

DIN EN 13381-6

ICS 13.220.50

Ersatz für
DIN V ENV 13381-6:2003-09

**Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen –
Teil 6: Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen;
Deutsche Fassung EN 13381-6:2012**

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members –

Part 6: Applied protection to concrete filled hollow steel columns;
German version EN 13381-6:2012

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction –

Partie 6: Protection appliquée aux poteaux métalliques creux remplis de béton;
Version allemande EN 13381-6:2012

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13381-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-52-02 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bauteile“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) als nationales Spiegelgremium zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 13381-6:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Status der Europäischen Vornorm in eine Europäische Norm geändert;
- b) Norm redaktionell geändert;
- c) die belasteten Stützen gestrichen, da diese Europäische Norm nur thermische Daten enthält;
- d) nicht verfüllte Hohlstützen sind nach EN 13381-8 oder EN 13381-4 zu prüfen;
- e) als Alternative zu Beton darf ein festgelegter trockener Sand zum Verfüllen der Hohlstützen verwendet werden;
- f) die Lage der Thermoelemente neu festgelegt, um den Anforderungen von EN 13381-8 bzw. EN 13381-4 gerecht zu werden;
- g) eine neue Prüfmatrix aufgenommen, die nicht auf festgelegten Prüfverfahren, sondern auf dem erforderlichen Geltungsbereich basiert;
- h) ein Verfahren zur Korrektur der Daten für das Haftvermögen aufgenommen;
- i) das Verfahren zur Analyse der thermischen Daten durch Einführung einer Analyse durch lineare Interpolation vereinfacht;
- j) die Erweiterung der Prüfergebnisse aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 13381-6: 2003-09

Deutsche Fassung

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum
Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen - Teil 6:
Brandschutzmaßnahmen für betonverfüllte Stahlverbund-
Hohlstützen

Test methods for determining the contribution to the fire
resistance of structural members - Part 6: Applied
protection to concrete filled hollow steel columns

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la
résistance au feu des éléments de construction - Partie 6:
Protection appliquée aux poteaux métalliques creux remplis
de béton

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. April 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole und Einheiten	9
4 Prüfeinrichtung	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Prüfofen	9
5 Prüfbedingungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Auflagerbedingungen	9
5.3 Anzahl der Probekörper	9
5.4 Größe der Probekörper	9
5.5 Ausführung der Stahl-Probekörper	10
5.5.1 Kurze und hohe betonverfüllte Hohlstützen	10
5.5.2 Anbringen des Brandschutzmaterials	10
5.6 Werkstoffzusammensetzung der Bestandteile der Probekörper	10
5.6.1 Stahlspezifikation	10
5.6.2 Betongüte	10
5.6.3 Trockener Sand	11
5.7 Werkstoffeigenschaften der Bestandteile der Probekörper	11
5.7.1 Brandschutzmaterialien — Allgemeines	11
5.7.2 Brandschutzmaterialien — Dicke des aufgetragenen reaktiven Brandschutzmaterials	11
5.8 Auswahl der Probekörper — Grundsätze für die Auswahl	11
6 Einbau der Probekörper	12
6.1 Muster für den Einbau der Probekörper	12
6.2 Brandraumbelegung	12
6.3 Aufstellen der Probekörper	12
7 Konditionierung der Probekörper	12
8 Anwendung der Messgeräte	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Geräte zur Messung und Steuerung der Brandraumtemperatur	12
8.2.1 Allgemeines	12
8.2.2 Brandraumtemperatur im Bereich der Probekörper	12
8.2.3 Geräte zur Messung von Stahltemperaturen	12
8.3 Geräte zur Messung des Drucks	12
9 Durchführung der Prüfung	13
9.1 Allgemeines	13
9.2 Brandraumtemperatur und -druck	13
9.3 Stahltemperatur	13
9.4 Beobachtungen	13
9.5 Beendigung der Prüfung	13
10 Prüfergebnisse	13
10.1 Annehmbarkeit der Prüfergebnisse	13
10.2 Darstellung der Prüfergebnisse im Prüfbericht	14
11 Bewertung	14
11.1 Allgemeines	14

11.2	Bewertungsverfahren für thermische Leistungsfähigkeit	14
12	Bewertungsbericht	15
13	Anwendungsgrenzen der Bewertungsergebnisse.....	15
13.1	Allgemeines	15
13.2	Zulässiger Dickenbereich des Brandschutzmaterials	15
13.3	Zulässige Mindestwanddicke	15
13.4	Maximal zulässige Wanddicke	15
13.5	Zulässiger Mindestdurchmesser	15
13.6	Maximal zulässiger Durchmesser.....	16
Anhang A (normativ) Analyse durch lineare Interpolation		19
Anhang B (normativ) Anwendung, Annahmen und Grenzen dieser Europäischen Norm.....		21
B.1	Beitrag des Betonkerns zur statischen Festigkeit	21
B.2	Korrektur des Haftvermögens.....	21
B.3	Thermische Analyse von kreisförmigen und rechteckigen betonverfüllten Hohlprofilen.....	21
Literaturhinweise		22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13381-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt ENV 13381-6:2002.

ENV 13381-6:2002 wurde überarbeitet und ein völlig neues Dokument, EN 13381-6, wurde erarbeitet. Die wesentlichen Unterschiede sind unten aufgeführt:

- a) Die belasteten Stützen wurden gestrichen, da diese Europäische Norm nur thermische Daten enthält;
- b) nicht verfüllte Hohlstützen sind nach EN 13381-8 oder ENV 13381-4 zu prüfen;
- c) als Alternative zu Beton darf ein festgelegter trockener Sand zum Verfüllen der Hohlstützen verwendet werden;
- d) die Lage der Thermoelemente wurde neu festgelegt, um den Anforderungen von EN 13381-8 bzw. ENV 13381-4 gerecht zu werden;
- e) eine neue Prüfmatrix wurde aufgenommen, die nicht auf festgelegten Prüfverfahren, sondern auf dem erforderlichen Geltungsbereich basiert;
- f) ein Verfahren zur Korrektur der Daten für das Haftvermögen wurde aufgenommen;
- g) das Verfahren zur Analyse der thermischen Daten wurde durch Einführung einer Analyse durch lineare Interpolation vereinfacht;
- h) die Erweiterung der Prüfergebnisse wurde aufgenommen.

Diese Europäische Norm ist kompatibel mit prEN 13381-4 (Überarbeitung von ENV 13381-4:2002) und prEN 13381-8 (Überarbeitung von EN 13381-8:2010).

Diese Europäische Norm ist Teil einer Normenreihe zur Beurteilung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen durch das Auftragen von Brandschutzmaterialien. Die weiteren Teile dieser Reihe sind:

- Teil 1: Horizontal angeordnete Brandschutzbekleidungen
- Teil 2: Vertikal angeordnete Brandschutzbekleidungen
- Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile
- Teil 4: Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile
- Teil 5: Brandschutzmaßnahmen für profilierte Stahlblech/Beton-Verbundkonstruktionen
- Teil 7: Brandschutzmaßnahmen für Holzbauteile
- Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen

ACHTUNG — Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung dieser Feuerwiderstandsprüfung befasst sind, werden darauf hingewiesen, dass Brandprüfungen gefährlich sein können und die Möglichkeit besteht, dass während der Prüfung giftige(r) und/oder schädliche(r) Rauch und Gase austreten können. Beim Aufbau der Probekörper oder der Prüfkonstruktionen, ihrer Prüfung und der Entsorgung der Prüfrückstände können auch mechanische und ablaufbedingte Gefährdungen auftreten.

Eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken sollte durchgeführt werden und Sicherheitsvorkehrungen sollten bestimmt und vorgesehen werden. Sicherheitsanweisungen sollten in schriftlicher Form bereitgestellt werden.

Das zuständige Personal sollte entsprechend geschult werden. Es sollte sichergestellt werden, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

Die in dieser Europäischen Norm angegebenen besonderen Hinweise zum Schutz der Gesundheit und der Sicherheit sollten befolgt werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrags von Brandschutzsystemen zur Feuerwiderstandsfähigkeit von tragenden betonverfüllten Stahlverbund-Hohlstützen fest. Der Beton kann Leichtbeton, Normalbeton oder Schwerbeton aller in EN 1994-1-2 angegebenen Festigkeitsklassen sein. Alternativ wird die Verwendung von trockenem Sand als konservativer Ansatz gegenüber der Verwendung von Frischbeton betrachtet. Eine Spezifikation des trockenen Sandes ist in 5.6.3 angegeben.

Das Verfahren gilt für alle Brandschutzsysteme, die für den Schutz von betonverfüllten Stahlverbund-Hohlstützen verwendet werden, und beinhaltet aufgespritzte Brandschutzmaterialien, reaktive Ummantelungen, Beschichtungsschutzsysteme und Mehrschicht- oder Verbund-Brandschutzmaterialien.

Wenn keine Hohlprofilangaben nach prEN 13381-4 (Überarbeitung von ENV 13381-4:2002) oder prEN 13381-8 (Überarbeitung von EN 13381-8:2010) vorliegen, kann diese Europäische Norm nicht angewendet werden. Für passive Brandschutzsysteme können diese Angaben mithilfe der Gleichung in prEN 13381-4 (Überarbeitung von ENV 13381-4:2002); Anhang A, hergeleitet werden.

Eine Prüfung nach dieser Europäischen Norm ist nicht erforderlich, wenn die aus prEN 13381-4 (Überarbeitung von ENV 13381-4:2002) oder prEN 13381-8 (Überarbeitung von EN 13381-8:2010) abgeleiteten Dicken des Brandschutzmaterials auf betonverfüllte Hohlprofile angewendet werden sollen.

Die Beurteilung ist so ausgelegt, dass ein Bereich von Dicken des aufgetragenen Brandschutzmaterials, ein Bereich von Stahlprofilen, die durch ihre Durchmesser und Wanddicken gekennzeichnet sind, ein Bereich von Bemessungstemperaturen und ein Bereich gültiger Brandschutz-Klassifizierungszeiten abgedeckt wird.

Das Prüfverfahren gilt für Brandschutzsysteme, die direkt mit der tragenden Stütze in Berührung stehen, oder bei denen zwischen der tragenden Stütze und dem Brandschutzsystem ein Hohlraum vorhanden ist.

Diese Europäische Norm legt die Brandprüfungen fest, die durchgeführt werden, um die Fähigkeit des Brandschutzsystems zu ermitteln, Brandschutz für Verbundstützen zu bieten. Die Prüfungen liefern Daten über die mittleren Stahltemperaturen der Verbundstütze, wenn diese der Zeit-Temperatur-Kurve nach den hierin festgelegten Verfahren ausgesetzt wird. Diese Europäische Norm enthält auch das Bewertungsverfahren, in dem festgelegt wird, wie die Analyse der Prüfdaten durchgeführt werden sollte, und bietet eine Anleitung bezüglich der Verfahren, mit denen die Interpolation erfolgt.

Unter besonderen Umständen, die in nationalen Bauvorschriften festgelegt sind, kann es erforderlich sein, das reaktive Brandschutzmaterial einer Schmelbrandkurve zu unterziehen. Die diesbezügliche Prüfung und die besonderen Umstände für deren Anwendung sind in prEN 13381-8 (Überarbeitung von EN 13381-8:2010) ausführlich beschrieben. Diese Schmelbrandbeanspruchung, die für reaktive Brandschutzmaterialien gilt, wird nur unter besonderen Umständen (die in den nationalen Bauvorschriften eines Mitgliedstaates der Europäischen Union festgelegt sind) verwendet und wird daher nicht für alle Brandschutzmaterialien, die für betonverfüllte Stahlverbund-Hohlstützen angewendet werden, vorgeschrieben.

Diese Europäische Norm berücksichtigt nicht den möglichen Beitrag des Betons zur statischen Festigkeit der Hohlstütze und behandelt daher ausschließlich die wärmetechnische Leistungsfähigkeit. Die Begründung für diesen Ansatz ist Anhang B zu entnehmen.

Die Methodologie der Brandprüfung gibt die Möglichkeit, Messwerte zu erfassen und darzustellen, die direkt als Eingangswerte zur Berechnung des Feuerwiderstandes von Beton-/Stahl-Verbundbauteilen entsprechend den Verfahren nach EN 1994-1-2 verwendet werden können.

Die Grenzen der Anwendbarkeit der Ergebnisse aus der Beurteilung der Brandprüfung sind zusammen mit dem zulässigen direkten Anwendungsbereich der Ergebnisse auf unterschiedliche Stahlblech/Beton-Verbundstützen, Stahlarten und Dicken, Betondichten, Festigkeiten, Dicken und Herstellungstechniken über den Dickenbereich des geprüften verwendeten Brandschutzsystems festgelegt.

Diese Europäische Norm beschreibt die Verfahren für die Brandschutzprüfungen, die durchgeführt werden sollten, um Daten über die wärmetechnischen Eigenschaften des Brandschutzsystems zu liefern, wenn dieses der Europäischen Einheits-Temperaturzeitkurve nach EN 1363-1 ausgesetzt wird.