

DIN EN 12845-3



ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN CEN/TS 17551:2021-06

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Automatische Sprinkleranlagen –
Teil 3: Leitfaden für Erdbebensicherungen;
Deutsche Fassung EN 12845-3:2024**

Fixed firefighting systems –
Automatic sprinkler systems –
Part 3: Guidance for earthquake bracing;
German version EN 12845-3:2024

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur –
Partie 3: Recommandation pour le contreventement parasismique;
Version allemande EN 12845-3:2024

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Das Dokument EN 12845-3:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-03 AA „Wasserlöschanlagen und Bauteile — SpA zu CEN/TC 191/WG 5 und WG 10“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

Dieses Dokument enthält in 5.2.3.2 Nationale Fußnoten, die ergänzende oder erläuternde Hinweise zur Anwendung des Dokuments geben.

Da in Europa sowohl unterschiedliche geologische Bedingungen gegeben sind als auch unterschiedliche baurechtliche Anforderungen, wurde in DIN EN 1998-1 „Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten“ die Möglichkeit geschaffen, sicherheitsrelevante Parameter national festzulegen.

Für Deutschland wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-51-06 AA „Erdbeben; Sonderfragen (SpA zu CEN/TC 250/SC 8)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) ein verbindlicher nationaler Anhang geschaffen (DIN EN 1998-1/NA „Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten“).

Im Europäischen Vorwort und im Anwendungsbereich dieses Dokuments wird beschrieben, dass es anzuwenden ist, sofern die zuständigen Behörden eine Notwendigkeit erhöhter Anforderungen an die Erdbebensicherung vorgeben.

Hintergrund dieses Dokuments ist, dass bei leichten Erdbeben, das Sprinklerrohrnetz mit dem Gebäude schwingt und damit der Brandschutz funktionstüchtig bleibt, und keine Leckagen auftreten.

Dieser Zusatz im Nationalen Vorwort soll eine Hilfestellung geben, unter welchen Umständen eine Anwendung dieses Dokuments empfohlen wird. Davon unbenommen kann die Pflicht zur Anwendung dieses Dokuments individuell vertraglich festgelegt werden oder durch Anforderungen privater Regelsetzer wie Betreiber von Sprinkleranlagen oder Versicherungen* vorgegeben werden.

In Rücksprache mit dem NA 005-51-06 AA wird die Anwendung dieses Dokuments auf Sprinkleranlagen nach Normenreihe DIN EN 12845 empfohlen, wenn mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist, wodurch erhöhte Anforderungen für Erdbeben ausgedrückt werden:

- a) sich Gebäude nach DIN EN 1998-1/NA in Erdbebenzonen befinden, in denen die spektrale Antwortbeschleunigung für Fels im Plateaubereich S_{aPR} für das Untergrundverhältnis A-R in der Referenzwiederkehrperiode $T_{NCR} = 475$ Jahre mindestens $(1,5 \text{ m/s}^2 \times 1,3/S)$ beträgt**, siehe DIN 1998-1/NA:2023-11, Bild NA.1;
- b) sich Gebäude nach DIN EN 1998-1/NA in Erdbebenzonen befinden und deren Versagen eine große Zahl von Personen betreffen ODER die Funktionsfähigkeit nach einem Erdbeben von hoher Bedeu-

* Hierfür können gegebenenfalls Erdbebenkarten der Industrie-Sachversicherer herangezogen werden.

** Dieser Wert berücksichtigt den Bodenparameter S nach DIN 1998-1/NA:2023-11, Tabelle NA.2 und nimmt für eine Spektralbeschleunigung von $1,0 < S_{aPR} \leq 2,0$ den ungünstigsten Wert von $S = 1,3$ an. Wird am Bauort von einem günstigeren Bodenparameter ausgegangen, resultiert für die spektrale Antwortbeschleunigung ein entsprechend höherer Wert.

tung für die Allgemeinheit ist UND wenn nach DIN EN 1998-1/NA das Produkt aus der spektralen Antwortbeschleunigung für Fels im Plateaubereich $S_{aP,R}$ für das Untergrundverhältnis A-R in der Referenzwiederkehrperiode $T_{NCR} = 475$ Jahre und dem Bedeutungsbeiwert γ_I mindestens $(1,5 \text{ m/s}^2 \times 1,3/S)$ beträgt, siehe DIN 1998-1/NA:2023-11, Bild NA.1.

Hinweis: Die spektrale Antwortbeschleunigung und die geologische Untergrundklasse (z. B. R) lassen sich auch aus frei zugänglichen Karten ablesen^{***}. Der Bodenparameter ist üblicherweise aus einem Bodengutachten zum Bauvorhaben bekannt oder kann konservativ mit $S = 1,3$ angenommen werden.

Die folgenden Beispielrechnungen gehen vom ungünstigsten Bodenparameter $S = 1,3$ aus, wodurch der Faktor $1,3/S$ aus der Berechnung entfällt, so dass der Grenzwert $1,5 \text{ m/s}^2$ beträgt.

Beispiel 1 – Krankenhaus in Hamburg

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Bild NA.1 beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung $S_{aP,R} = 0,1 \text{ m/s}^2$.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Tabelle NA.5 beträgt bei Bedeutungskategorie IV der Bedeutungsbeiwert $\gamma_I = 1,4$.

$$S_{aP,R} \times \gamma_I = 0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 1,4 = 0,14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Bei diesem Gebäude liegt das Produkt aus $S_{aP,R}$ und γ_I unter dem Grenzwert von $1,5 \text{ m/s}^2$ und die Anwendung dieses Dokuments ist nicht erforderlich.

Beispiel 2 – Versammlungsstätte in Köln

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Bild NA.1 beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung $S_{aP,R} = 1,3 \text{ m/s}^2$.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Tabelle NA.5 beträgt bei Bedeutungskategorie III der Bedeutungsbeiwert $\gamma_I = 1,2$.

$$S_{aP,R} \times \gamma_I = 1,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 1,2 = 1,56 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Bei diesem Gebäude liegt das Produkt aus $S_{aP,R}$ und γ_I über dem Grenzwert von $1,5 \text{ m/s}^2$ und die Anwendung dieses Dokuments ist empfehlenswert.

Beispiel 3 – Industriehalle in Aachen

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Bild NA.1 beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung $S_{aP,R} = 3,0 \text{ m/s}^2$.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Tabelle NA.5 beträgt bei Bedeutungskategorie II der Bedeutungsbeiwert $\gamma_I = 1,0$.

$$S_{aP,R} \times \gamma_I = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 1,0 = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Bei diesem Gebäude liegt das Produkt aus $S_{aP,R}$ und γ_I über dem Grenzwert von $1,5 \text{ m/s}^2$ und die Anwendung dieses Dokuments ist empfehlenswert.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

*** Zum Beispiel siehe <https://www.sda-engineering.de/erdbebenkarten-deutschland>

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 17551:2021-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich des Dokuments angepasst;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- c) Bild 3 und Bild 8 aktualisiert;
- d) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 17551: 2021-06

Deutsche Fassung

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen —
Automatische Sprinkleranlagen —
Teil 3: Leitfaden für Erdbebensicherungen

Fixed firefighting systems —
Automatic sprinkler systems —
Part 3: Guidance for earthquake bracing

Installations fixes de lutte contre l'incendie —
Systèmes d'extinction automatiques
du type sprinkleur —
Partie 3: Recommandation pour le contreventement
parasismique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. April 2024 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Gestaltungsgrundsätze	8
5 Verstrebungen und Sprinklerrohrhalterungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Ausführung der Verstrebungen	10
5.2.1 Schritte bei der Gestaltung von Verstrebungen	10
5.2.2 Schritt 1, Festlegung der Positionen für die Verstrebungen	10
5.2.3 Schritt 2, Berechnung der Erdbeben-Bemessungslasten für jede Position der Verstrebung	15
5.2.4 Schritt 3, Auswahl der geeigneten Form, Größe und maximalen Länge der Verstrebung	24
5.2.5 Schritt 4, Auswahl des geeigneten Verfahrens zum Anbringen der Verstrebung an dem Bauteil und dem Rohr	28
6 Flexibilität	36
6.1 Allgemeines	36
6.2 Flexible Kupplungen	36
6.2.1 Allgemeines	36
6.2.2 Steigrohre und Standrohre	36
6.2.3 Waagerechte Hauptverteilerrohre und Verteilerrohre	37
6.2.4 Fallrohre	37
6.3 Erdbebenausgleichsabschnitte	38
7 Freiraum	41
7.1 Freiraum um durch Wände oder Böden geführte Rohrleitungen	41
7.2 Freiraum um Sprinkler	41
8 Sonstige Bestimmungen	41
8.1 Verstrebung abgehängter Decken	41
8.2 Wasserzulauf	41
8.3 Lagerregale mit Regalsprinklern	42
Literaturhinweise	43

Bilder

Bild 1 — Bestimmung von Verstrebungen	9
Bild 2 — Beispiele für Positionen einer Vierwege-Verstrebung und flexiblen Kupplungen für ein Steigrohr	11
Bild 3 — Positionen einer Vierwege-Verstrebung und flexiblen Kupplungen für ein Steigrohr mit einer sich anschließenden Rohrgruppe	12
Bild 4 — Rohre der Sprinkleranlage	19
Bild 5 — Endleitungssysteme (1)	20
Bild 6 — Endleitungssysteme (2)	21
Bild 7 — Schlaufenförmige Systeme	22
Bild 8 — Maximale Abstände	23
Bild 9 — Verwendung einer senkrechten und einer diagonalen Verstrebung	24
Bild 10 — Verwendung von lediglich zwei diagonalen Verstrebungen	26
Bild 11 — Verwendung von zwei Verstrebungen nur für Zug	27
Bild 12 — Typisches Beispiel für einen Maueranker (eine ähnliche Anordnung gilt für Befestigungselemente in Holz oder Stahl)	30

Bild 13 — Befestigung am Sprinklerrohr 33

Bild 14 — Befestigung am Sprinklerrohr 35

Bild 15 — Beispiel für eine annehmbare und eine nicht annehmbare Art Rundstahlbügel 36

Bild 16 — Beispiel für die Anordnung einer flexiblen Kupplung für Rohrleitungen, die
Regalsprinkler speisen 38

Bild 17 — Flexible Befestigungsmittel und Kupplungen 39

Bild 18 — Bewegliche Verbindung 40

Tabellen

Tabelle 1 — Längenmaße für den Abstand vom Mittelpunkt, vom waagerechten und senkrechten
Stützen 40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12845-3:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 17551:2021.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe CEN/TS 17551:2021 wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- der Anwendungsbereich des Dokuments wurde angepasst;
- Unklarheiten im Textkörper wurden umformuliert;
- Bilder wurden aktualisiert.

Diese Norm ist Teil einer Reihe europäischer Normen:

CEN/TS 14816, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Sprühwasserlöschanlagen — Planung, Einbau und Wartung*;

EN 671 (alle Teile), *Ortsfeste Löschanlagen — Wandhydranten*;

EN 12094 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln*;

EN 12101 (alle Teile), *Rauch- und Wärmefreihaltung*;

EN 12259 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen*;

EN 12416 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Pulverlöschanlagen*;

EN 12845-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung*;

EN 12845-2, *Ortsfeste Feuerlöschanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Teil 2: Auslegung und Installation von Sprinklern zur frühzeitigen Unterdrückung und schnellen Reaktion*;

EN 13565 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Schaumlöschanlagen*;

EN 14972 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Wassernebelsysteme*;

EN 17451, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Projektierung, Zusammenstellung, Montage und Inbetriebnahme von Pumpenaggregaten*.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Einleitung

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Erdbebensicherung von automatischen Sprinkleranlagen (siehe Normenreihe EN 12845) fest und kann je nach den örtlichen Anforderungen auch auf andere wasserbasierte ortsfeste manuelle oder automatische Brandbekämpfungsanlagen angewendet werden. Die in diesem Dokument angegebenen Anforderungen sind dafür vorgesehen, dass die Wahrscheinlichkeit erhöht wird, dass die Brandschutzsysteme während eines Erdbebens oder nach einem Erdbeben funktionstüchtig bleiben und dass potentielle Wasserschäden aufgrund von undichten ortsfesten Brandbekämpfungsanlagen infolge eines Erdbebens minimiert oder ausgeschlossen werden.

Dieses Dokument erfasst nicht alle gesetzlichen Anforderungen. In einigen Ländern gelten bestimmte nationale Vorschriften, die Vorrang vor diesem Dokument haben. Den Anwendern dieses Dokumentes wird empfohlen, sich bei den zuständigen Behörden ihres Landes über die Anwendbarkeit oder Nicht-Anwendbarkeit dieses Dokumentes zu informieren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Erdbebensicherung von automatischen Sprinkleranlagen nach EN 12845:2015+A1:2019 fest.

Dieses Dokument ist nur anwendbar für Standorte in Erdbebengebieten nach EN 1998-1:2004, 3.2.1¹ und den national festgelegten Parametern (NDP, en: Nationally Determined Parameter).

ANMERKUNG Die Anforderungen in diesem Dokument beruhen auf dem Grundsatz, dass bestimmte Spitzenwerte der Bodenbeschleunigung als Erdbeben gelten, die besondere Maßnahmen erfordern. Es wird auf EN 1998-1:2004¹ verwiesen, bei der ein Spitzenwert der Bodenbeschleunigung von mehr als 0,08 g (0,78 m/s²) als Erdbebenrisiko angesehen wird. In einigen Ländern können zusätzliche Merkmale, NDP und/oder NCI (ergänzende nicht widersprechende Angaben, en: non-contradictory complementary information) sowie nationale Anhänge vorliegen.

Die in diesem Dokument festgelegten Grundsätze können je nach den örtlichen Anforderungen auch auf andere wasserbasierte ortsfeste manuelle oder automatische Brandbekämpfungsanlagen angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1992-4, *Eurocode 2 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton*

EN 1998-1:2004¹, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben — Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten*

EN 12845, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Planung, Installation und Instandhaltung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1998-1:2004¹, EN 12845 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Einflusszone

Teil des Rohrleitungssystems, der durch eine einzige Verstrebung verstärkt wird, die sowohl für Steigrohre als auch für waagerechte Rohre berechnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In Abhängigkeit davon, ob es sich um eine Quer- oder eine Längsverstrebung handelt, kann sie Hauptverteiler- oder Verteilerrohre und Strangrohre oder nur Hauptverteiler- oder Verteilerrohre umfassen (siehe 5.2.3.4, 5.2.3.5, 5.2.3.6).

1 Korrigiert durch EN 1998-1:2004/AC:2009 und geändert durch EN 1998-1:2004/A1:2013.

3.2

Erdbebenausgleichsabschnitt

Ausstattung mit Befestigungsmitteln, Rohren, flexiblen Rohren und/oder Kupplungen, die Bewegungen in alle Richtungen zulassen, um relative Bewegungen durch Erdbeben über Erdbebendehnfugen eines Gebäudes auszugleichen

3.3

Verstreibungen nur für Zug

Ausstattung mit einem Schlankheitsgrad zwischen Länge und kleinstem Trägheitsradius von mehr als 200

3.4

Befestigungselement

Bauteile zur Befestigung an der baulichen Struktur

3.5

Verstreibung

Gruppe von Bauteilen, die dazu vorgesehen sind, relative Bewegungen zwischen Rohren und tragenden Bauteilen zu verhindern

4 Gestaltungsgrundsätze

Die in diesem Dokument angegebenen Anforderungen fallen unter die folgenden sieben Grundsätze:

- Verstreben der Sprinklerrohre und andere Ausstattungen von Sprinkleranlagen (siehe 8.2), um eine unkontrollierte relative Bewegung zwischen diesen Installationen und den Strukturen, mit denen sie verbunden sind, zu minimieren; und
- Bereitstellen von Flexibilität der Rohrleitungssysteme und der Ausstattungen, wenn die relative Bewegung zwischen Teilen dieser Rohrleitungssysteme oder Ausstattungen erwartet wird; und
- Bereitstellen eines Freiraumes zwischen den Sprinklerrohren und tragenden Bauteilen, Wänden, Böden oder anderen Objekten, so dass mögliche Beschädigungen aufgrund von Stößen minimiert werden; und
- Bereitstellen von Verankerungen oder Halterungen, um ein potentiell Verschieben und/oder Umkippen von Geräten wie der Druckerhöhungspumpe, der Druckhaltepumpe, Behältern, der Steuereinheit, des Batteriepacks und des Dieseltanks zu minimieren; und
- Verwendung von Rohrhalterungen nach EN 12845 und Verstreibungen nach den Anforderungen dieses Dokuments, um die Möglichkeit des Herausziehens zu minimieren, indem sie auf geeignete Weise ausschließlich auf die tragenden Bauteile ausgerichtet und an ihnen befestigt werden; und
- Anwendung von Verfahren zum Verbinden von Rohren nach diesem Dokument, um die Möglichkeit des Brechens bzw. Reißens von Rohren zu minimieren; und
- Bereitstellen von Plänen und Berechnungen für das Brandschutzsystem mit geeignetem Konstruktionsnachweis und einem geeigneten Nachweis, dass die fertiggestellte Installation diesem Dokument entspricht und nach EN 12845 installiert wurde.

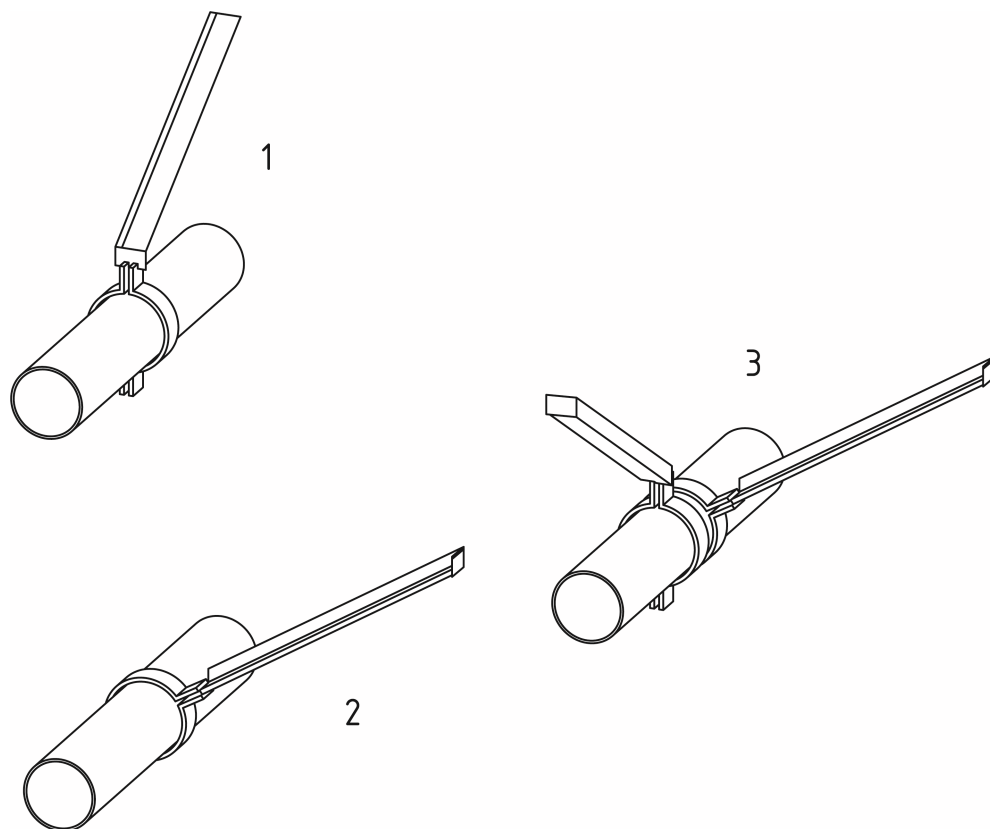
5 Verstreibungen und Sprinklerrohrhalterungen

5.1 Allgemeines

Die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen gelten zusätzlich zu den in EN 12845 aufgeführten Anforderungen an Rohrhalterung. Verstreibungen von Stahlrohren für Sprinkleranlagen minimieren die relativen Bewegungen zwischen dem Rohrleitungssystem und der baulichen Struktur, an der es befestigt ist.

Die tatsächliche Ausführung der Verstrebung beruht auf der horizontalen Erdbebeneinwirkung. Annehmbare Arten, Ausrichtungen und Befestigungsverfahren (sowohl an dem Sprinklerrohr als auch an der baulichen Struktur) der Verstrebung müssen gleichzeitig einen angemessenen Widerstand sowohl gegenüber der horizontalen Erdbebeneinwirkung als auch gegenüber der aus der horizontalen Erdbebeneinwirkung resultierenden Netto-Vertikalkomponente der anhebenden Kräfte abzüglich des effektiven Versatzes zu dieser Vertikalkraftkomponente aufgrund des Eigengewichts der Sprinklerrohre bieten.

Für Sprinklerrohre in Gebäuden gibt es zwei Ausführungen von Verstrebungen, Zweiwege- und Vierwege-Verstrebungen. In Bild 1 sind Zweiwege- und Vierwege-Verstrebungen dargestellt. Sie dürfen entweder Längs- oder Querverstrebungen sein. Längs- und Querverstrebungen müssen relativen Bewegungen parallel bzw. senkrecht zur Rohrachse unabhängig von der Neigung des Rohres standhalten und dürfen an Hauptleitungen, Verteilerrohren, unabhängig von der Größe, und Strangrohren mit einer Nennweite von DN 65 oder mehr verwendet werden (siehe 5.2.2.5.2 und 5.2.2.5.3).



Legende

- 1 Zweiwege-Verstrebung, längs
- 2 Zweiwege-Verstrebung, quer
- 3 Vierwege-Verstrebung

Bild 1 — Bestimmung von Verstrebungen

Damit Verstrebungen die Rohrleitungen von Sprinklern vor Beschädigungen durch Erdbeben schützen, müssen ihre Bestandteile (mit Ausnahme von Mauerankern oder -dübeln, siehe 5.2.5.3) für eine Tragfähigkeit bei Erdbebeneinwirkung mit einem Sicherheitsfaktor von mindestens 1,5 über der Bemessungs-Erdbebeneinwirkung ausgelegt sein.

5.2 Ausführung der Verstreibungen

5.2.1 Schritte bei der Gestaltung von Verstreibungen

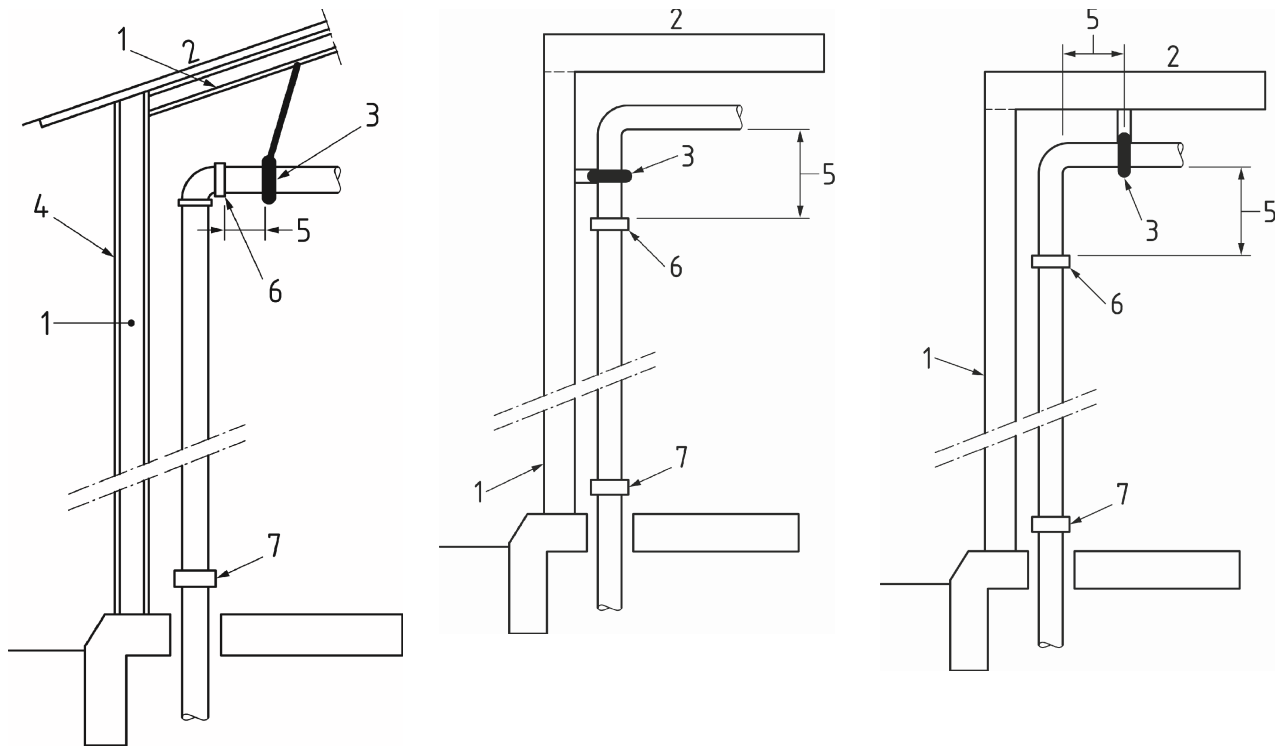
Die ordnungsgemäße Gestaltung von Verstreibungen erfolgt in vier allgemeinen Schritten.

- Schritt 1: Festlegung der Positionen für die Verstreibungen im Hinblick auf die Sprinklerrohre und tragenden Bauteile, an denen die Verstreibungen befestigt werden.
- Schritt 2: Berechnung der horizontalen Erdbeben-Bemessungslasten für jede Position der Verstreibung.
- Schritt 3: Auswahl der geeigneten Form, des Befestigungswinkels, der Größe und der maximalen Länge der Verstreibung ausgehend von der Anforderung der horizontalen Bemessungslast.
- Schritt 4: Auswahl des geeigneten Verfahrens zum Anbringen der Verstreibung an dem Bauteil und dem Rohr.

5.2.2 Schritt 1, Festlegung der Positionen für die Verstreibungen

5.2.2.1 Steigrohre

Alle Sprinkler-Steigrohre müssen innerhalb von 0,6 m zum oberen Ende des Steigrohrs mit einer Vierwege-Verstreibung ausgestattet werden (siehe 5.2.2.5.4. für Ausnahmen). Die Verstreibung muss bei Steigrohren, die sich entweder außen oder innen am Gebäude befinden, an einem tragenden Bauteil befestigt werden. Jedes Steigrohr muss einzeln verstreibt werden. Siehe Bild 2 und Bild 3.



Legende

- 1 tragendes Bauteil (beispielhaft dargestellt — Dach könnte geneigt oder flach sein)
- 2 Dach
- 3 Vierwege-Verstrebung
- 4 Verkleidung (kein tragendes Bauteil)
- 5 max. 0,6 m
- 6 Bogen, flexible Kupplung
- 7 flexible Kupplung

Bild 2 — Beispiele für Positionen einer Vierwege-Verstrebung und flexiblen Kupplungen für ein Steigrohr

Es müssen Vierwege-Verstrebungen in einem Abstand (vertikaler Abstand) von höchstens 12 m vorgesehen werden. Wenn flexible Kupplungen verwendet werden, um die Flexibilität nach Abschnitt 4 und 6.2.2 bereitzustellen, muss die Vierwege-Verstrebung innerhalb von 0,6 m zu jeder zweiten flexiblen Kupplung angebracht werden, wobei sich nicht mehr als zwei flexible Kupplungen zwischen den Positionen der Verstrebungen befinden. Siehe Bild 3. Bei Steigrohren mit mehreren horizontalen Auslässen muss an jedem Auslass eine Vierwege-Verstrebung vorgesehen werden.