

Gutachterliche Stellungnahme

Dokumentnummer: (2101/089/18) – CM vom 30.05.2018

Auftraggeber: Hilti Deutschland AG
Hiltistr. 2
86916 Kaufering

Auftrag vom: 23.05.2017

Auftragszeichen: Hr. Reuter

Auftragseingang: 23.05.2018

Inhalt des Auftrags: Beurteilung von in Stahlbetonbauteilen gesetzten belasteten Hilti Schraubankern HUS 6 auf Brandverhalten zur Ermittlung der Feuerwiderstandsdauer bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1

Beurteilungsgrundlage: Siehe Abschnitt 1

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 5 Seiten inkl. Deckblatt und 2 Anlagen



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

Inhalt

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Anlass und Auftrag | 2 |
| 2 | Beschreibung der Konstruktionen..... | 3 |
| 3 | Beurteilung der Hilti Schraubanker HUS 6 in Verbindung mit Massivbauteilen | 3 |
| 4 | Besondere Hinweise..... | 4 |

1 Anlass und Auftrag

Mit Schreiben vom 23.05.2017 beauftragte die Hilti Deutschland AG die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zu Hilti Schraubanker HUS 6, in Verbindung mit einseitig brandbeanspruchten Massivbauteilen (Stahlbeton).

Die Gutachterliche Stellungnahme für die zu bewertenden Konstruktionen erfolgt auf der Grundlage der folgenden Dokumente:

- [1] DIN EN 1363-1, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] DIN 4102-4, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen,
- [3] Prüfbericht Nr. (3707/983/11) vom 21.11.2011, ausgestellt durch die MPA Braunschweig und
- [4] Hilti Schraubankern HUS, Technische Datenblätter der Hilti GmbH, Kaufering (Deutschland).

Die Bemessung für die Hilti Schraubanker HUS 6 erfolgt auf Grundlage der durchgeführten Brandprüfungen in Massivbauteilen (Stahlbeton). Derzeit existiert laut Angaben der Hilti Deutschland AG für die Hilti Schraubanker HUS 6 in Verbindung mit Stahlbetonuntergründen kein vollständiger bauaufsichtlicher Nachweis (z.B. ETA), der den Brandfall für die hier beschriebene Ausführung regelt.

2 Beschreibung der Konstruktionen

Die Hilti Schraubanker HUS 6 sind Spezialschrauben (siehe auch Anlage 1). Die aufgetragenen Lasten werden über den Schraubenschaft und die Gewindegänge in den Verankerungsgrund eingeleitet. Die Schraubanker werden nach Erstellung eines 6 mm Bohrlochs mit dem maximal zulässigen Anzugsdrehmoment in den Untergrund eingebracht, dabei werden die notwendigen Gewindegänge in den Untergrund geschnitten.

Der Hilti Schraubanker HUS 6 besteht aus einem Schraubenschaft mit einem Spezialgewinde, er wird aus einem Stück gefertigt und verfügt über einen Flachkopf mit TORX T40 Bit-Aufnahme.

Für den normalen Verwendungszweck können gemäß Aussage des Auftraggebers die entsprechenden technischen Vorgaben für die Hilti Schraubanker HUS 6 den entsprechenden technischen Datenblättern (z. B. Montageanleitung) der Hilti GmbH, Kaufering (Deutschland) gesetzt in Stahlbeton entnommen werden.

Die brandschutztechnische Bewertung beschränkt sich auf vorwiegend statische (ruhende) Belastungen in Verbindung mit Massivbauteilen, die mindestens in die Feuerwiderstandsklasse entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der Befestigungssysteme eingestuft sein müssen.

In der folgenden Tabelle sowie den Anlagen sind konstruktive Angaben (Herstellerangaben) zum Hilti Schraubanker HUS 6 zusammengefasst. Weitere Informationen können den Technischen Datenblättern (z.B. Montageanleitung) und Zulassungen der Hilti Deutschland AG zum Hilti Schraubanker HUS 6 entnommen werden.

Tabelle 1: Hilti Schraubanker HUS

| Hilti Schraubanker | Größe |
|--------------------------|-------|
| Hilti Schraubanker HUS 6 | 6 |

Auf eine nähere Beschreibung der Konstruktion wird verzichtet und auf die Anlage Nr. 1 und die technischen Datenblätter zum Hilti Schraubanker HUS 6 der Hilti Deutschland AG verwiesen.

3 Beurteilung der Hilti Schraubanker HUS 6 in Verbindung mit Massivbauteilen

Gegenstand dieser brandschutztechnischen Bewertung ist das Tragverhalten der Hilti Schraubanker HUS 6 in Verbindung mit Untergründen aus Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$) bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1.

Sollten für den normalen Verwendungszweck gemäß den Technischen Datenblättern [4] der Hilti Deutschland AG geringere Lasten gelten, sind diese maßgebend. Unabhängig von der brandschutztechnischen Bewertung muss die Eignung der Dübel für den Untergrund und die Anwendung auch für den kalten Einbauzustand nachgewiesen sein.

Hinsichtlich des Tragverhaltens unter Brandbeanspruchung kann zwischen Stahlversagen und Versagen des Untergrundes unterschieden werden.

Bei den hier nachgewiesenen Dübeln war das Versagen der Hilti Schraubanker HUS 6 (Stahlversagen) maßgeblich. Somit kann in brandschutztechnischer Hinsicht mit ausreichender Sicherheit davon ausgegangen werden, dass ein Versagen des hier untersuchten Untergrundes im Brandfall nicht maßgebend wird.

Als Achsabstand unter Brandbeanspruchung muss für die Hilti Schraubanker HUS 6 jeweils der Abstand in Ansatz gebracht werden, bei dem ein Versagen des Untergrundes ausgeschlossen werden kann und somit Stahlversagen der Befestigung maßgebend wird. Die Achsabstände müssen ausserdem mindestens die jeweils erforderlichen Abstände für den kalten Einbauzustand gemäß den technischen Datenblättern [4] der Hilti Deutschland AG einhalten. Weitere Parameter (Geometrie, Feuchtigkeit, Schalenabplatzungen, Exzentrizität, Lage im Bauteil und weitere Einflussgrößen) müssen ggf. gesondert berücksichtigt werden.

Die Ermittlung der Tragfähigkeit (Stahlversagen) bei Brandbeanspruchung der oben beschriebenen Systeme erfolgte auf der Basis von Brandprüfungen, die in Massivbauteilen (Strahlbeton) durchgeführt wurden.

$F_{\text{fire}(t)}$ ⇒ Bemessungswert für Hilti Schraubanker HUS 6

Die Belastung auf die Dübel kann als zentrische-Zugbeanspruchung (N), Querbeanspruchung (V) oder als Kombination (Schrägzugbeanspruchung) aus beiden aufgebracht werden.

Die Bemessungsvorschlag für die Hilti Schraubanker HUS 6 unter Zugbeanspruchung bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 können der Anlage 2 entnommen werden.

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese gutachterliche Stellungnahme ersetzt nicht den bauaufsichtlichen Nachweis (abP, abZ, ETA).
- 4.2 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für Hilti Schraubanker HUS 6 für Verankerungen in Massivbauteilen (Stahlbeton gemäß Abschnitt 3) unter Berücksichtigung der Randbedingungen.

gen der Technischen Datenblätter [4] des Hilti GmbH, Kaufering (Deutschland).

- 4.3 Die Bemessung der Hilti Schraubanker HUS 6 bezieht sich auf das Befestigungsmittel für Verankerungen in Massivbauteilen (Stahlbeton gemäß Abschnitt 3) bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperaturzeitkurve gemäß DIN EN 1363-1.
- 4.4 Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet am 30.05.2023.
- 4.5 Die Gültigkeitsdauer dieser gutachterlichen Stellungnahme kann auf Antrag und in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.


i.A.
ORR Dr.-Ing. Blume
Fachbereichsleiter




i.A.
Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter

Technische Daten zum Hilti Schraubanker HUS 6

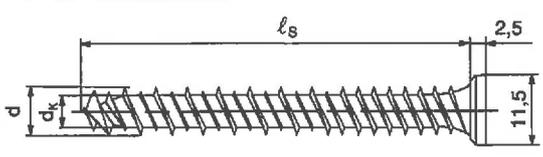
| Ankertyp | |
|---|--------------------|
|  | HUS 6 Schraubanker |

Tabelle 2: Materialangaben

| Ankertyp | Material |
|--------------------|--|
| Schraubanker HUS 6 | Stahl; galvanisch verzinkt min. 5 µm (Werkstoff-Nr.: 1.5523) |

Tabelle 3: Montagekennwerte Hilti Schraubanker HUS 6

| Hilti Schraubanker HUS | | | Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$) |
|---------------------------------------|----------------|------|---|
| Min.-Einbindetiefe | h_{nom} | [mm] | 44 |
| Bohrnennendurchmesser | d_o | [mm] | 6 |
| Bohrschneiden Durchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 6,4 |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | [mm] | 54 ^{b)} |
| Durchgangsbohrung im Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 8,5 |
| Durchgangsbohrung für Abstandsmontage | $d_f \leq$ | [mm] | 6,2 |
| Max. Befestigungshöhe | t_{fix} | [mm] | $l_s - h_{nom}$ |
| Max. Anzugsdrehmoment ¹⁾ | T_{inst} | [Nm] | 4 |

1) Alternativ kann das maximale Anzugsdrehmoment mit einem drehmomentkontrolliertem Schrauber (z.B. Tangentialschrauber) aufgebracht werden.

Die Bemessungsvorschlag für die Hilti Schraubanker HUS 6 unter Zugbeanspruchung bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1

Tabelle 4: Bemessungsvorschlag für Hilti Schraubanker HUS 6 in Untergründen aus Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C20/25 \leq C50/60$)

| Hilti Schraubanker HUS 6 | |
|--|--|
| Feuerwiderstandsdauer in Minuten [min] | maximale Zug-/Querbeanspruchung max. F ¹⁾ [kN] |
| | |
| 90 | 0,40 |
| 120 | 0,30 |

¹⁾ Es ist zu prüfen, ob die zulässigen Kaltlasten maßgebend sind, außerdem müssen Anbauteile immer separat nachgewiesen werden.