

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

11.10.2019

Geschäftszeichen:

I 29-1.21.7-47/19

**Nummer:**

**Z-21.7-670**

**Geltungsdauer**

vom: **2. Oktober 2019**

bis: **2. Oktober 2024**

**Antragsteller:**

**Hilti Deutschland AG**

Hiltistraße 2

86916 Kaufering

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Hilti-Setbolzen System DX-Kwik als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und sechs Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.7-610 vom 24. November 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 6. Dezember 1989 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. 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 Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. 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 gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die Hilti-Setzbolzen des Systems DX-Kwik aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl werden mit Hilfe eines Bolzensetzwerkzeugs und einer Kartusche als Treibladung in ein vorgebohrtes Loch getrieben und im Beton verankert. Sie sind durch Versinterung und mechanischen Formschluss im Beton verankert.

Die Hilti-Setzbolzen X-M8H/d<sub>a</sub>-l<sub>G</sub>-37 P8 und X-CR M8/d<sub>a</sub>-l<sub>G</sub>-42 P8 bestehen aus einem Nagel mit einem Anschlussgewinde M8 und einer Kunststoffscheibe.

Die Hilti-Setzbolzen des Typs X-DKH 48 P8 S15 bestehen aus einem Nagel mit Nagelkopf, Kunststoffscheibe und Stahlrondelle.

Auf der Anlage 1 sind Setzbolzen und Einbauzustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Setzbolzen darf für Verankerungen unter statischer und quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 verwendet werden; er darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 verwendet werden.

Er darf im gerissenen oder ungerissenen Beton verankert werden.

Der Setzbolzen darf nur für die Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen verwendet werden. Die Definition der Mehrfachbefestigung ist im Abschnitt 3 angegeben.

Er darf für Verankerungen, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit gestellt werden, verwendet werden.

Der Setzbolzen aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Der Setzbolzen aus nichtrostendem Stahl 1.4401 darf entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Setzbolzen muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Setzbolzens müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Der Setzbolzen besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Klasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

Für die erforderlichen Nachweise für das Ausgangsmaterial und zugelieferte Einzelteile ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

## 2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

Der Setzbolzen darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Setzbolzens muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Setzbolzens anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Setzbolzen werden mit dem Systemnamen, der Schaftlänge sowie dem Durchmesser der Kunststoffscheibe und Stahlrondelle bezeichnet.

Die Setzbolzen mit einem Anschlussgewinde werden mit Durchmesser und Länge des Anschlussgewindes, der Anbauteildicke, der Schaftlänge sowie dem Durchmesser der Kunststoffscheibe bezeichnet.

Mit X-CR werden die Setzbolzen aus nichtrostendem Stahl bezeichnet.

Die Setzbolzen und Stahlrondellen sind entsprechend Anlage 2 zu prägen.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Setzbolzens 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 Setzbolzens nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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.

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 betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### **2.3.3 Fremdüberwachung**

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des kompletten Setzbolzens durchzuführen und es sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung 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 Planung, Bemessung und Ausführung**

### **3.1 Bestimmungen für Planung und Bemessung**

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der DIN EN 1992-4:2019-04, Bemessungsverfahren C, unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Die Befestigungen sind so zu planen, dass eine Biegebeanspruchung des Setzbolzens nicht berücksichtigt werden muss.

Die charakteristischen Kennwerte des Setzbolzens sind in Anlage 5 angegeben.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen in Bezug auf die Feuerwiderstandsfähigkeit sind in Anlage 6 angegeben. Sie gelten für die Verwendung in einem System, das den Anforderungen einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse genügen muss.

Es ist sicherzustellen, dass die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Setzbolzen gesetzt werden soll, nicht niedriger und nicht höher ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für die die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.

Bei Balken, Plattenbalken und Rippen darf der Setzbolzen nur einseitig, seitlich im Steg verankert werden. Die Anordnung des Setzbolzens soll möglichst in der Druckzone des Steges erfolgen, es ist ein Mindestabstand von 150 mm gegenüber dem unteren Rand einzuhalten.

Der Setzbolzen darf nur für die Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen mit folgender Definition verwendet werden:

- Anzahl der Befestigungsstellen  $n_1 \geq 4$ , Anzahl Setzbolzen je Befestigungsstelle  $n_2 \geq 1$  und Bemessungswert der Einwirkungen  $F_{Ed}$  je Befestigungsstelle  $n_3 \leq 3,0$  kN oder
- Anzahl der Befestigungsstellen  $n_1 \geq 3$ , Anzahl Setzbolzen je Befestigungsstelle  $n_2 \geq 1$  und Bemessungswert der Einwirkungen  $F_{Ed}$  je Befestigungsstelle  $n_3 \leq 2,0$  kN.

Das zu befestigende Bauteil ist so zu bemessen, dass im Falle von übermäßigem Schlupf oder Versagen eines Setzbolzens die Last auf benachbarte Setzbolzen übertragen werden kann und hierbei nicht wesentlich von den Anforderungen an das zu befestigende Bauteil bezüglich des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit abgewichen wird.

Der Wert  $n_3$  kann erhöht werden, wenn in der Bemessung gezeigt wird, dass die Anforderungen an Festigkeit und Steifigkeit des zu befestigenden Bauteils im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit auch nach Versagen eines Dübels erfüllt sind.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Setzbolzens (z. B. Lage des Setzbolzens zur Bewehrung oder zu den Auflagern) angegeben.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Beton ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

### **3.1 Bestimmungen für die Ausführung**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Der Setzbolzen darf nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden. Er darf nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters eingebaut werden.

Vor dem Eintreiben des Setzbolzens ist die Beschaffenheit des Verankerungsgrundes festzustellen. Der Beton muss einwandfrei verdichtet sein, es dürfen z. B. keine signifikanten Hohlräume vorhanden sein.

Die Montage des Setzbolzens ist nach den gemäß Abschnitt 3 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen. Sie muss entsprechend der Montageanweisung des Herstellers unter Verwendung der vorgeschriebenen Werkzeuge (siehe Anlage 4) erfolgen. Die Unfallverhütungsvorschriften für Arbeiten mit Schussapparaten sind zu beachten.

Die laut Planung erforderlichen Abstände zu Bauteilrändern, Öffnungen, Deckensprüngen oder Einbauten sind einzuhalten, wie auch die Achsabstände zu anderen Befestigungen (z. B. Ankerplatten mit Kopfbolzen).

#### **3.3.2 Bohrlochherstellung**

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Betons mit dem zugehörigen Bundbohrer nach Anlage 4 zu bohren. Die Bohrlochtiefe ist erreicht, wenn der Bundbohrer in die Oberfläche des Betons eine sichtbare Markierung hinterlässt. Bohrerennendurchmesser und Schneidendurchmesser müssen den Werten der Anlage 5 entsprechen.

Die Lage des Bohrloches 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. Bei vertikal nach unten erstellten Bohrlochern ist eine Bohrlochreinigung erforderlich.

#### **3.3.3 Setzen des Bolzens**

Der Setzbolzen wird mit den Bolzensetzwerkzeugen DX 5, DX 460, DX A40 oder DX 36M gemäß Anlage 4 und einer Kartusche 6,8/11M als Treibladung in das vorgebohrte Loch eingetrieben und im Beton verankert.

An Probesetzungen ist die Eintreibenergie durch Feinregulierung nach Anlage 4 am Bolzensetzwerkzeug - in Abhängigkeit von den Betoneigenschaften (z. B. Betonfestigkeit, Betonzuschläge) - zu bestimmen. Eine Kontrolle ist durch Messung des Bolzenüberstandes  $\bar{u}$  nach Anlage 6 durchzuführen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/  
Allgemeine Bauartgenehmigung**

**Nr. Z-21.7-670**

**Seite 7 von 7 | 11. Oktober 2019**

Die Setzbolzen mit Nagelkopf sind ordnungsgemäß verankert, wenn das Anbauteil gegen die Oberfläche des Betons verspannt ist und wenn der Bolzenüberstand  $\bar{u}$  entsprechend Anlage 3, Tabelle 2 eingehalten ist.

Die Setzbolzen mit Anschlussgewinde sind ordnungsgemäß verankert, wenn der Bolzenschaft mindestens bis zum Übergangskonus, höchstens aber bis zum ersten Gewindegang in den Beton eingetrieben wurde.

Setzbolzen, die die vorgeschriebene Setztiefe nicht einhalten bzw. Setzbolzen ohne Vorbohrung, dürfen nicht belastet werden.

Bei der Befestigung von Anbauteilen an dem Bolzentyp X-M8H/d<sub>a</sub>-l<sub>G</sub>-37 P8 bzw. X-CR M8/d<sub>a</sub>-l<sub>G</sub>-42 P8 muss das Anbauteil gegen die Oberfläche des Betons verspannt sein. Das aufzubringende Anzugsdrehmoment darf 5 Nm nicht überschreiten

**3.3.4 Kontrolle der Ausführung**

Bei der Herstellung der Verankerungen muss der mit der Verankerung von Setzbolzen 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 die ordnungsgemäße Montage der Setzbolzen vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

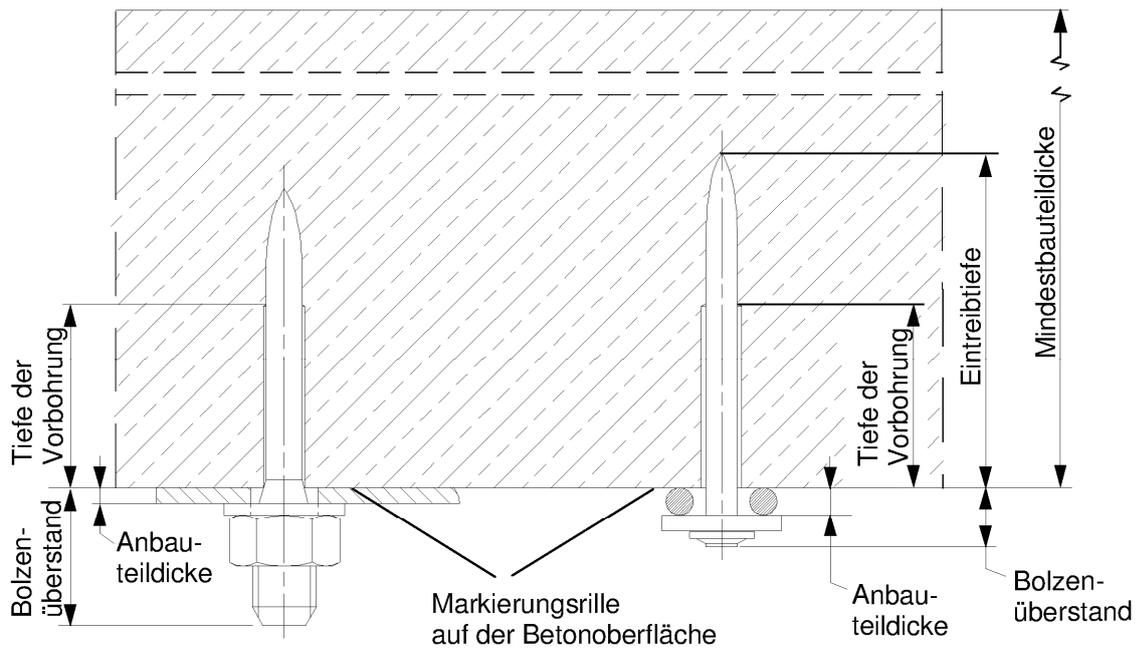
Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt

## Setzbolzen im eingebauten Zustand

### Verankerung im Beton



Hilti Setzbolzen System DX-Kwik

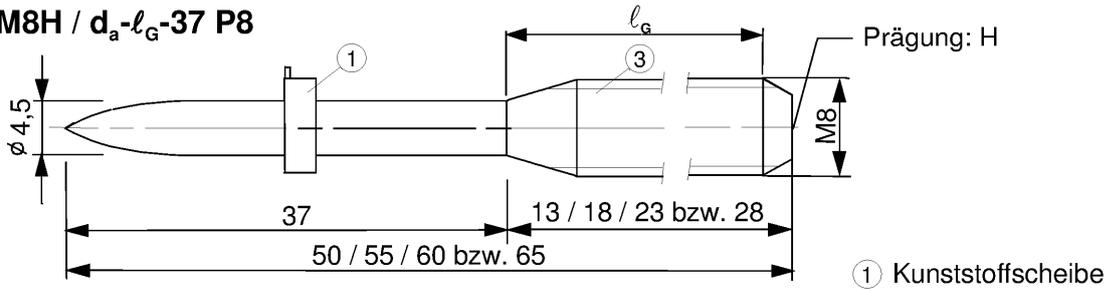
Anlage 1

Befestigung mit Setzbolzen im Einbauzustand

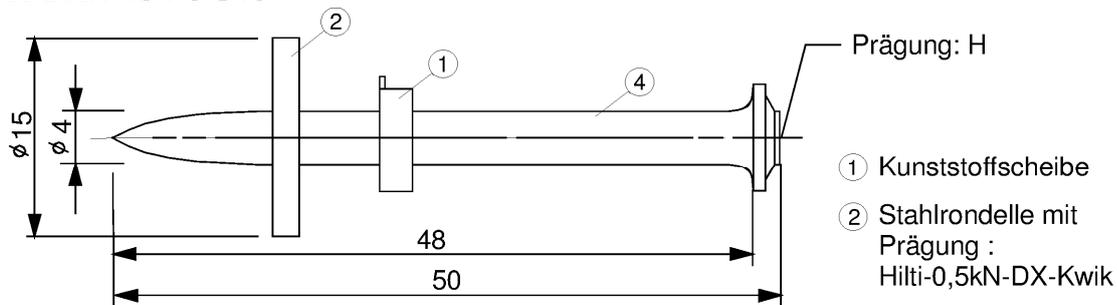
## Setzbolzenabmessungen (Maße in mm)

### Setzbolzen aus galvanisch verzinktem Stahl

X-M8H /  $d_a$ - $l_G$ -37 P8

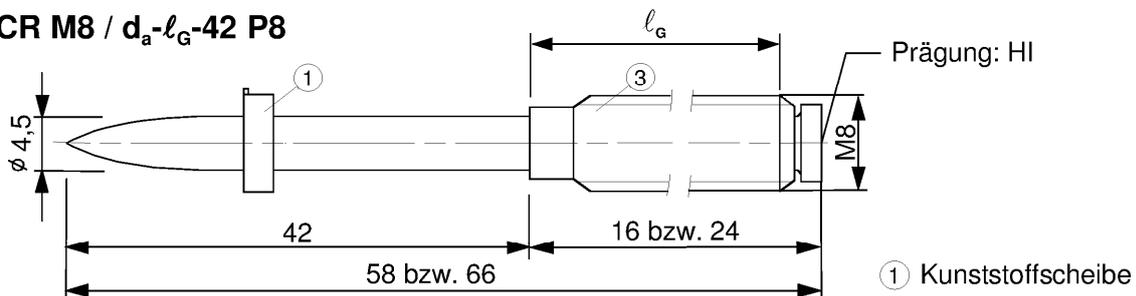


X-DKH 48 P8 S15



### Setzbolzen aus nichtrostendem Stahl

X-CR M8 /  $d_a$ - $l_G$ -42 P8



Hilti Setzbolzen System DX-Kwik

Anlage 2

Abmessungen der Setzbolzen  
aus galvanisch verzinktem Stahl und aus nichtrostendem Stahl

**Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe**

Teil	Benennung	Werkstoff
<b>Setzbolzen X-M8H / <math>d_a - l_G</math> 37P8 und X-DKH 48 P8 S15 aus galvanisch verzinktem Stahl</b>		
1	Scheibe	Kunststoff
2	Rondelle	Stahl, Werkstoff-Nr. 1.0330, DIN EN 10139:2016-06
3	Gewinde	Stahl C67S, Werkstoff-Nr. 1.1231, DIN EN 10132-4:2003-04
4	Nagel	Stahl C67S, Werkstoff-Nr. 1.1231, DIN EN 10132-4:2003-04
<b>Setzbolzen X-CR M8 / <math>d_a - l_G</math> 42P8 aus nichtrostendem Stahl</b>		
1	Scheibe	Kunststoff
3	Gewindehülse	Nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, DIN EN 10088-1:2014-12
4	Nagel	austenitischer Chrom-Nickel-Stahl

**Tabelle 2: Kennwerte der Setzbolzen**

Setzbolzen	X-M8H / 10-37 P8 <sup>1)</sup> X-M8H / 5-15-37 P8 X-M8H / 10-20-37 P8 X-M8H / 15-25-37 P8	X-CR M8/ 2-14-42 P8 X-CR M8/10-22-42 P8	X-DKH 48 P8 S15	
Bundbohrer- nenndurchmesser	[mm]	5		
Schneidendurchmesser	≤ [mm]	5,4		
Tiefe der Vorbohrung	t [mm]	23		
Eintreibtiefe	[mm]	37 - 41	42 - 46	40 - 44
Anbauteildicke	$t_{fix} \leq$ [mm]	- <sup>1)</sup> 5 10 15	2 10	5
Bolzenüberstand	ü [mm]	9 - 13 14 - 18 19 - 23 24 - 28	12 - 16 20 - 24	6 - 10
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	9		5
Anzugsdrehmoment	≤ [Nm]	5		-

<sup>1)</sup> X-M8H / 10-37 P8 für den Anschluss von Innengewindehülsen und Gewindemuffen, nur mit Bolzenschubwerkzeug DX A40 bzw. DX 36M setzbar

**Hilti Setzbolzen System DX-Kwik**

**Anlage 3**

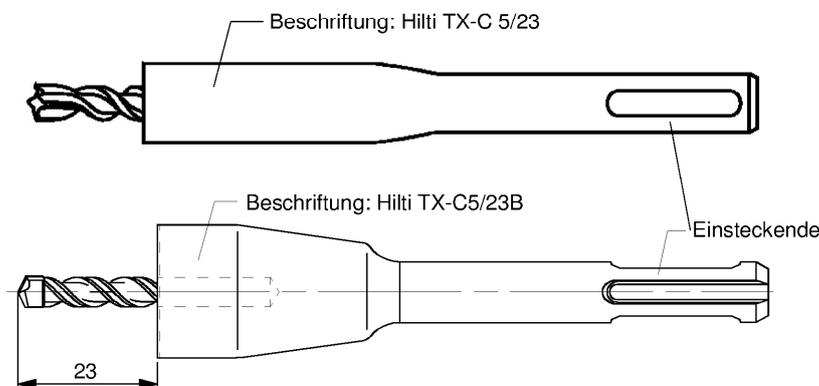
Benennung, Werkstoffe und Kennwerte der Setzbolzen

**Tabelle 3: Zuordnung Bolzensetzwerkzeug, Kartusche, Bundbohrer**

Bolzensetzwerkzeug	Schubkolben	Kartuschen-treibladung	zugehöriger Bundbohrer	
Bolzenschubwerkzeug DX 460 <sup>1)</sup> DX 5 <sup>1)</sup>	X-460-PKwik X-5-460-Pkwik für DX 5 und DX 460 für Setzbolzen X-M8H / 5-15-37 P8 X-M8H / 10-20-37 P8 X-M8H / 15-25-37 P8 X-CR M8 / 2-14-42 P8 X-CR M8 / 10-22-42 P8	X-460-P8 X-5-460-Pkwik für DX 5 und DX 460 für Setzbolzen X-DKH 48 P8 S15	Kal. 6,8/11M -gelb- starke Ladung -rot- sehr starke Ladung	TX-C 5/23 oder TX-C 5/23B
Bolzenschubwerkzeug DX A40 <sup>1)</sup>	X-AP Kwik 1 für Setzbolzen X-M8H / 10-37 P8 X-M8H / 5-15-37 P8 X-M8H / 10-20-37 P8 X-CR M8 / 2-14-42 P8	X-AP Kwik 2 für Setzbolzen X-M8H / 10-20-37 P8 X-M8H / 15-25-37 P8 X-CR M8 / 10-22-42 P8  X-AP 8K DNI für Setzbolzen X-DKH 48 P8 S15	Kal. 6,8/11M -gelb- starke Ladung -rot- sehr starke Ladung	TX-C 5/23 oder TX-C 5/23B
Bolzenschubwerkzeug DX 36M <sup>1)</sup>	36/DAA-42 für Setzbolzen X-M8H / 10-37 P8 X-DKH 48 P8 S15	36/DAA-47 für Setzbolzen X-M8H / 5-15-37 P8 X-M8H / 10-20-37 P8 X-CR M8 / 2-14-42 P8  36/DAA-52 für Setzbolzen X-M8H / 15-25-37 P8 X-CR M8 / 10-22-42 P8	Kal. 6,8/11M -rot- sehr starke Ladung	TX-C 5/23 oder TX-C 5/23B

<sup>1)</sup> Die Setzenergie ist in Abhängigkeit von den Betoneigenschaften durch die Feinregulierung am Bolzensetzwerkzeug einzustellen.

### Hilti DX-Kwik Bundbohrer TX-C 5/23 oder Hilti TX-C 5/23B



**Hilti Setzbolzen System DX-Kwik**

**Anlage 4**

Setzwerkzeuge, Kartuschen-treibladungen, Bundbohrer

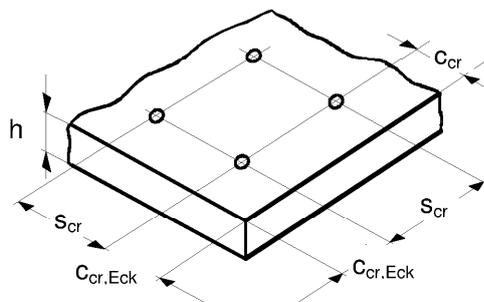
**Tabelle 4:** Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  eines Setzbolzens für alle Betonfestigkeiten  $\geq C20/25$  und  $\leq C50/60$  sowie zugehörige Setzbolzenabstände und Bauteilabmessungen

Setzbolzen	X-M8H / 10-37 P8 <sup>1)</sup> X-M8H / 5-15-37 P8 X-M8H / 10-20-37 P8 X-M8H / 15-25-37 P8	X-CR M8/ 2-14-42 P8 X-CR M8/ 10-22-42 P8	X-DKH 48 P8 S15
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	$F_{Rk}$ [kN]	1,125	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$ [-]	1,5	
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	
<b>Einzelbolzen</b>			
Achsabstand	$s_{cr}$ [mm]	200	
Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	100	
Eckabstand	$c_{cr,Eck}$ [mm]	150	
<b>Bolzenpaare</b>			
Achsabstand	$s_{cr}$ [mm]	100	
Zwischenabstand	$a$ [mm]	200	
Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	150	
Verschiebung in Längsrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$	$\delta_{N0}$ [mm]	< 0,1	
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	< 0,1	
Verschiebung in Querrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$	$\delta_{V0}$ [mm]	0,63	
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,95	

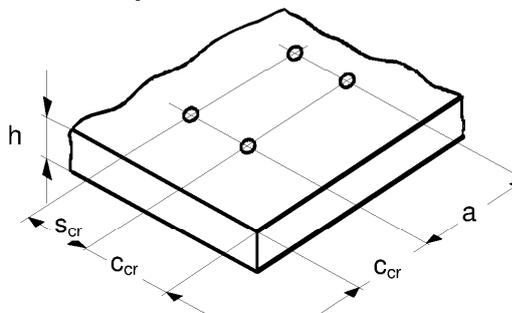
<sup>1)</sup> X-M8H / 10-37 P8 für den Anschluss von Innengewindehülsen und Gewindemuffen, nur mit Bolzenschubwerkzeug DX A40 bzw. DX 36M setzbar.

## Achs- und Randabstände

### Einzelbolzen



### Bolzenpaare

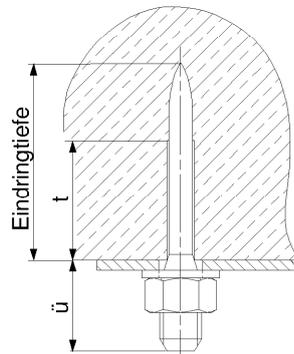


**Hilti Setzbolzen System DX-Kwik**

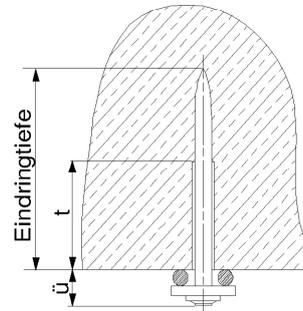
**Anlage 5**

Charakteristische Tragfähigkeit, Setzbolzenabstände und Bauteilabmessungen

## Einbauzustand



X-M8H /  $d_a-l_G-37$  P8  
X-CR M8 /  $d_a-l_G-42$  P8



X-DKH 48 P8 S15

**Tabelle 5:** Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  
für alle Betonfestigkeiten  $\geq C20/25$  und  $\leq C50/60$

Feuerwiderstandsklasse	X-M8H/ 10-37 P8 <sup>1)</sup> X-M8H/ 3-15-37 P8 X-M8H/ 8-20-37 P8 X-M8H/13-25-37 P8	X-CR M8/ 2-14-42 P8 X-CR M8/10-22-42 P8	X-DKH 48 P8 S15
<b>R30</b>	$F_{Rk, fi(30)}$ [kN]	0,40	
<b>R60</b>	$F_{Rk, fi(60)}$ [kN]	0,35	
<b>R90</b>	$F_{Rk, fi(90)}$ [kN]	0,25	
<b>R120</b>	$F_{Rk, fi(120)}$ [kN]	0,20	
<b>R30 - R120</b>	$\gamma_{M,fi}$ [-]	1,0	
Achsabstand	$s_{cr,fi}$ [mm]	200	
Randabstand bei einseitiger Brandbeanspruchung	$c_{cr,fi}$ [mm]	150	
Randabstand bei mehrseitiger Brandbeanspruchung	$c_{cr,fi}$ [mm]	300	

<sup>1)</sup> X-M8H / 10-37 P8 für den Anschluss von Innengewindehülsen und Gewindemuffen  
Verbindungselemente sind nach DIN 4102-4: 2016-05, Abschnitt 11.2.6.3, nachzuweisen

Hilti Setzbolzen System DX-Kwik

Anlage 6

Einbaubedingungen und charakteristische Lasten unter Brandbeanspruchung