

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. August 2002  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-356  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 23-1.21.8-41/02

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-21.8-1018

**Antragsteller:**

Hilti Deutschland GmbH

Hiltistraße 2

86916 Kaufering

**Zulassungsgegenstand:**

Hilti-Wetterschalenanker HWB mit Mörtelpatrone HEA oder HVU für die Sicherung der Wetterschale von dreischichtigen Außenwandplatten

**Geltungsdauer bis:**

31. August 2007

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und acht Anlagen.

---

\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.8-1018 vom 19. August 1997.  
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Juni 1993 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstands Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Der Hilti-Wetterschalenanker HWB-H in der Größe 22 und 28 mm ist ein Dübel, dessen Wirkungsweise auf Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahl, Reaktionsharzmörtel und Beton beruht. Er besteht aus einem Bolzen, einer Kunststoffhülse, die am Bolzenende mit einer Schraube und einer Unterlegscheibe befestigt ist, und einer Mörtelpatrone.

Der Bolzen, die Schraube und die Unterlegscheibe bestehen aus nichtrostendem Stahl.

Als Mörtelpatrone dürfen die Reaktionsharzmörtelpatrone HEA oder die Reaktionsharzmörtelfolienpatrone HVU verwendet werden.

Die Hilti Reaktionsmörtelpatrone HEA besteht aus einer äußeren und einer inneren geschlossenen Glasampulle. Die innere Ampulle ist mit härterbeschichtetem Quarzkorn gefüllt und schwimmt in der mit Reaktionsharz gefüllten äußeren Ampulle.

Die Hilti Reaktionsharzmörtelfolienpatrone HVU besteht aus einer lichtundurchlässigen Verbundfolie gefüllt mit Quarzsand, Reaktionsharz und einem Härterinnenbeutel.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf zur Übertragung von Querlasten aus Wetterschalen dreischichtiger Außenwandplatten verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Tragschicht der dreischichtigen Außenwandplatte. Die Betonfestigkeitsklasse der Tragschicht und der Wetterschale muss mindestens B 15 betragen. Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung 50 °C, kurzfristig 80 °C nicht überschreiten.

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4401 bzw. 1.4571 darf im Freien und auch in Industrielatmosphäre und Meeresnähe verwendet werden (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 für "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen" Tabelle 1, Korrosions-Widerstandsklasse III).

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffangaben, Abmessungen und Toleranzen des Dübels sowie die chemische Zusammensetzung der Mörtelpatronen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für das Ausgangsmaterial und die zugelieferten Dübelteile sind die folgenden Nachweise erforderlich:

Für den Bolzen, die Schraube und die Scheibe aus nichtrostendem Stahl gilt zusätzlich die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6 "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen". Entsprechend dieser Zulassung muss das Ausgangsmaterial aus nichtrostendem Stahl für den Nachweis der Übereinstimmung vom Hersteller mit einem Übereinstimmungszertifikates (ÜZ) und einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B nach DIN EN 10 204:1995-08 geliefert werden.

Für die Unterlegscheibe nach DIN 125-1:1990-03 ist entsprechend der Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 4.8.43 eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers (ÜH) erforderlich.

Für das Ausgangsmaterial der Kunststoffhülse müssen der Werkstoff und die Materialeigenschaften durch ein Werksprüfzeugnis 2.3 nach DIN EN 10204:1994-08 belegt sein.

## **2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit geliefert werden.

Die Reaktionsharzmörtelpatrone HEA ist vor Sonneneinstrahlung und Hitze einwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanweisung kühl zu lagern.

Die Reaktionsharzmörtelfolienpatrone HVU ist vor Sonneneinstrahlung und Hitze einwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von +5°C bis maximal +25°C zu lagern.

Die Kunststoffhülse ist unter normalen klimatischen Bedingungen zu lagern, sie darf vor dem Einbau weder außergewöhnlich getrocknet noch gefroren sein.

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Dübels anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Dübel wird als Hilti-Wetterschalenanker HWB-H bezeichnet. Jedem Dübelbolzen sind das Werkzeichen, die Dübelbezeichnung, die Größe sowie die Bolzenlänge  $l_A$  einzuprägen, z.B. HWB-28 Hx210.

Auf der Kunststoffhülse sind das Werkzeichen, die Dübelbezeichnung, die Dübelgröße und zusätzlich die Angabe "OBEN" einzuprägen, z.B. Hilti HWB 28.

Die Befestigungsschraube ist am Kopf mit der Festigkeitsklasse A4-80 zu kennzeichnen. Zusätzlich erhalten die Schrauben am Kopf eine Körnung zur Kontrolle der Bolzenlänge gemäß Anlage 3, Tabelle 4.

Die Reaktionsharzmörtelpatrone HEA ist durch dauerhaften Aufdruck mit "Hilti HEA M...x 90" zu kennzeichnen. Die Reaktionsharzmörtelfolienpatrone HVU ist durch dauerhaften Aufdruck mit "Hilti HVU Ø x 90" und dem Verfallsdatum (Monat/Jahr) zu kennzeichnen.

Die Prägungen müssen der Anlage 2 entsprechen.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen. Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Dübels durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### **3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**

#### **3.1 Entwurf**

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

In jedem einzelnen Anwendungsfall ist durch eine Bauwerksanalyse der Zustand der Wetterschale zu beurteilen; u.a. ist die Lage der vorhandenen alten Traganker zu bestimmen und es sind die einzelnen Bauteildicken der dreischichtigen Außenwandplatte sowie die Betonfestigkeitsklasse zu ermitteln.

Besteht eine unmittelbare Gefährdung der Standsicherheit der Wetterschale infolge Montage (z.B. durch Erschütterungen beim Hammerbohren an stark geschädigten Platten), ist die Wetterschale vor dem Einbau des Dübels zu sichern.

#### **3.2 Bemessung**

##### **3.2.1 Allgemeines**

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton, im Bereich der Wetterschale und in der Tragschicht ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Eine planmäßige Aufnahme von Zug- oder Druckkräften, z.B. aus der Windbelastung, ist nicht zulässig.

Die Dübel sind möglichst in Nähe der vorhandenen alten Traganker anzuordnen. Ist das nicht möglich, sind die Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, in der Wetterschale oder in der Tragschicht, in der der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z.B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, zu berücksichtigen.

Wird nur ein Dübel zur Sicherung der Wetterschale verwendet, dann ist die Wetterschale gegen eine mögliche Drehung (Auftreten von Torsionsmomenten in der Verankerung) zu sichern.

##### **3.2.2 Zulässige Lasten**

Die größte zulässige Querlast des Dübels für die Verankerung in der Tragschicht sowie das zulässige Biegemoment sind in Tabelle 7, Anlage 5 angegeben. Die Querlast ist in Abhängigkeit vom Hebelarm nach Anlage 6 zu ermitteln. Die Ermittlung des Hebelarmes ist mit den größten ermittelten Abmessungen aufgrund der Bauwerksanalyse durchzuführen. Die Berücksichtigung einer Einspannung des Dübels in der Wetterschale ist nicht zulässig.

##### **3.2.3 Montagekennwerte und Bauteilabmessungen**

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie die Achs- und Randabstände sind in den Anlagen 4 und 5 angegeben, und müssen eingehalten werden. Die Anordnung der Dübel ist auf der Anlage 5 dargestellt.

Hinsichtlich des maximalen Achsabstandes werden folgende Fälle unterschieden:

- a) Der in Tabelle 7, Anlage 5 angegebene maximale Achsabstand  $a = 3000$  mm gilt nur, wenn eine zusätzliche Dämmung mit  $d \geq 60$  mm und  $\lambda \leq 0,04$  W/(m • K) auf die Wetterschale aufgebracht wird.
- b) Wird der maximale Achsabstand  $a$  nach Anlage 5 überschritten, dann sind die am Dübel auftretenden Zwängungsspannungen aus dem Lastfall Temperaturveränderungen unter Berücksichtigung der vorhandenen alten Traganker und der in Tabelle 7 Anlage 5 angegebenen Werte gesondert nachzuweisen. Der Nachweis ist unter folgenden Annahmen durchzuführen:
  - Für die zusätzliche Fassadenbekleidung muss die Dicke der Wärmedämmung  $\geq 60$  mm betragen.

- Die alte vorhandene Wärmedämmung ist mit einer Dicke von 50 mm als funktionsfähig anzusehen ( $\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ).
- Temperaturannahme:

Montage	+15° C
max. Temperatur an der Wetterschale unter der zusätzlichen Fassadenbekleidung	+35° C
min. Temperatur an der Wetterschale unter der zusätzlichen Fassadenbekleidung	+5° C

c) Wird als Sanierungsmaßnahme nur eine Sicherung der Wetterschale bzw. eine Fassadenbekleidung ohne zusätzliche Wärmedämmung vorgenommen, dann sind die am Dübel auftretenden Zwängungsspannungen aus dem Lastfall Temperaturveränderungen gesondert nachzuweisen.

#### 3.2.4 Bolzenlänge

Bei der Bemessung der erforderlichen Bolzenlänge sind die Abmessungen und Toleranzen der einzelnen Schichten der Außenwandplatten zu berücksichtigen. Die in Tabelle 5, Anlage 4 angegebene Mindestwerte der einzelnen Schichten dürfen nicht unterschritten werden.

#### 3.2.5 Verschiebungsverhalten

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Lasten (d.h. Versagen der vorhandenen alten Traganker) können Verschiebungen in Richtung der Last auftreten.

Die Verschiebung ist aus der Anfangsverschiebung der Wetterschale  $\delta_o$ , der Verschiebung infolge Biegung des Dübels  $\delta_B$  und der Verschiebung aus der Verformung der Kunststoffhülse  $\delta_H$  zu ermitteln.

$$\delta = \delta_o + \delta_B + \delta_H$$

Die Gesamtverschiebung  $\delta$  des Dübels ist nach Tabelle 9 Anlage 7 zu berechnen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung der Firma Hilti vorzunehmen. Die Betonfestigkeitsklasse B 15 darf nicht unterschritten werden.

### 4.2 Bohrlochherstellung

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes unter Verwendung der zugehörigen Montagegeräte nach Anlage 8 und der Montageanleitungen der Firma Hilti zu bohren.

Das Bohrloch in der Wetterschale und der Dämmschicht wird mit einem Diamantbohrgerät und der zugeordneten Diamantbohrkrone hergestellt. Durch die Dämmschicht ist trocken zu bohren.

Das Bohrloch in der Tragschicht ist mit einem Hartmetall-Hammerbohrer und der entsprechenden Bohrlehre oder einem Diamantbohrgerät und der zugehörigen Diamantbohrkrone herzustellen.



Der Hartmetall-Hammerbohrer muss den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über die "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidkörpern aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden" (Fassung Januar 2002) entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkenneiwerte ist entsprechend Abschnitt 5 des Merkblattes zu belegen.

Bohrerennendurchmesser und Schneidendurchmesser oder Bohrkronen-Neendurchmesser müssen den Werten der Anlage 4 entsprechen.

Die erforderlichen Dicken der einzelnen Schichten nach Anlage 4 dürfen nicht unterschritten werden.

Wird der in Tabelle 5, Anlage 4 angegebene Wert für die Summe aus der Wetterschalen- und Dämmsichtdicke überschritten, dann ist ein Tiefersetzen des Dübels nach Anlage 1 und 4 erforderlich, um die Mindestverankerungstiefe einzuhalten. Das Einsetzen in der Wetterschale erfolgt mit einer Stufenbohrkrone.

Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen. Die Lage des Dübels ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Fehlbohrungen in der Tragschicht sind zu vermörteln.

### 4.3 Setzen des Dübels

#### a) Reaktionsharzmörtelpatrone HEA

Der Patroneninhalt darf vor der Verarbeitung noch nicht geliert sein und muss beim Drehen der Mörtelpatrone im handwarmen Zustand deutlich fließen. Die Glaspatrone ist in das Bohrloch zu setzen. Zur Durchmischung, Verteilung und Verdichtung des Patroneninhalts muss der Bolzen mit einer Bohrmaschine bei einer Drehzahl zwischen 230 und 600 U/min mit eingeschaltetem Schlagwerk angetrieben werden. Auf einen zentrischen Sitz des Bolzens im Bohrloch ist zu achten. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Bohrlochtiefe unter Andruck abzustellen, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.

#### b) Reaktionsharzmörtelfolienpatrone HVU

Die Mörtelpatrone wird in das Bohrloch gesetzt. Zur Durchmischung, Verteilung und Verdichtung des Patroneninhalts muss der Bolzen mit einer Bohrmaschine und dem zugehörigen Setzadapter bei einer Drehzahl zwischen 250 und 750 U/Min. mit eingeschaltetem Schlagwerk angetrieben werden. Auf einen zentrischen Sitz des Bolzens im Bohrloch ist zu achten. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Bohrlochtiefe unter Andruck abzustellen, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.

Der Dübel ist unmittelbar nach dem Setzvorgang am Kopf der Schraube im Uhrzeigersinn soweit zu drehen, bis die Pfeilmarkierung auf der Kunststoffhülse nach oben zeigt.

Die Aushärtung des Reaktionsharzes ist von der Temperatur im Verankerungsgrund abhängig. Daher sind folgende Wartezeiten zwischen Setzen und Belasten des Dübels einzuhalten:

Temperatur [°C] im Bohrloch	Wartezeiten Minuten
> 20 °C	20
+10 bis +20 °C	30
0 bis +10 °C	60

Die Wartezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Im feuchten Verankerungsgrund sind die Zeiten zu verdoppeln.



#### **4.4 Kontrolle der Ausführung**

Zur Kontrolle der Vermörtelung darf sich der Dübel nach der Aushärtung des Mörtels nicht mit der Hand aus dem Bohrloch herausziehen lassen.

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln 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 Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel 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.

Latenser

Beglaubigt