

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
Member of EOTA

## Europäische Technische Zulassung ETA-03/0005

Handelsbezeichnung  
Trade name

Hilti SX-FV  
Hilti SX-FV

Zulassungsinhaber  
Holder of approval

Hilti Aktiengesellschaft  
Business Unit Direktmontage  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Generic type and use  
of construction product

Dübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-  
Verbundsystemen mit Putzschicht in Beton und Mauerwerk  
Anchor for fixing of External Thermal Insulation Composite Systems with  
rendering for use in concrete and masonry

Geltungsdauer: vom  
Validity: from  
bis  
to  
verlängert vom  
extended from  
bis  
to

29. März 2004  
29. Februar 2008  
29. Februar 2008  
28. Februar 2013

Herstellwerk  
Manufacturing plant

Saxonia-Franke GmbH  
D - 73037 Göppingen

Diese Zulassung umfasst  
This Approval contains

17 Seiten einschließlich 8 Anhänge  
17 pages including 8 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauprodukten-gesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

---

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 1

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS (im Weiteren Dübel genannt) besteht aus einer Schlitzhülse aus nichtrostendem Stahl und aus einem Kunststoffteil aus Polyethylen.

Der Dübel kann zusätzlich mit den aufsteckbaren Dämmstofftellern T 90, HDT 90 oder HDT 140 kombiniert werden.

Der Dübel wird gleichzeitig mit dem Bohrvorgang in den Verankerungsgrund eingetrieben. Der Dübel wird durch Reibung zwischen der Schlitzhülse und der Bohrlochwandung verankert.

Im Anhang 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer geringen Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen führt. Der Dübel darf nur als Mehrfachbefestigung für die Verankerung von verklebten Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) nach ETAG 004 im Beton und im Mauerwerk verwendet werden. Der Verankerungsgrund darf aus bewehrten oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C50/60 nach EN 206-1:2000-12 oder aus Mauerwerkswänden nach Anhang 6 bestehen.

Der Dübel darf nur zur Übertragung von Windsoglasten und nicht zur Übertragung der Eigenlasten des Wärmedämm-Verbundsystems herangezogen werden. Die Eigenlasten sind durch die Verklebung des Wärmedämm-Verbundsystems aufzunehmen.

Der Dübel darf auch in Industrielatmosphäre oder in Meeresnähe verwendet werden, sofern keine besonders aggressiven Bedingungen vorherrschen.

Die Anforderungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### 2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

#### 2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben nach Anhang 2. Die in Anhang 2 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind im Anhang 5 angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Dübeltyp und der Gesamtlänge des Dübels zu kennzeichnen.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

---

<sup>7</sup> Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

## 2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 erfolgte

- in Anlehnung an die "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Kunststoffdübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit Putzschicht", ETAG 014 und
- auf Grundlage der nachfolgend unter verschiedenen Bedingungen durchgeführten Versuche:
  1. Versuche unter zentrischem Zug zur Bestimmung des charakteristischen Widerstandes in verschiedenen Verankerungsgründen (Mauerwerk aus Vollmauerziegel, Hochlochziegel, Kalksandvollstein, Kalksandlochstein, Leichtbetonvollstein, Hohlblöcke aus Leichtbeton)
  2. Versuche unter zentrischem Zug bei unterschiedlichen Montagebedingungen (Setzen im hochfesten und niederfesten Beton, im nassen Verankerungsgrund, minimale Einbautemperatur, verzögerte Setzzeit +5 Sek., vorgebohrte Löcher im Beton, maximaler Bohrerschneidendurchmesser).
  3. Versuche unter zentrischem Zug nach Relaxation (1 h, 500 h).
  4. Resttragfähigkeit unter zentrischem Zug nach wiederholter Belastung.
  5. Versuche am Kunststoffteil unter zentrischem Zug bei -20 °C, 20 °C, 60 °C.
  6. Einfluss der Pigmentierung bei zusätzlich oder unterschiedlich eingefärbtem Kunststoff.
  7. Versuche am Kunststoffteil unter zentrischen Zug nach wiederholter Belastung.

sowie in Übereinstimmung mit

- dem EOTA Technical Report TR 025 "Ermittlung des punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten von Kunststoffdübeln für die Befestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)" und
- dem EOTA Technical Report TR 026 "Ermittlung der Tellersteifigkeit von Kunststoffdübeln für die Befestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)".

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Mitteilung der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(ii) (System 2+ zugeordnet) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben.

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Erstprüfung des Produkts;
  - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.

---

<sup>8</sup> Brief der Europäischen Kommission an EOTA vom 22.07.2002

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
- Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Kontrollplan vom 29. Februar 2008, der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Kontrollplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kontrollplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.3 einzuschalten. Hierfür ist der Kontrollplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den im Kontrollplan durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung und des zugehörigen Kontrollplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

---

<sup>9</sup> Der Kontrollplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer der Europäischen Technischen Zulassung,
- Dübeltyp,
- Nutzungskategorie A, B und C gemäß ETAG 0014.

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Die Europäische Technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### 4.2 Einbau

#### 4.2.1 Bemessung der Verankerungen

##### 4.2.1.1 Allgemeines

Die Zulassung erstreckt sich nur auf die Herstellung und Verwendung des Dübels. Der Standsicherheitsnachweis für das Wärmedämm-Verbundsystem einschließlich der Lasteinleitung in den Dübel ist nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung.

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 014 "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Dübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit Putzschiicht" unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen erfahrenen Ingenieurs.

Der erforderliche Dübeltyp ist zu ermitteln. Der erforderliche Dübeltyp hängt ab von der minimalen Verankerungstiefe gemäß Anhang 5, von der Dicke der Ausgleichschichten oder Putzschiichten und der Dicke der Wärmedämmung. Anhang 4 enthält Tabellen für die Zuordnung der erforderlichen Dübeltypen und Spezialbohrer.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Dicke der Wärmedämmung, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Verankerungsgrund ist erbracht.

Der Dübel darf nur für die Übertragung der Windsogkräfte herangezogen werden. Die übrigen Belastungen, z. B. Eigengewicht und Zwängungskräfte, müssen über das Wärmedämm-Verbundsystem aufgenommen werden.

#### 4.2.1.2 Tragfähigkeit

Die charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels ist in Anhang 5, Tabelle 5 und 6 angegeben. Wird von den in Tabelle 7 angegebenen Baustoffkennwerten abgewichen oder soll ein anderer ähnlicher Verankerungsgrund der Kategorie B oder C verwendet werden, so ist die charakteristische Zugtragfähigkeit durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.2.3 zu ermitteln.

#### 4.2.1.3 Kennwerte, Abstände und Bauteilabmessungen

Die Mindestabstände und Bauteilabmessungen nach Anhang 7 sind einzuhalten.

#### 4.2.1.4 Verschiebungsverhalten

Bei einem Verankerungsgrund aus Beton oder Mauerwerk aus Mauerziegeln, Hochlochziegeln, Hohlblocksteinen, Kalksandsteinen, Kalksandlochsteinen oder Leichtbetonvollsteinen ist bei einer Last in Höhe des Bemessungswertes der Tragfähigkeit mit einer Verschiebung bis etwa 0,5 mm in Richtung der Last zu rechnen.

#### 4.2.1.5 Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient gemäß EOTA Technical Report TR 025

Der punktbezogene Wärmedurchgangskoeffizient (CHI-Wert) des Dübels gemäß EOTA Technical Report TR 025 "Ermittlung des punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten von Kunststoffdübeln für die Befestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)" ist für die Nutzungskategorien A, B und C in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 4.1: Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Dübeltyp	Dämmstoffdicke $h_D$ [mm]	punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\chi$ [W/K]
Hilti SX-FV	60 - 180	0,001

#### 4.2.1.6 Tellersteifigkeit gemäß EOTA Technical Report TR 026

Die Tellersteifigkeit des Dübels gemäß EOTA Technical Report TR 026 "Ermittlung der Tellersteifigkeit von Kunststoffdübeln für die Befestigung von Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)" ist in der folgenden Tabelle angegeben:

Tabelle 4.2: Tellersteifigkeit

Dübeltyp	Durchmesser des Dübeltellers [mm]	Tragfähigkeit des Dübeltellers [kN]	Tellersteifigkeit [kN/mm]
Hilti SX-FV	60	1,73	0,7

#### 4.2.2 Einbau des Dübels

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben und Zeichnungen des Herstellers mit den in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Verankerungsgrundes, in den der Dübel gesetzt werden soll, dem entspricht für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Setzen des Dübels bei einer Temperatur  $\geq -10$  °C liegen.
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des unverputzten Dübels  $\leq 6$  Wochen.

#### 4.2.3 Versuche am Bauwerk

##### 4.2.3.1 Allgemeines

Die charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels darf durch Ausziehversuche am Bauwerk im tatsächlich verwendeten Baustoff ermittelt werden, wenn für diesen Verankerungsgrund noch keine charakteristischen Tragfähigkeiten vorliegen (z. B. Mauerwerk aus anderen Vollsteinen, Hohl- oder Lochsteinen, Hohlblöcken).

Die für den Dübel anzusetzende charakteristische Tragfähigkeit ist mit Hilfe von mindestens 15 Ausziehversuchen am Bauwerk mit einer auf den Dübel wirkenden zentrischen Zuglast zu ermitteln. Diese Versuche sind unter denselben Bedingungen auch in einer Prüfstelle möglich.

Ausführung und Auswertung der Versuche sowie Erstellung des Prüfberichts und Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit sollte im Verantwortungsbereich von zugelassenen Prüfstellen liegen oder von der Person überwacht werden, die für die Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle verantwortlich ist.

Anzahl und Position der zu prüfenden Dübel sind den jeweiligen speziellen Bedingungen des betreffenden Bauwerks anzupassen und z. B. bei verdeckten oder größeren Flächen so zu vergrößern, dass zuverlässige Angaben über die charakteristische Tragfähigkeit des im betreffenden Verankerungsgrund eingesetzten Dübels abgeleitet werden können. Die Versuche müssen die ungünstigsten Bedingungen der praktischen Ausführung berücksichtigen.

##### 4.2.3.2 Montage

Der zu prüfende Dübel ist zu montieren (z. B. zu verwendendes Bohrwerkzeug, Bohrer) und hinsichtlich der Rand- und Achsabstände genau so zu verteilen, wie es für die Befestigung des außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystems vorgesehen ist.

##### 4.2.3.3 Durchführung der Versuche

Die verwendete Versuchsvorrichtung für die Auszieh-Versuche muss einen steten langsamen Lastanstieg ermöglichen, der durch eine geeichte Kraftmessdose gesteuert wird. Die Last muss senkrecht auf die Oberfläche des Verankerungsgrunds einwirken und auf den Dübel mittels eines Gelenks übertragen werden. Die Reaktionskräfte müssen in einem Abstand von mindestens 15 cm vom Dübel auf den Verankerungsgrund übertragen werden. Die Last muss stetig gesteigert werden, so dass die Bruchlast etwa nach einer Minute erreicht ist. Das Aufzeichnen der Last erfolgt bei Erreichen der Bruchlast ( $N_1$ ).

##### 4.2.3.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss alle Angaben enthalten, die für die Beurteilung der Tragfähigkeit des geprüften Dübels notwendig sind. Er muss den Bauunterlagen beigelegt werden. Die folgenden Mindestangaben sind notwendig:

- Bauwerk; Bauherr; Datum und Ort der Versuche, Lufttemperatur; Typ des zu befestigenden Bauteils (WDVS)
- Mauerwerk (Ziegelart, Festigkeitsklasse, alle Ziegelabmessungen, Mörtelgruppe); Beurteilung des Mauerwerks durch Augenscheinnahe (Vollfuge, Fugenzwischenraum, Regelmäßigkeit)
- Dübeltyp gemäß Anhang 2, Tabelle 1
- Versuchsvorrichtung; Versuchsergebnisse einschließlich der Angabe des Wertes  $N_1$
- Durchführung oder Überwachung der Versuche durch; Unterschrift

##### 4.2.3.5 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die charakteristische Last  $N_{RK1}$  erhält man aus dem Messwert  $N_1$  wie folgt:

- $N_{RK1} = 0,6 \cdot N_1 \leq N_{RK}$  nach Anhang 5, Tabelle 5 und 6
- $N_1$  = Mittelwert der fünf kleinsten Messwerte bei Bruchlast



#### 4.2.4 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 und 5 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten sowie der Anwendungsbereich und die Nutzungskategorien auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Dübeltyp gemäß Anhang 2, Tabelle 1;
- Verankerungsgrund für den Verwendungszweck;
- maximale Dicke von Ausgleichsschichten / Putzschichten und der Dämmstoffdicke;
- Mindestverankerungstiefe entsprechend dem vorhandenen Verankerungsgrund;
- Angaben über den Einbauvorgang,
- Identifizierung des Herstellers.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

## 5 Empfehlungen für den Hersteller

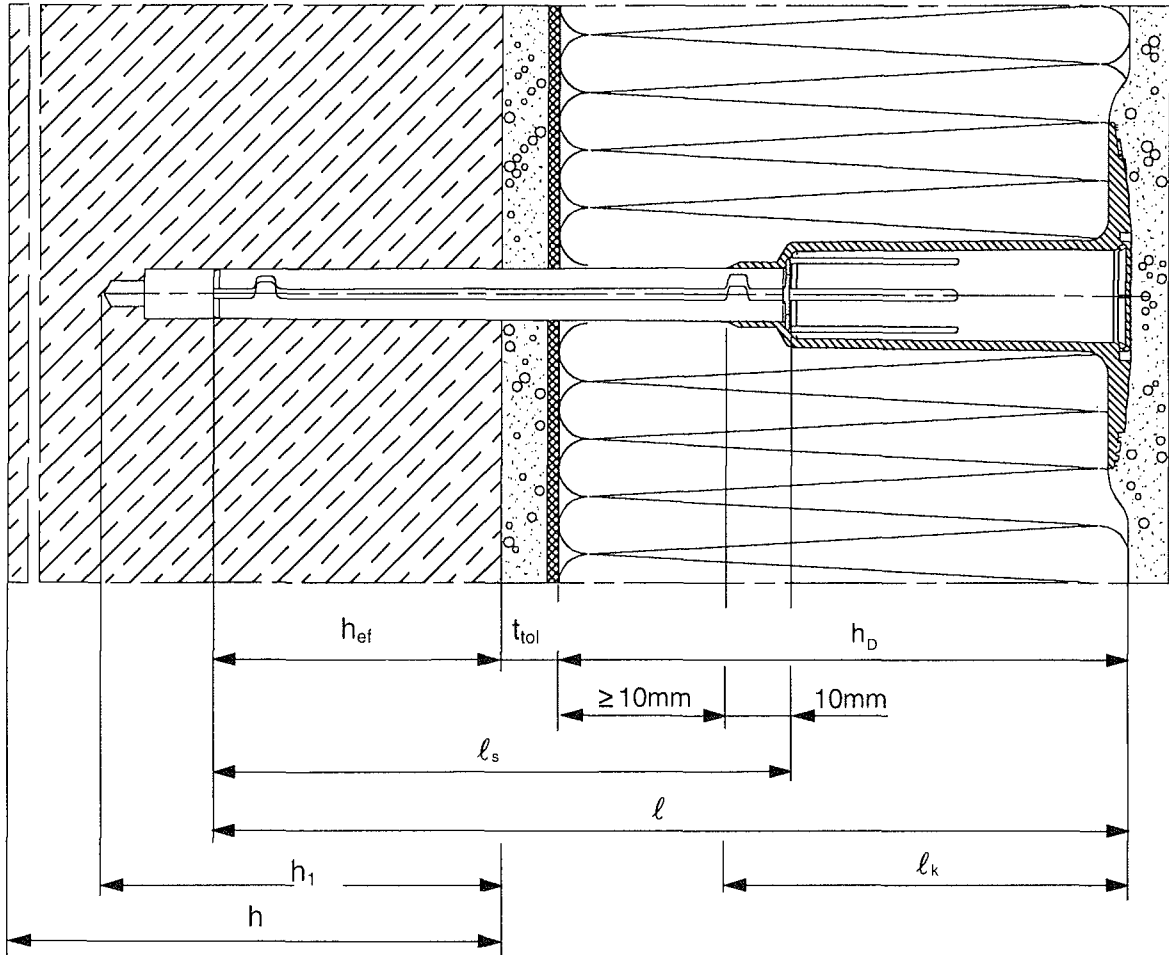
### 5.1 Empfehlungen für Verpackung, Transport und Lagerung

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

Der Dübel ist unter normalen klimatischen Bedingungen in der lichtundurchlässigen Originalverpackung zu lagern. Er darf vor dem Einbau weder außergewöhnlich getrocknet noch gefroren sein.

Dipl.-Ing. E. Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 29. Februar 2008





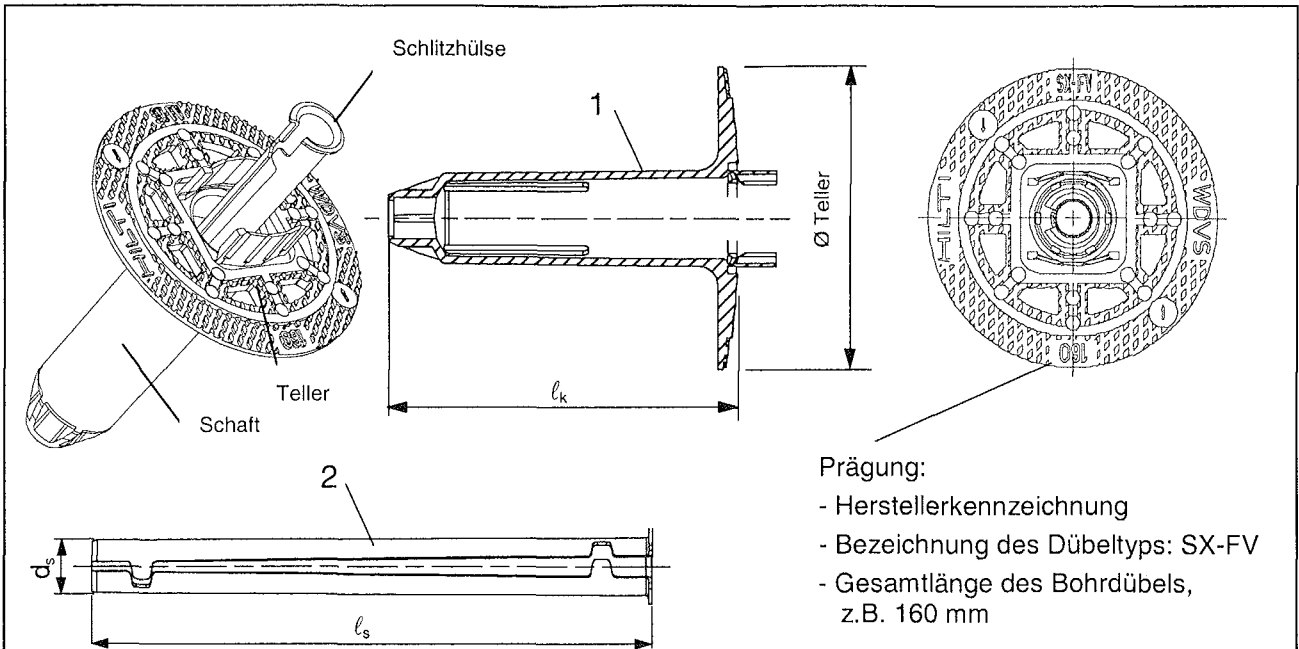
### Befestigung von außenseitigen Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) mit Putzschicht in Beton und Mauerwerk

- $l$  = Gesamtlänge des Bohrdübels
- $l_s$  = Länge der Schlitzhülse
- $l_K$  = Länge des Kunststoffteiles
- $h_1$  = Bohrlochtiefe
- $h_{ef}$  = Verankerungstiefe
- $h_D$  = Dämmstoffdicke
- $h$  = Bauteildicke
- $t_{tol}$  = Dicke der Ausgleichsschicht und nichttragender Deckschichten

**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Produkt im Einbauzustand

**Anhang 1**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**



**Tabelle 1 Bohrdübeltypen und Abmessungen [mm]**

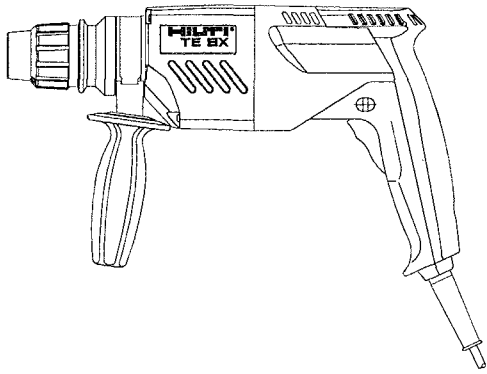
Bohrdübeltyp	$l$	$d_s$	$l_s$	Kunststoffteil		
				$l_K$	$\varnothing$ Teller	Farbe
SX-FV U 140/100	140	8,5	100	50	60	orange
SX-FV U 160/120	160	8,5	100	70	60	orange
SX-FV U 180/140	180	8,5	100	90	60	orange
SX-FV U 200/160	200	8,5	100	110	60	orange
SX-FV U 220/180	220	8,5	100	130	60	orange
SX-FV S 120/90	120	8,5	80	50	60	grau oder beige
SX-FV S 140/110	140	8,5	80	70	60	grau oder beige
SX-FV S 160/130	160	8,5	80	90	60	grau oder beige
SX-FV S 180/150	180	8,5	80	110	60	grau oder beige
SX-FV S 200/170	200	8,5	80	130	60	grau oder beige

**Tabelle 2 Werkstoffe**

Teil	Benennung	Werkstoff
1	Kunststoffteil	PE-HD (High-Density-Polyethylen) Farben: orange und grau oder beige
2	Schlitzhülse	Nichtrostender Stahl, kaltverformt

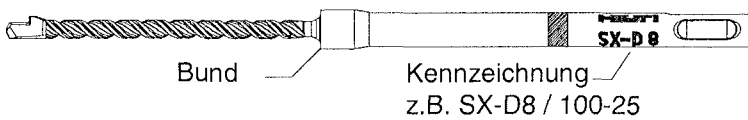
<b>Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS</b>	<b>Anhang 2</b> der europäischen technischen Zulassung <b>ETA – 03/0005</b>
Bohrdübeltypen, Abmessungen und Werkstoffe	

### Spezialbohrhammer



Spezialbohrhammer TE-SX

### Spezialbohrer



**Tabelle 3 Montagekennwerte**

		Bohrdübel SX-FV	
		vom Typ U	vom Typ S
		SX-FV U 140/100 SX-FV U 160/120 SX-FV U 180/140 SX-FV U 200/160 SX-FV U 220/180	SX-FV S 120/90 SX-FV S 140/110 SX-FV S 160/130 SX-FV S 180/150 SX-FV S 200/170
Bohrerinnendurchmesser	[mm]	8,5	8,5
Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	40	30
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	59	49
Länge der Schlitzhülse	$l_s =$ [mm]	100	80

Alternative Montagemethode in Beton:

- Vorbohrung des Bohrloches mit einem Standard Hilti Bohrer TE-CX8. Bohrlochtiefe entsprechend Tabelle 3.  
Bohrhammer für die Vorbohrung: TE-SX oder andere geeignete Bohrhammer.
- Montage des SX-FV mit Spezialbohrhammer TE-SX und mit Spezialbohrer entsprechend Tabelle 4.

**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Montagewerkzeuge und Montagekennwerte

**Anhang 3**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**

**Tabelle 4****Zuordnung zwischen Bohrdübeltyp, Spezialbohrhammer und Spezialbohrer, minimale Dämmstoffdicke  $h_D$  [mm]**

Bohrdübeltyp	Minimale Dämmstoffdicke $h_D$ [mm]	Spezialbohrer	Spezialbohrhammer
SX-FV U 140/100	60	SX-D8/100-25	TE-SX
SX-FV U 160/120	80	SX-D8/100-25	
SX-FV U 180/140	100	SX-D8/100-31	
SX-FV U 200/160	120	SX-D8/100-31	
SX-FV U 220/180	140	SX-D8/100-31	
SX-FV S 120/90	60	SX-D8/80-23	
SX-FV S 140/110	80	SX-D8/80-23	
SX-FV S 160/130	100	SX-D8/80-29	
SX-FV S 180/150	120	SX-D8/80-29	
SX-FV S 200/170	140	SX-D8/80-29	

**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Zuordnungstabellen:  
 Bohrdübel - Spezialbohrer  
 Bohrdübel - Minimale Dämmstoffdicken

**Anhang 4**

der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**

**Tabelle 5****Bohrdübel SX-FV vom Typ U:****Verankerungsgrund, Verankerungstiefe, charakteristische Zugtragfähigkeit; Zuordnung Bohrdübel zur maximalen Dämmstoffdicke in Abhängigkeit von  $t_{tol}$** **Gesamtlänge des Bohrdübels  $l = h_D + t_{tol} + h_{ef}$** 

Verankerungsgrund, Spezifikation gemäß Tabelle 7	Beton, Vollziegel, Kalksandvollstein, Hochlochziegel, Kalksandlochstein, Leichtbeton, Hohlblöcke aus Leichtbeton				
Verankerungstiefe $h_{ef}$	$h_{ef} \geq 40$ mm				
	Maximale Dämmstoffdicke $h_D$ [mm] in Abhängigkeit von $t_{tol}$ [mm]				Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk}$ [N]
Bohrdübel SX-FV vom Typ U	$t_{tol} \leq 10$	$t_{tol} \leq 20$	$t_{tol} \leq 30$	$t_{tol} \leq 40$	
SX-FV U 140/100	90	80	70	60	600
SX-FV U 160/120	110	100	90	80	
SX-FV U 180/140	130	120	110	100	
SX-FV U 200/160	150	140	130	120	
SX-FV U 220/180	170	160	150	140	

Teilsicherheitsbeiwert für die Zugtragfähigkeit	$\gamma_M$	2.0 <sup>1)</sup>
---	------------	-------------------

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen**Tabelle 6****Bohrdübel SX-FV vom Typ S:****Verankerungsgrund, Verankerungstiefe, charakteristische Zugtragfähigkeit; Zuordnung Bohrdübel zur maximalen Dämmstoffdicke in Abhängigkeit von  $t_{tol}$** **Gesamtlänge des Bohrdübels  $l = h_D + t_{tol} + h_{ef}$** 

Verankerungsgrund, Spezifikation gemäß Tabelle 7	Beton, Vollziegel, Kalksandvollstein				
Verankerungstiefe $h_{ef}$	$h_{ef} \geq 30$ mm				
	Maximale Dämmstoffdicke $h_D$ [mm] in Abhängigkeit von $t_{tol}$ [mm]				Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk}$ [N]
Bohrdübel SX-FV vom Typ S	$t_{tol} \leq 10$	$t_{tol} \leq 20$	$t_{tol} \leq 30$	$t_{tol} \leq 40$	
SX-FV S 120/90	80	70	60	-	500
SX-FV S 140/110	100	90	80	-	
SX-FV S 160/130	120	110	100	-	
SX-FV S 180/150	140	130	120	-	
SX-FV S 200/170	160	150	140	-	

Teilsicherheitsbeiwert für die Zugtragfähigkeit	$\gamma_M$	2.0 <sup>1)</sup>
---	------------	-------------------

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Verankerungsgrund, Verankerungstiefe,  
charakteristische Zugtragfähigkeit

Zuordnung zwischen Bohrdübeltyp und  
maximaler Dämmstoffdicke

**Anhang 5**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**

**Tabelle 7 Spezifikation des Verankerungsgrundes**

Hinweis: Weicht der vorhandene Verankerungsgrund der Nutzungskategorie B und C (gemäß ETAG 014) von dem in Tabelle 7 spezifizierten ab, darf die charakteristische Zugtragfähigkeit auf Basis von Baustellenversuchen in Übereinstimmung mit Abschnitt 4.2.3 ermittelt werden.

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Mindest- druck- festigkeit $\beta$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Bemerkungen
Beton C12/15 - C50/60	-	-	EN 206-1
Vollmauerziegel, z.B. nach DIN 105, Mz	$\geq 1.6$	12	Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche bis zu 15% gemindert.
Kalksandvollstein, z.B. nach DIN 106, KS	$\geq 1.6$	12	Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche bis zu 15% gemindert.
Leichtbetonvollstein, z.B. nach DIN 18152, V	$\geq 0.5$	4,0	Flächenanteil der Lagerfläche des Grifflochs bis zu 10%, maximale Größe des Grifflochs: 110 mm lang und 45 mm breit.
Hochlochziegel, z.B. nach DIN 105, Hlz	$\geq 1.2$	12	Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche mehr als 15% und weniger als 50% gemindert.
Kalksandlochstein, z.B. nach DIN 106, KSL	$\geq 1.0$	12	Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche mehr als 15% gemindert.
Hohlblöcke aus Leichtbeton, z.B. nach DIN 18151, Hbl	$\geq 0.5$	4,0	Geometrien entsprechend Tabelle 8.

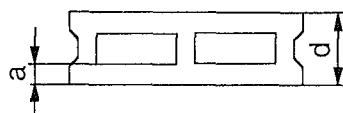
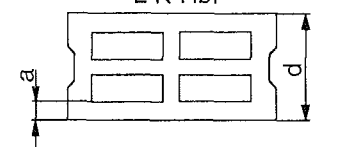
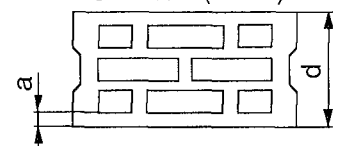
**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Spezifikation des Verankerungsgrundes

**Anhang 6**

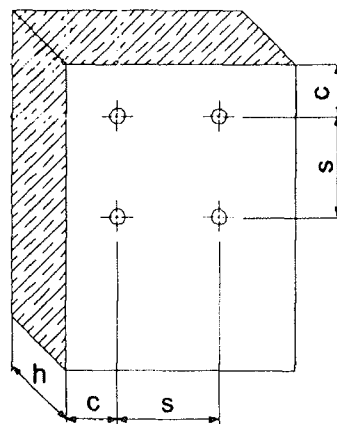
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**

**Tabelle 8 Form und Bezeichnung von geeigneten Hohlblöcken aus Leichtbeton gemäß DIN 18151**

Form	Steindicke d [mm]	Dicke des Außensteiges a [mm]
 <p>1 K Hbl</p>	175	50
 <p>2 K Hbl</p>	240 300 300	50 50 60
 <p>3 K Hbl (24DF)</p>	365	40

**Tabelle 9 Mindestdicke des Verankerungsgrundes, Rand- und Achsabstände**

		Verankerungsgrund		
		Beton	Vollmauerziegel, Kalksandvollstein	Hochlochziegel, Kalksandlochstein, Leichtbetonvollstein, Hohlblöcke aus Leichtbeton
Mindestdicke des Verankerungsgrundes	$h_{\min}$ [mm]	100	115	115
Achsabstand	$s \geq$ [mm]	100	200	250
Randabstand	$c \geq$ [mm]	100	250	250



**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

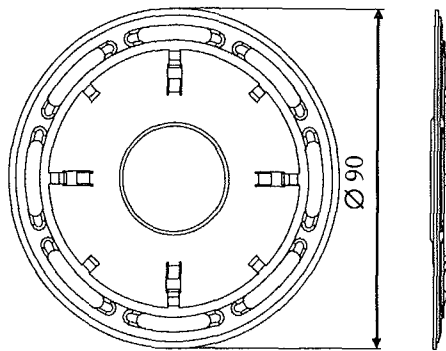
Hohlblöcke aus Leichtbeton gemäß DIN 18151  
 Mindestdicke des Verankerungsgrundes,  
 Rand- und Achsabstände

**Anhang 7**

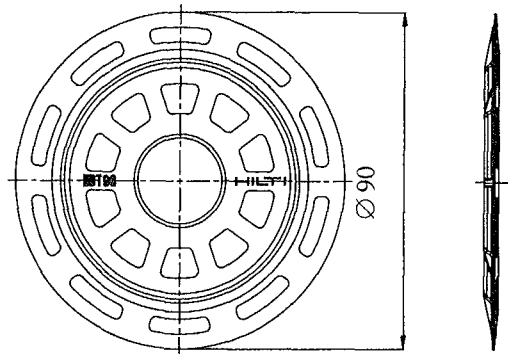
der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**



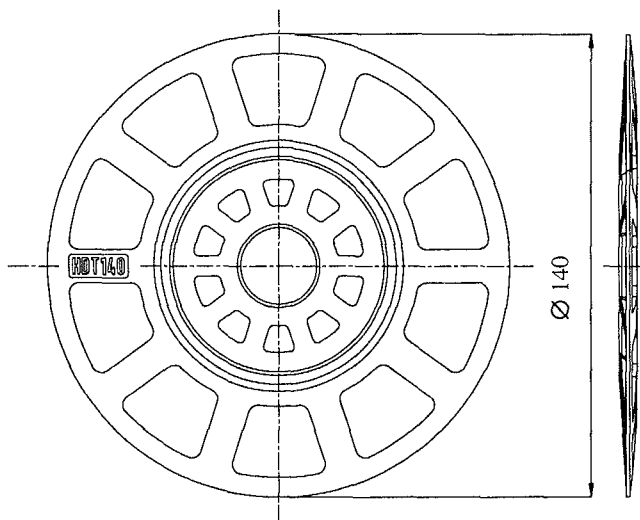
**Dämmstoffteller T 90**



**Dämmstoffteller HDT 90**



**Dämmstoffteller HDT 140**



**Tabelle 10 Durchmesser und Werkstoff der Dämmstoffteller**

Dämmstoffteller	Außendurchmesser [mm]	Werkstoff
T 90	90	PE-HD (High-Density-Polyethylen) Farben: grau, beige oder orange
HDT 90	90	PE-HD (High-Density-Polyethylen) Farben: grau, beige oder orange
HDT 140	140	Polyamid glasfaserverstärkt > 30 % Farben: grau, beige oder orange

**Hilti Bohrdübel SX-FV für WDVS**

Zusätzlich aufsteckbare Dämmstoffteller  
T 90, HDT 90 and HDT 140

**Anhang 8**

der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA – 03/0005**