängen der europäischen technischen Bewertung des verwendeten Verbundankersystems.

Die Montagekennwerte einschließlich Angaben zur Setztiefenmarkierung sind ebenfalls der jeweiligen europäischen technischen Bewertung des gewählten Verbundankersystems zu entnehmen.

Darüber hinaus sind die Montageanweisungen auf den Anlagen 6 bis 10 zu beachten.

2.3.3 Verankerung im anzuschließenden Betonbauteil (Neubeton, Fertigteil, Bestandskappe)

Die Verankerung im anzuschließenden Betonbauteil kann mit einbetoniertem Verbinder (Einbauzustand 1 und 2 gemäß Anlage 1) oder mit nachträglich gesetztem Verbinder (Einbauzustand 3 gemäß Anlage 1) erfolgen.

Der Einbau des Würth Beton-Beton-Verbinders W-BBV kann im Einbauzustand 2 auch mit Schutzkappe erfolgen.

Die Sechskantmutter ist auf die Ankerstange aufzuschrauben und in ihrer Lage zu sichern, so dass die vorgegebenen Werte für $h_{ef,neu}$ eingehalten werden. Die Mutter muss in ihrer gesamten Höhe mit dem Gewinde der Ankerstange verschraubt sein.

Für Einbauzustand 3 gilt die Montageanweisung auf Anlage 10.

2.3.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung der Verankerung muss der mit der Verankerung des Beton-Beton-Verbinders betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerung sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage des Beton-Beton-Verbinders vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

Einbauzustand im Bestandsbeton mit Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV

Einbauzustand – Ankerstangen, Muttern, U-Scheibe siehe Anlage 2		
Ergänzung mit Ortbeton		Einbauzustand 3: Ergänzung mit Fertigteilen oder durch Bestandskappen
Einbauzustand 1: ohne Schutzkappe	Einbauzustand 2: mit Schutzkappe	
<p>Neubeton</p> <p>$h_{ef,neu}$</p> <p>h_{ef}</p> <p>Bestandsbeton</p>	<p>Neubeton</p> <p>$h_{ef,neu}$</p> <p>h_{ef}</p> <p>Bestandsbeton</p>	<p>$h_{ef,neu}$</p> <p>h_{ef}</p> <p>Bestandsbeton</p> <p>Bestandskappe / Fertigkeit</p>
Mörtel		
Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 nach ETA-19/0542	Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 nach ETA-19/0542	Würth Injektionssystem WIT-PE 1000 nach ETA-19/0542
Würth Injektionssystem WIT-UH 300 nach ETA-17/0127	-	Würth Injektionssystem WIT-UH 300 nach ETA-17/0127
Verbundanker W-VPZ nach ETA-21/0168	-	-

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Produkt und Einbauzustand

Anlage 1

Einbauzustand im anzuschließenden Bauteil

Variante	Einbauzustand 1 und 2		Einbauzustand 3
	Mit Ortbetonergänzung		Mit Fertigteilergänzung oder durch Bestandskappe
Variante 1 Sechskantmutter M16, M20, M24			
Variante 2 Sechskantmutter mit angepresster Unterlegscheibe M16, M20			
Variante 3 Sechskantmutter / Unterlegscheibe / Sechskantmutter M16, M20, M24			

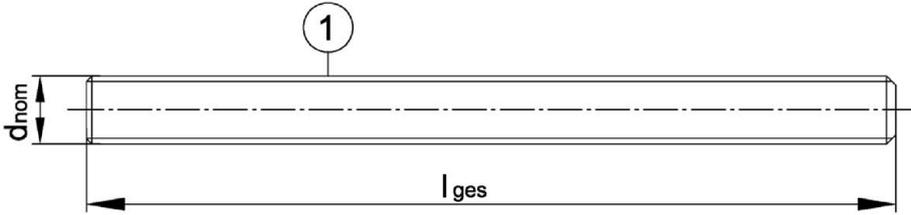
Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Produkt und Einbauzustand

Anlage 2

Ankerstangen

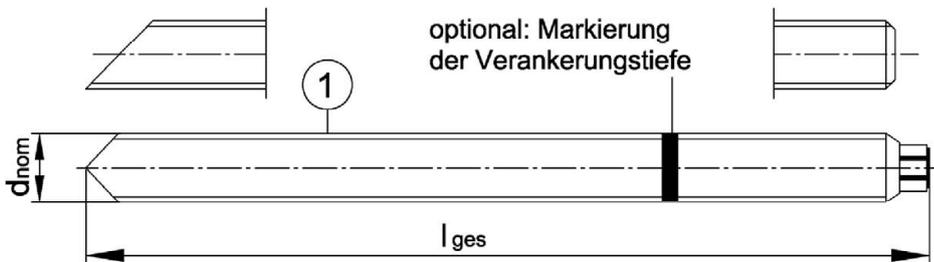
1a. Ankerstange W-VI-A nach ETA-19/0542 und ETA-17/0127



Prägung z.B.: \diamond M16

\diamond Werkzeichen
 M16 Gewindegröße

1b. Ankerstange W-VD-A nach ETA-21/0168, ETA-19/0542, ETA-17/0127



zusätzliche Kennung:

A4 nichtrostender Stahl A4
 HC hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR

1c. Handelsübliche Gewindestange - mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß DIN EN 10204:2005-01

Muttern und Unterlegscheibe - Einbau siehe Anlage 2

Variante 1	Variante 2	Variante 3

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Ankerstangen, Prägung

Anlage 3

Tabelle 1: Werkstoffe¹⁾

Teil	Benennung	Werkstoff					
Stahl, verzinkt							
galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß DIN EN ISO 4042:2022-11 oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß (im Mittel $50 \mu\text{m}$) DIN EN ISO 1461:2022-12 und DIN EN ISO 10684:2011-09 oder diffusionsverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ gemäß DIN EN ISO 17668:2016-06							
1a	Ankerstangen	Festigkeits- klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung
1b		5.6	f_{uk} [N/mm ²]	500	f_{yk} [N/mm ²]	300	
1c		5.8		500		400	$A_5 > 8 \%$
		8.8	800	640	$A_5 > 8 \%$		
2a	Sechskantmutter DIN EN ISO 4032:2013-04, Optional mit Verdrehsicherung: DIN EN ISO 10511:2013-05	5	für Ankerstangen der Klasse 5.6, 5.8				
		8	für Ankerstangen der Klasse 5.6, 5.8, 8.8				
2b	Sechskantmutter mit angepresster Unterlegscheibe DIN EN 1664:1998-02	8	für alle Ankerstangen				
2c	Sechskantmutter, niedrige Bauform DIN EN ISO 4035:2013-04	8	für alle Ankerstangen				
3	Unterlegscheibe für alle Ankerstangen: DIN EN ISO 7093-1:2000-11; DIN EN ISO 7094:2000-12						
Nichtrostender Stahl A4 (Werkstoffe 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578)							
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR (Werkstoffe 1.4529 / 1.4565)							
1a	Ankerstange	Festigkeits- klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung
1b		50	f_{uk} [N/mm ²]	500	f_{yk} [N/mm ²]	210	
1c		70		700		450	$A_5 > 8 \%$
		80	800	600	$A_5 > 8 \%$		
2a	Sechskantmutter DIN EN ISO 4032:2013-04 Optional mit Verdrehsicherung: DIN EN ISO 10511:2013-05	50	für Ankerstangen der Klasse 50				
		70	für Ankerstangen der Klasse 50, 70				
		80	für Ankerstangen der Klasse 50, 70, 80				
2b	Sechskantmutter mit angepresster Unterlegscheibe DIN EN 1664:1998-02	≥ 70	für alle Ankerstangen				
2c	Sechskantmutter, niedrige Bauform DIN EN ISO 4035:2013-04	≥ 70	für alle Ankerstangen				
3	Unterlegscheibe für alle Ankerstangen: DIN EN ISO 7093-1:2000-11; DIN EN ISO 7094:2000-12						

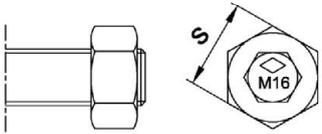
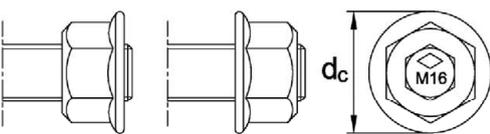
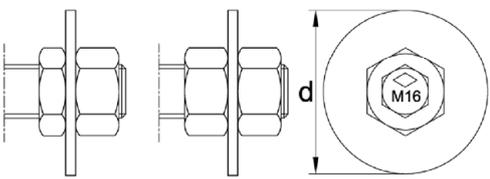
¹⁾ Ankerstangen mit Mutter und Unterlegscheibe nach Tabelle 1 und ETA-19/0542 oder ETA-17/0127 (Ankerstange 1a, 1b) und nach ETA-21/0168 (Ankerstange 1b) für alle oben aufgeführten Festigkeitsklassen

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Werkstoffe

Anlage 4

Tabelle 2: Montage- und Dübelkennwerte

Ankerstange			M16	M20	M24	
Durchmesser Ankerstange	d_{nom}	[mm]	16	20	24	
Verankerungstiefe Bestandsbeton	h_{ef}	[mm]	ETA-19/0542 ETA-17/0127 ETA-21/0168			
Verankerungstiefe Neubeton	$h_{ef,neu}$	[mm]	≥ 40			
Kopfdurchmesser Sechskantmutter						
Variante 1		s	[mm]	24	30	36
Variante 2		d_c	[mm]	34,5	42,8	--
Variante 3		$d \geq$	[mm]	50	60	72

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montage- und Dübelkennwerte

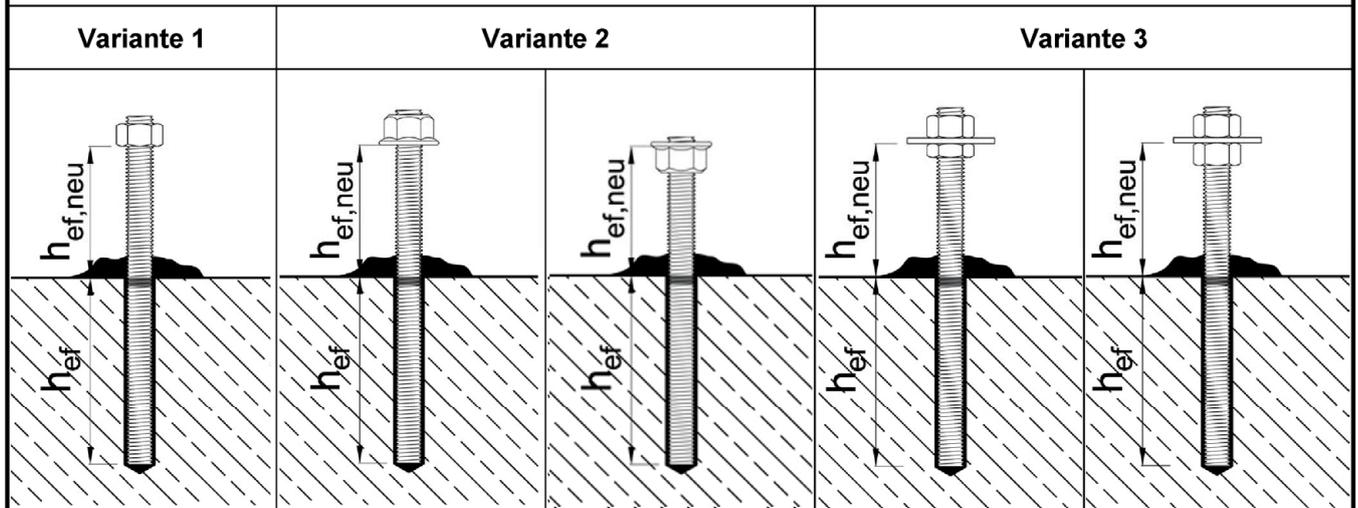
Anlage 5

Montageanweisung für Einbauzustand 1

Montage für Einbauzustand 1 ohne Schutzkappe

Bohrlocherstellung, Reinigung und Setzen nach den Montageanweisungen der
 ETA-19/0542 (WIT-PE 1000), ETA-17/0127 (WIT-UH 300) oder ETA-21/0168 (W-VPZ)

Nach dem Einhalten der produktspezifischen Aushärtezeit die Mutter aufschrauben (siehe Varianten 1-3).
 Die Verankerungstiefe $h_{ef,neu}$ ist einzuhalten!



Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montageanweisung für Einbauzustand 1

Anlage 6

Montageanweisung für Einbauzustand 2

Montage für Einbauzustand 2 mit Schutzkappe und Würth Injektionssystem WIT-PE 1000

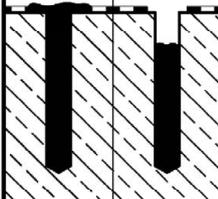


Mit einem Messer oder Locheisen die Abdichtung im Bereich des Bohrlochs entfernen. Alternativ kann die Beschichtung mit einem größeren Bohrer aufgebohrt werden.

Folgende Durchmesser werden hierzu – unabhängig von der Methode – empfohlen.

<u>W-BBV</u>	<u>Loch in der Abdichtungsschicht</u>
M16	Ø 22 mm
M20	Ø 25 mm
M20	Ø 32 mm

Bohrlocherstellung, Reinigung und Vorbereitungen vor dem Setzen nach Montageanweisung der ETA-19/0542



Der Injektionsmörtel WIT-PE 1000 muss nach dem Befüllen aus dem Bohrloch austreten.

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montageanweisung für Einbauzustand 2

Anlage 7

Montageanweisung – Fortsetzung

Ankerstange setzen <u>mit</u> Schutzkappe (Injektionssystem WIT-PE 1000)		
M16 + M20	M24	
		Schutzkappen für Ankerstangen M16 und M20 oder M24.
		Die geforderte Verankerungstiefe h_{ef} auf der Ankerstange markieren. <u>Größe M24:</u> Schutzkappe vorab auf die Ankerstange mit ca. 20mm Abstand vom Einsteckende aufstecken.
		Ankerstange innerhalb der Verarbeitungszeit (siehe ETA) mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Nach der Installation des Ankers muss der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt kein Mörtel aus, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneute Bohrlochreinigung durchführen.
		<u>Größen M16 und M20:</u> Direkt nach dem Setzen der Ankerstange ausreichend Injektionsmörtel um die eingemörtelte Ankerstange verteilen. Schutzkappe über die Ankerstange schieben und in den Mörtel eindrücken, bis der Scheibenrand auf dem Untergrund aufliegt. Die Menge des Mörtels ist ausreichend, wenn sie aus allen Löchern der Schutzkappe austritt und die Ankerstange ringsum abdichtet. Wenn nicht genügend Mörtel austritt, Schutzkappe entfernen, zusätzlich Injektionsmörtel um die Ankerstange verteilen und erneut eindrücken.

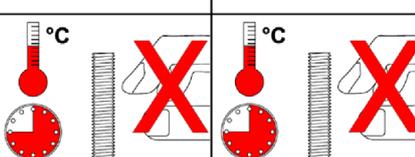
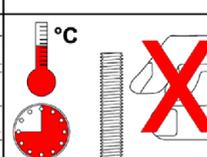
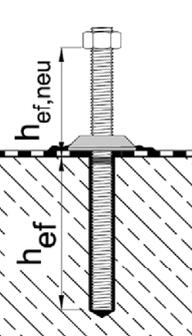
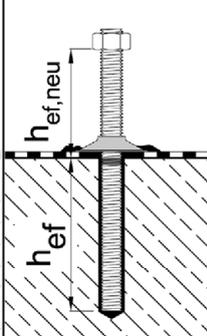
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2147

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montageanweisung für Einbauzustand 2 – Fortsetzung

Anlage 8

Montageanweisung – Fortsetzung

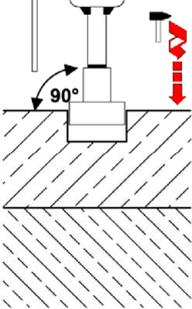
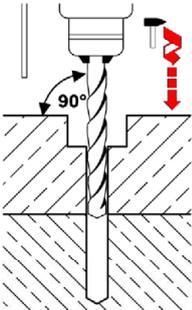
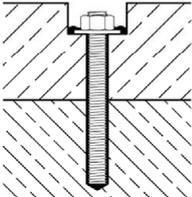
M16 + M20	M24	
		<p>Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Ankerstange während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (siehe ETA).</p>
		<p>Mutter aufschrauben nach Variante 1, Variante 2, oder Variante 3 (siehe Anlage 2 und Anlage 6). Verankerungstiefe $h_{ef,neu}$ ist einzuhalten.</p>

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montageanweisung für Einbauzustand 2 – Fortsetzung

Anlage 9

Montageanweisung für Einbauzustand 3

	<p>Montage durch anzuschließendes Bauteil hindurch</p> <p>Erstellung der Bohrung (Topfbohrung) für die Mutter bzw. Mutter mit Unterlegscheibe mit der geforderten Tiefe. Die nachfolgende Tabelle zeigt empfohlene Mindestdurchmesser.</p> <table border="1" data-bbox="475 533 1150 658"> <thead> <tr> <th rowspan="2">W-BBV</th> <th colspan="3">Topfbohrung bzw. Aussparung</th> </tr> <tr> <th>Variante 1</th> <th>Variante 2</th> <th>Variante 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M16</td> <td>30 mm</td> <td>40 mm</td> <td>55 mm</td> </tr> <tr> <td>M20</td> <td>35 mm</td> <td>48 mm</td> <td>65 mm</td> </tr> <tr> <td>M24</td> <td>40 mm</td> <td></td> <td>75 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Alternativ zur Bohrung kann bei Fertigteilen eine entsprechende Aussparung ab Werk vorgesehen werden.</p>	W-BBV	Topfbohrung bzw. Aussparung			Variante 1	Variante 2	Variante 3	M16	30 mm	40 mm	55 mm	M20	35 mm	48 mm	65 mm	M24	40 mm		75 mm
W-BBV	Topfbohrung bzw. Aussparung																			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3																	
M16	30 mm	40 mm	55 mm																	
M20	35 mm	48 mm	65 mm																	
M24	40 mm		75 mm																	
	<p>Erstellung des Bohrlochs für den W-BBV zentriert zur Topfbohrung</p>																			
<p>Bohrlocherstellung, Reinigung und Vorbereitungen vor dem Setzen nach Montageanweisung der ETA-19/0542 bzw. ETA-17/0127</p>																				
	<p>Die Mutter bzw. Unterlegscheibe muss flächig auf dem Beton aufliegen. Hierzu kann die Mutter und Unterlegscheibe beim Installieren der Ankerstange bereits aufgeschraubt sein, so wird der austretende Mörtel direkt unter der Mutter bzw. U-Scheibe verteilt. Alternativ können vorhandene Unebenheiten mit dem verwendeten Verbundmörtel aufgefüllt werden.</p> <p>Hinweis: Die Aussparung im anzuschließenden Bauteil kann mit dem verwendeten Injektionsmörtel verfüllt werden. Alternativ kann ein geeigneter Vergussmörtel verwendet werden.</p>																			

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Montageanweisung für Einbauzustand 3

Anlage 10

Tabelle 3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für die Verankerung im anzuschließenden Bauteil

Dübelgröße				M16	M20	M24
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	Stahl, verzinkt	5.6 und 5.8	$N_{RK,s}$ [kN]	78	122	176
		8.8	$N_{RK,s}$ [kN]	125	196	282
	nichtrostender Stahl	50	$N_{RK,s}$ [kN]	79	123	177
		70	$N_{RK,s}$ [kN]	110	171	247
		80	$N_{RK,s}$ [kN]	126	196	282
Teilsicherheitsbeiwert	Stahl, verzinkt	5.6	γ_{Ms} -	2,0		
		5.8	γ_{Ms} -	1,5		
	nichtrostender Stahl	8.8	γ_{Ms} -	1,5		
		50	γ_{Ms} -	2,86		
		70	γ_{Ms} -	1,87		
80	γ_{Ms} -	1,6				
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit im <u>gerissenen</u> Beton C20/25	Variante 1	$N_{RK,p}$ [kN]	38	59	85	
	Variante 2	$N_{RK,p}$ [kN]	110	169	-	
	Variante 3	$N_{RK,p}$ [kN]	264	377	543	
Charakteristische Tragfähigkeit im <u>ungerissenen</u> Beton C20/25	Variante 1	$N_{RK,p}$ [kN]	53	83	119	
	Variante 2	$N_{RK,p}$ [kN]	154	236	-	
	Variante 3	$N_{RK,p}$ [kN]	370	528	760	
Erhöhungsfaktoren für $N_{RK,p}$ $= N_{RK,p(C20/25)} * \psi_C$	ψ_C	C25/30	-	1,25		
		C30/37	-	1,50		
		C35/45	-	1,75		
		C40/50	-	2,00		
		C45/55	-	2,25		
		C50/60	-	2,50		
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch und Spalten¹⁾						
Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	≥ 40			
Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	$3 h_{ef,neu}$			
Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 h_{ef,neu}$			
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ In den Nachweisen für Betonausbruch und Spalten ist die Verankerungstiefe h_{ef} durch $h_{ef,neu}$ (Verankerungstiefe im Neubeton) zu ersetzen.

Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Verankerung im anzuschließenden Bauteil, charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Anlage 11

Tabelle 4: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für die Verankerung im anzuschließenden Bauteil

Dübelgröße				M16	M20	M24	
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit	Stahl, verzinkt	5.6; 5.8	$V_{RK,s}^0$	[kN]	47	74	106
		8.8	$V_{RK,s}^0$	[kN]	63	98	141
	nichtrostender Stahl	50	$V_{RK,s}^0$	[kN]	39	61	88
		70	$V_{RK,s}^0$	[kN]	55	86	124
		80	$V_{RK,s}^0$	[kN]	63	98	141
Duktilitätsfaktor			k_7	[-]	1,0		
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment	Stahl, verzinkt	5.6; 5.8	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	166	324	560
		8.8	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	266	519	896
	nichtrostender Stahl	50	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	167	325	561
		70	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	232	454	784
		80	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	266	519	896
Teilsicherheitsbeiwert	Stahl, verzinkt	5.6	γ_{Ms}	[-]	1,67		
		5.8	γ_{Ms}	[-]	1,25		
	nichtrostender Stahl	8.8	γ_{Ms}	[-]	1,25		
		50	γ_{Ms}	[-]	2,38		
		70	γ_{Ms}	[-]	1,56		
80	γ_{Ms}	[-]	1,33				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor			k_8	[-]	1,0 für $h_{ef,neu} < 60$ mm 2,0 für $h_{ef,neu} \geq 60$ mm		
Montagebeiwert			γ_{inst}	[-]	1,0		
Betonkantenbruch							
Wirksame Dübelänge bei Querlast			l_f	[mm]	$h_{ef,neu}$		
Außendurchmesser der Ankerstange			d_{nom}	[mm]	16	20	24
Montagebeiwert			γ_{inst}	[-]	1,0		

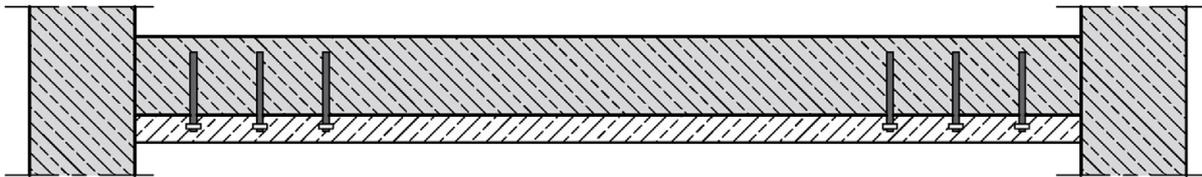
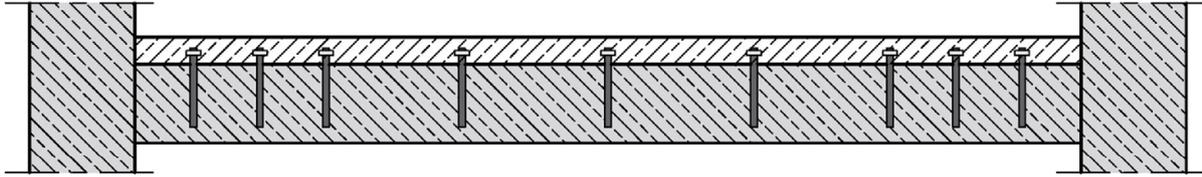
Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Verankerung im anzuschließenden Bauteil, charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

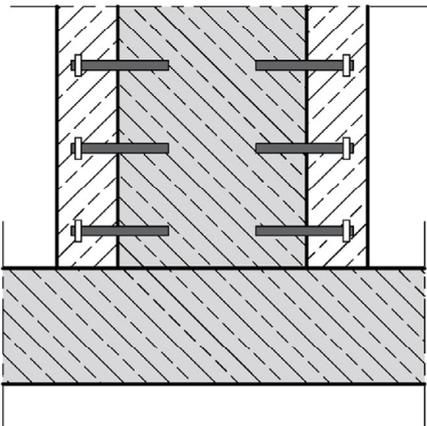
Anlage 12

Anwendungsbeispiele

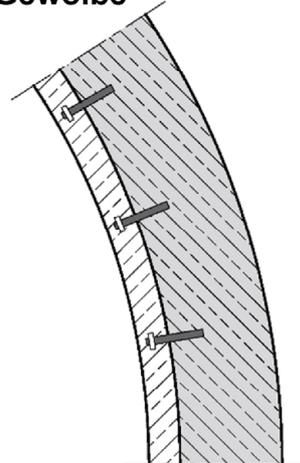
Decken



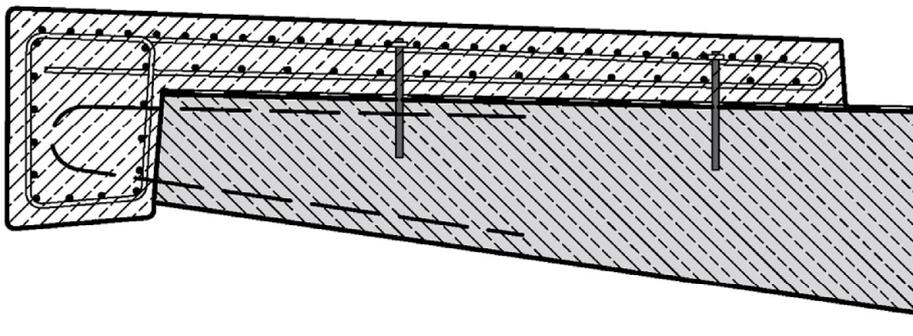
Wände, Stützen, Pfeiler



Gewölbe



Brückenkappen, Schrammborde



Würth Beton-Beton-Verbinder W-BBV zur Verbindung von Betonbauteilen

Anwendungsbeispiele

Anlage 13