

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0169
vom 14. Juli 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Upat Expressanker IMC

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Upat Vertriebs GmbH
Bebelstraße 11
79108 Freiburg im Breisgau
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Upat

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

14 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330232-01-0601, Edition 12/2019

Diese Fassung ersetzt

ETA-10/0169 vom 22. August 2017

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Upat Expressanker IMC ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem, feuerverzinktem oder nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|-------------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 3, C 1 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 2 |
| Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 3 |
| Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2 | Leistung nicht bewertet |
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B 1 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-------------------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Leistung nicht bewertet |

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

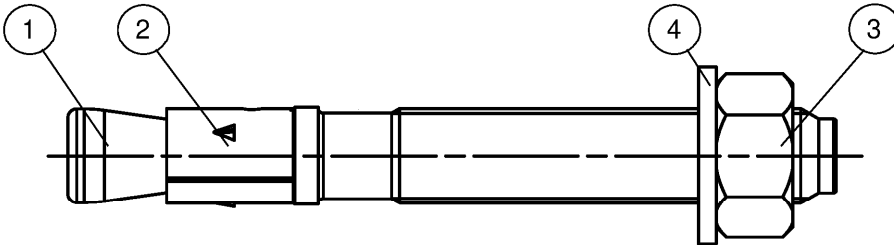
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 14. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

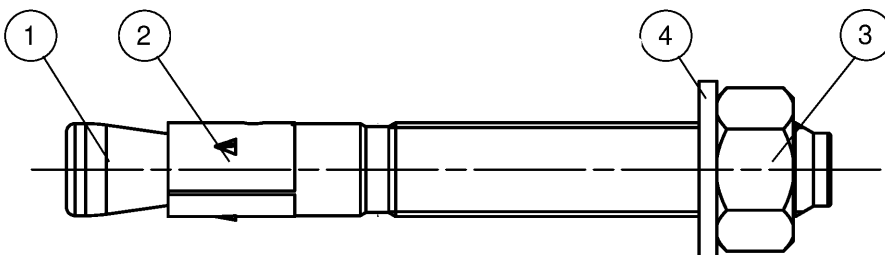
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:
Baderschneider

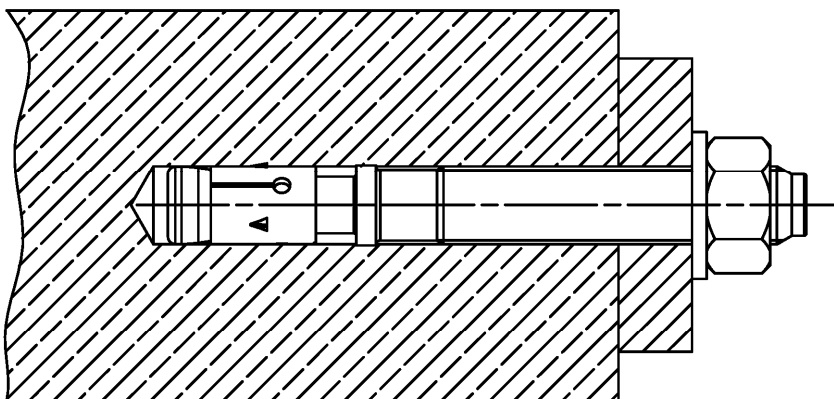
Konusbolzen, kaltumgeformte Ausführung:



Konusbolzen, spanend hergestellte Ausführung:



- ① Konusbolzen (kaltmassivumgeformt oder gedreht)
- ② Spreizclip
- ③ Sechskantmutter
- ④ Unterlegscheibe



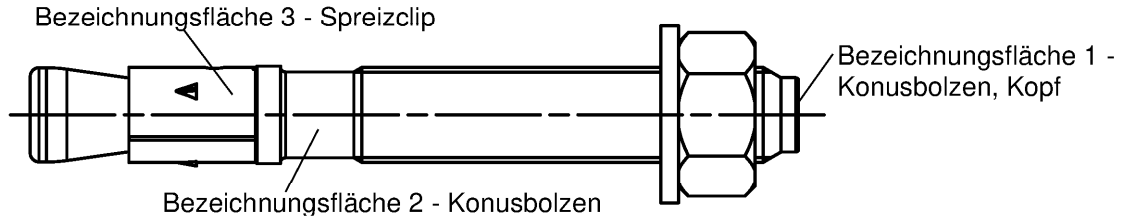
(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Expressanker IMC

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

IMC für Standard- und reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, sta}$ und $h_{ef, red}$)



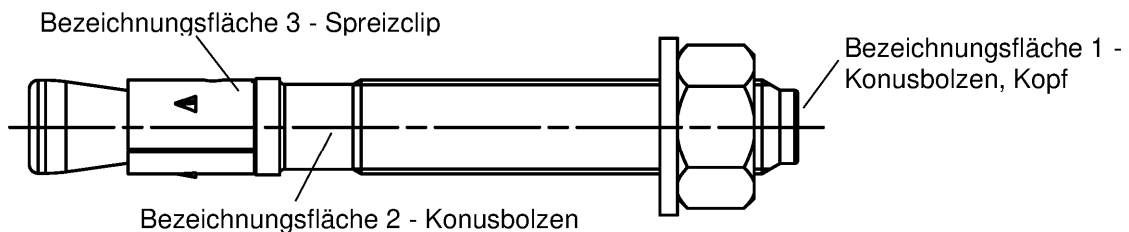
Produktkennzeichnung, Beispiel: U-IMC 12/10 R

Firmenkennung | Dübeltyp auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3 Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils (t_{fix}) für $h_{ef, sta}$ Kennzeichnung R oder HDG auf Bezeichnungsfäche 2

Tabelle A2.1: Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Dicke des Anbauteils t_{fix} [mm]:

| Markierung | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|----------------------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| max. t_{fix} für $h_{ef, sta}$ | M6-M20 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| max. t_{fix} für $h_{ef, red}$ | M8, M10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 130 | 150 | 170 | 190 | 210 | 260 | 310 | 360 | 410 |
| | M12, M16 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 75 | 85 | 95 | 105 | 115 | 135 | 155 | 175 | 195 | 215 | 265 | 315 | 365 | 415 |
| | M20 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 85 | 95 | 105 | 115 | 125 | 145 | 165 | 185 | 205 | 225 | 275 | 325 | 375 | 425 |

IMC K nur für reduzierte Verankerungstiefe ($h_{ef, red}$):



Produktkennzeichnung, Beispiel: U-IMC 12/10 K R

Firmenkennung | Dübeltyp auf Bezeichnungsfäche 2 oder 3 Gewindegröße / max. Dicke des Anbauteils (t_{fix}) Kennzeichnung K für $h_{ef, red}$ Kennzeichnung R oder HDG auf Bezeichnungsfäche 2

Tabelle A2.2: Buchstabencode auf Bezeichnungsfäche 1 und maximal zulässige Dicke des Anbauteils t_{fix} [mm]:

| Markierung | | -A- | -B- | -C- | -D- | -E- | -F- | -G- | -H- | -I- | -K- | -L- | -M- | -N- | -O- | -P- | -R- | -S- | -T- | -U- | -V- | -W- | -X- | -Y- | -Z- |
|----------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| max. t_{fix} für $h_{ef, red}$ | M8-M20 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |

Die Identifikation von $h_{ef, red}$ erfolgt über die Buchstabenkennung zwischen den 2 Bindestrichen

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Expressanker IMC

Produktbeschreibung
Produktkennzeichnung und Buchstabenkürzel

Anhang A 2

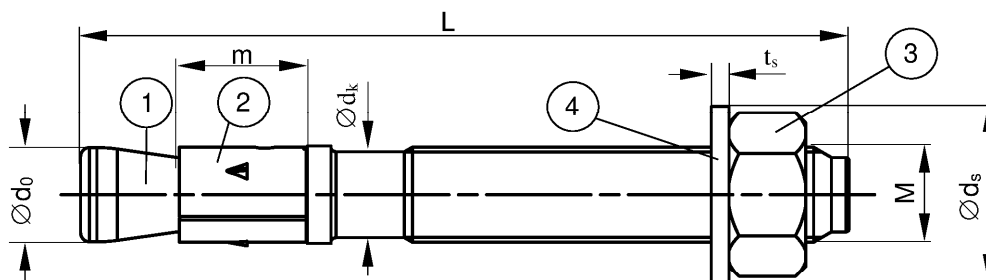


Tabelle A3.1: Dübelabmessungen [mm]

| Teil | Bezeichnung | IMC, IMC R | | | | | | |
|----------------------|-----------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | |
| 1 | Konusbolzen | M | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
| | | $\varnothing d_0$ | 5,9 | 7,9 | 9,9 | 11,9 | 15,9 | 19,6 |
| | | $\varnothing d_k$ | 5,2 | 7,1 | 8,9 | 10,8 | 14,5 | 18,2 |
| 2 | Spreizclip | m | 10 | 11,5 | 13,5 | 16,5 | 21,5 | 33,5 |
| 3 | Sechskantmutter | SW | 10 | 13 | 17 | 19 | 24 | 30 |
| 4 | Unterlegscheibe | t_s | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 2,3 | 2,7 | 2,7 |
| | | $\varnothing d_s$ | 11,5 | 15 | 19 | 23 | 29 | 36 |
| Dicke des Anbauteils | | t_{fix} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | 200 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 |
| Dübellänge | | L_{min} | 45 | 56 | 71 | 86 | 120 | 139 |
| | | L_{max} | 245 | 261 | 316 | 396 | 520 | 654 |

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Upat Expressanker IMC

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anhang A 3

Tabelle A4.1: Materialien IMC (verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:2018)

| Teil | Bezeichnung | Material |
|------|-----------------|--|
| 1 | Konusbolzen | Kaltstachstahl oder Automatenstahl |
| 2 | Spreizclip | Kaltband, EN 10139:2016 ¹⁾ |
| 3 | Sechskantmutter | Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012 |
| 4 | Unterlegscheibe | Kaltband, EN 10139:2013 |

¹⁾ Optional nichtrostender Stahl EN 10088:2014

Tabelle A4.2: Materialien IMC HDG (feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$, ISO 10684:2004 ¹⁾)

| Teil | Bezeichnung | Material |
|------|-----------------|--|
| 1 | Konusbolzen | Kaltstachstahl oder Automatenstahl |
| 2 | Spreizclip | Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 |
| 3 | Sechskantmutter | Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012 |
| 4 | Unterlegscheibe | Kaltband, EN 10139:2016 |

¹⁾ Alternative Methode sherardisiert $\geq 50\mu\text{m}$, EN 13811:2003

Tabelle A4.3: Materialien IMC R

| Teil | Bezeichnung | Material |
|------|-----------------|---|
| 1 | Konusbolzen | Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 |
| 2 | Spreizclip | Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 |
| 3 | Sechskantmutter | Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 ISO 3506-2: 2009; Festigkeitsklasse min. 70 |
| 4 | Unterlegscheibe | Nichtrostender Stahl EN 10088:2014 |

Upat Expressanker IMC

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A 4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

| Expressanker IMC, IMC R | | M6 ¹⁾ | M8 ¹⁾ | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|-------------------------|-------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Material | Stahl | Verzinkt | | | ✓ | | |
| | | Feuerverzinkt HDG | -. ²⁾ | | | ✓ | |
| | Nichtrostender Stahl | R | | | ✓ | | |
| Statische und quasi-statische Belastungen | | | | | ✓ | | |
| Reduzierte Verankerungstiefe | | | -. ²⁾ | | | ✓ | |
| Ungerissener Beton | | | | | ✓ | | |

¹⁾ Die Verwendung für IMC 6 (gvz/R) und IMC 8 (gvz/HDG/R) mit jeweils $h_{ef} = 30\text{mm}$ ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt

²⁾ Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: **IMC, IMC HDG**
- Für alle anderen Bedingungen nach EN 1993-1-4:2015-10, entsprechend Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC III: **IMC R**

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.)
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4:2018 und TR 055

Upat Expressanker IMC

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B 1

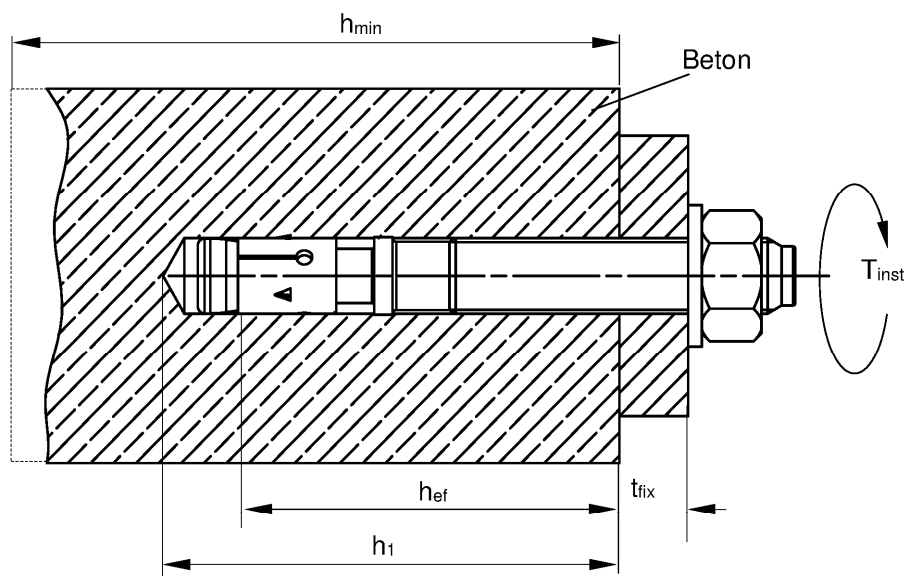
Tabelle B2.1: Montagekennwerte

| Dübeltyp / Größe IMC, IMC R | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| Nomineller Bohrdurchmesser $d_0 =$ | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| Schneidendurchmesser des Bohrers $d_{cut} \leq$ | 6,45 | 8,45 | 10,45 | 12,50 | 16,50 | 20,55 |
| Standard Verankerungstiefe $h_{ef,sta} =$ | 30 ¹⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 | 105 |
| Reduzierte Verankerungstiefe $h_{ef,red} =$ [mm] | - ²⁾ | 30 ¹⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 |
| Standard Bohrlochtiefe $h_{1,sta} \geq$ | 40 | 56 | 68 | 85 | 104 | 135 |
| Reduzierte Bohrlochtiefe $h_{1,red} \geq$ | - ²⁾ | 46 ¹⁾ | 58 | 70 | 89 | 110 |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$ | 7 | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 |
| Montagedrehmoment IMC (verzinkt) | 4 | 15 | 30 | 50 | 100 | 200 |
| Montagedrehmoment IMC (feuerverzinkt) $T_{inst} =$ [Nm] | - ³⁾ | 15 | 30 | 40 | 70 | 200 |
| Montagedrehmoment IMC R | 4 | 10 | 20 | 35 | 80 | 150 |

1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt

2) Leistung nicht bewertet

3) Dübelvariante nicht Bestandteil der ETA



- h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- h_1 = Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt
- h_{min} = Minimale Dicke des Betonbauteils
- T_{inst} = Montagedrehmoment

(Abbildungen nicht maßstäblich)

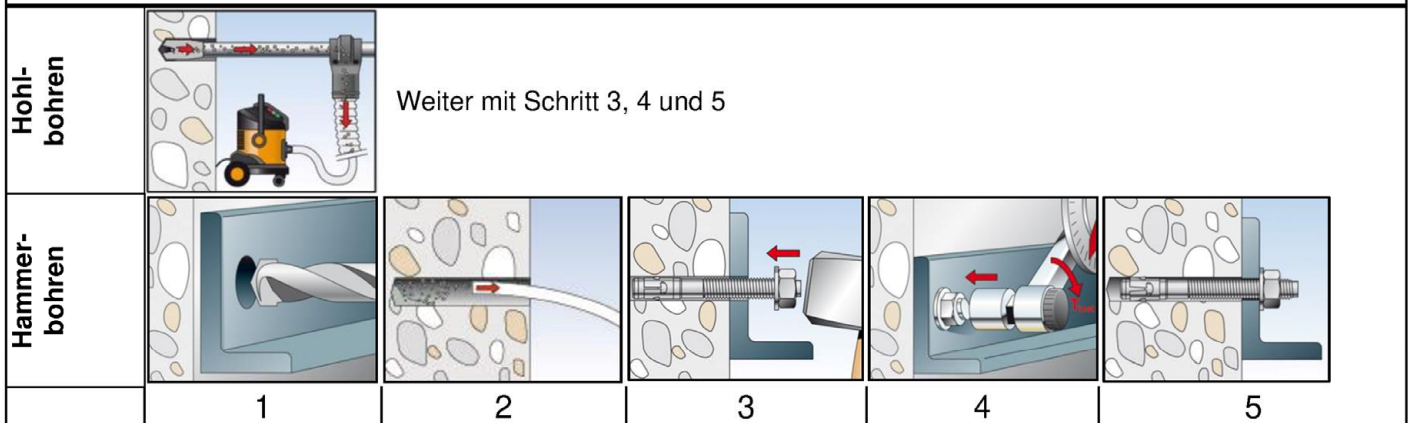
Upat Expressanker IMC

Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

Montageanleitung

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist, als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume
- Hammer- oder Hohlbohren
- Bohrloch senkrecht $\pm 5^\circ$ zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen, ohne die Bewehrung zu beschädigen
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufbrachten Last liegt



| Nr. | Beschreibung | |
|-----|---|---|
| 1 | Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer | Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger |
| 2 | Bohrloch reinigen | - |
| 3 | Anker setzen | |
| 4 | Anker mit dem vorgeschriebenen Montagedrehmoment verspreizen T_{inst} | |
| 5 | Abgeschlossene Montage | |

| Bohrerarten | |
|--------------|--|
| Hammerbohrer | |
| Hohlbohrer | |

| | |
|---|-------------------|
| Upat Expressanker IMC | Anhang B 3 |
| Verwendungszweck Montageanleitung | |

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi - statischer Belastung

| Dübeltyp / Größe | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | |
|---|------------------------|-------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|--|
| Stahlversagen für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe IMC | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand IMC | $N_{Rk,s}$ [kN] | 8,3 | 16,5 | 27,2 | 41,6 | 77,9 | 107 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | |
| Stahlversagen für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe IMC R | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand IMC R | $N_{Rk,s}$ [kN] | 10,6 | 16,5 | 27,2 | 41,6 | 78 | 111 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | |
| Herausziehen für Standardverankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN] | 6 ⁴⁾ | 12,5 | 17,4 | 25,8 | 35,2 | 52,9 | |
| Herausziehen für reduzierte Verankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN] | - ⁵⁾ | 6 ⁴⁾ | 12,5 | 17,4 | 25,8 | 35,2 | |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ | ψ_c | C25/30 | 1,12 | | | | | |
| | | C30/37 | 1,22 | | | | | |
| | | C35/45 | 1,32 | | | | | |
| | | C40/50 | 1,41 | | | | | |
| | | C45/55 | 1,50 | | | | | |
| | | C50/60 | 1,58 | | | | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} [-] | 1,0 | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten für Standardverankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef, sta}$ [mm] | 30 ⁴⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 | 105 | |
| Faktor für ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 ²⁾ | | | | | | |
| Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 $h_{ef, sta}$ | | | | | | |
| Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 $h_{ef, sta}$ | | | | | | |
| Achsabstand (Spalten) | $s_{cr,sp}$ [mm] | 130 ⁴⁾ | 190 | 200 | 290 | 350 | 370 | |
| Randabstand (Spalten) | $c_{cr,sp}$ | 65 ⁴⁾ | 95 | 100 | 145 | 175 | 185 | |
| Charakteristischer Widerstand gegen Spalten | $N^0_{Rk,sp}$ [kN] | min $\{N^0_{Rk,c}, N_{Rk,p}\}^{3)}$ | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten für reduzierte Verankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef, red}$ [mm] | - ⁵⁾ | 30 ⁴⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 | |
| Faktor für ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ [-] | 11,0 ²⁾ | | | | | | |
| Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 $h_{ef, red}$ | | | | | | |
| Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 $h_{ef, red}$ | | | | | | |
| Achsabstand (Spalten) | $s_{cr,sp}$ [mm] | - ⁵⁾ | 190 ⁴⁾ | 200 | 290 | 350 | 370 | |
| Randabstand (Spalten) | $c_{cr,sp}$ | - ⁵⁾ | 95 ⁴⁾ | 100 | 145 | 175 | 185 | |

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
 2) Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit
 3) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018
 4) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt
 5) Leistung nicht bewertet

Upat Expressanker IMC

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang C 1

| Tabelle C2.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi - statischer Belastung | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------|--------------------|------|------|-------------------|-----|
| Dübeltyp / Größe | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
| Montagebeiwert γ_{inst} [-] | | 1,0 | | | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm für Standardverankerungstiefe und reduzierte Verankerungstiefe | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $\frac{IMC}{IMC R} V^{0_{Rk,s}}$ [kN] | 6,0 ²⁾ | 13,3 | 21,0 | 31,3 | 55,1 | 67 |
| | | 5,3 ²⁾ | 12,8 | 20,3 | 27,4 | 51 | 86 |
| Stahlversagen mit Hebelarm für Standardverankerungstiefe | | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $\frac{IMC}{IMC R} M^{0_{Rk,s}}$ [Nm] | 9,4 ²⁾ | 26,2 | 52,3 | 91,6 | 232,2 | 422 |
| | | 8 ²⁾ | 26 | 52 | 85 | 216 | 454 |
| Stahlversagen mit Hebelarm für reduzierte Verankerungstiefe | | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $\frac{IMC}{IMC R} M^{0_{Rk,s}}$ [Nm] | - ³⁾ | 19,9 ²⁾ | 45,9 | 90,0 | 226,9 | 349 |
| | | - ³⁾ | 21 ²⁾ | 47 | 85 | 216 | 353 |
| Teilsicherheitsbeiwert Stahlversagen $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | | 1,25 | | | | | |
| Faktor für Duktilität k_7 [-] | | 1,0 | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite für Standardverankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | |
| Faktor für Pryoutversagen k_8 [-] | | 1,4 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite für reduzierte Verankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | |
| Faktor für Pryoutversagen k_8 [-] | | - ³⁾ | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Betonkantenbruch für Standardverankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | |
| Effektive Verankerungslänge $l_{f,sta}$ [mm] | | 30 ²⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 | 105 |
| Dübeldurchmesser d_{nom} | | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| Betonkantenbruch für reduzierte Verankerungstiefe IMC, IMC R | | | | | | | |
| Effektive Verankerungslänge $l_{f,red}$ [mm] | | - ³⁾ | 30 ²⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 |
| Dübeldurchmesser d_{nom} | | - ³⁾ | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| ¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen ²⁾ Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt ³⁾ Leistung nicht bewertet | | | | | | | |
| Upat Expressanker IMC | | | | | | Anhang C 2 | |
| Leistungen Charakteristische Quertragfähigkeit | | | | | | | |

Tabelle C3.1: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände

| Dübeltyp / Größe IMC, IMC R | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|---|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| Standard Verankerungs- tiefe | Effektive Verankerungstiefe $h_{ef, sta}$ | 30 ²⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 | 105 |
| | Mindestbauteildicke h_{min} | 100 | 100 | 100 | 120 | 160 | 200 |
| | Minimaler Achsabstand s_{min} [mm] | 40 | 40 | 50 (70 ¹⁾) | 70 | 90 (120 ¹⁾) | 120 |
| | Minimaler Randabstand c_{min} | 40 | 40 (45 ¹⁾) | 50 (55 ¹⁾) | 70 | 90 (80 ¹⁾) | 120 |
| Reduzierte Verankerungs- tiefe | Effektive Verankerungstiefe $h_{ef, red}$ | -. ³⁾ | 30 ²⁾ | 40 | 50 | 65 | 80 |
| | Mindestbauteildicke h_{min} | -. ³⁾ | 100 | 100 | 100 | 120 | 160 |
| | Minimaler Achsabstand s_{min} [mm] | -. ³⁾ | 40 (50 ¹⁾) | 50 | 70 | 90 | 120 (140 ¹⁾) |
| | Minimaler Randabstand c_{min} | -. ³⁾ | 40 (45 ¹⁾) | 80 | 100 | 120 | 120 |

¹⁾ Werte für IMC R

²⁾ Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt

³⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C3.2: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Zuglast

| Dübeltyp / Größe IMC, IMC R | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|------------------------------------|---|--------------------------|-----------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| Standardverankerungstiefe | $h_{ef, sta}$ [mm] | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 105 |
| Zuglast C20/25 | N [kN] | 2,8 | 6,1 | 8,5 | 12,6 | 17,2 | 25,8 |
| Verschiebungen | $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm] | 1,9 | 0,6 | 0,9 | 1,5 (1,9 ¹⁾) | 1,8 | 1,8 (2,0 ¹⁾) |
| | | 3,1 (2,7 ¹⁾) | | | | | |
| Reduzierte Verankerungstiefe | $h_{ef, red}$ [mm] | -. ²⁾ | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 |
| Zuglast C20/25 | N [kN] | -. ²⁾ | 2,8 | 6,1 | 8,5 | 12,6 | 17,2 |
| Verschiebungen | $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm] | | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 1,0 |
| | | 1,6 (1,7 ¹⁾) | | | | | |

¹⁾ Werte für IMC R

²⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C3.3: Verschiebungen unter statischer und quasi - statischer Querlast

| Dübeltyp / Größe IMC, IMC R | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|------------------------------------|---|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Querlast IMC | V [kN] | 3,4 | 7,6 | 12,0 | 17,9 | 31,5 | 38,2 |
| Verschiebungen IMC | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm] | 0,7 | 1,5 | 1,6 | 2,0 | 3,0 | 2,6 |
| | | 1,1 | 2,3 | 2,4 | 3,0 | 4,5 | 3,9 |
| Querlast IMC R | V [kN] | 3,0 | 7,3 | 11,6 | 15,7 | 29,1 | 49,0 |
| Verschiebungen IMC R | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm] | 1,5 | 1,4 | 2,1 | 2,6 | 2,7 | 4,6 |
| | | 2,3 | 2,2 | 3,2 | 3,9 | 4,1 | 7,0 |

Upat Expressanker IMC

Leistungen

Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände
Verschiebungen aufgrund von Zug- und Querlasten

Anhang C 3