



Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler

Anforderungen und Prüfmethode

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Richtlinien für Wasserlöschanlagen

Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler

Anforderungen und Prüfmethode

INHALT

1	Anwendungsbereich	4
2	Normative Verweisungen.....	4
3	Definitionen	5
4	Anforderungen.....	5
4.1	Technische Dokumentation	5
4.2	Kennzeichnung	6
4.3	Konstruktionsmerkmale und Einbaubedingungen.....	7
4.4	Leistungseigenschaften.....	9
5	Prüfungen	11
5.1	Prüfbedingungen und Prüfmuster	11
5.2	Prüfung auf Übereinstimmung.....	11
5.3	Prüfung der Leistungseigenschaften.....	11
5.4	Sonstige Prüfungen	11

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler mit K-Faktoren 57 und 80 und Nennauslösetemperaturen von 68°C bis 93°C für den Einsatz in Sprinkleranlagen nach VdS CEA 4001 fest (siehe Anmerkungen 1 und 2).

Diese Richtlinien sind anwendbar für einbaufertige Sprinkler und Sprinkler, die auf der Baustelle entstehen (siehe Anmerkung 3).

Anmerkung 1: Gemäß VdS CEA 4001 : 2005-09 können verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler mit den K-Faktoren 57 und 80 in Anlagen für Brandgefahrenklassen LH (K57), OH1 (K80), OH2 (K80) und OH3 (K80) eingesetzt werden. Daher ist der Anwendungsbereich dieser Richtlinien entsprechend eingeschränkt.

Anmerkung 2: Typische Nennauslösetemperatur für Sprinkler in Anlagen für Brandgefahrenklassen LH, OH1, OH2 und OH3 ist 68°C. Nur in Ausnahmefällen werden Sprinkler mit Nennauslösetemperaturen bis 93°C eingesetzt. Daher ist der Anwendungsbereich dieser Richtlinien entsprechend eingeschränkt.

Anmerkung 3: Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler können einbaufertige Produkte mit eigener Typenbezeichnung sein (d.h. komplett werksmäßig gefertigte Einheit aus Sprinkler, Gehäuse und Abdeckung). Verdeckte Sprinkler können jedoch auch auf der Baustelle aus mehreren eigenständigen Bauteilen (z.B. Sprinkler, Gehäuse, Rosette, Abdeckung) entstehen.

Anmerkung 4: Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler unterscheiden sich bezüglich ihrer Konstruktion (z.B. Abdeckung fest oder abnehmbar, Abdeckung wasserdurchlässig oder nicht wasserdurchlässig, Sprühteller fest oder beweglich, Gehäuse belüftet oder unbelüftet) und/oder Einbauvorgaben (z.B. spezifizierter Bereich für Abstand Sprühteller/Decke, Deckenkonstruktion/-material). Abhängig von der jeweiligen Konstruktion und von den jeweiligen Einbauvorgaben können in diesen Richtlinien für unterschiedliche Sprinkler unterschiedliche Anforderungen und Prüfungen festgelegt sein.

*Anmerkung 5: Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler können in Massivdecken oder in Zwischendecken eingebaut werden. Der Einbau in Zwischendecken ist jedoch eingeschränkt auf Fälle, in denen angenommen werden kann, dass im Brandfall der Druck unter der Zwischendecke höher ist als der Druck über der Zwischendecke. Weiterhin ist der Einbau in Zwischendecken für verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler, in die Wasser eindringen kann, eingeschränkt auf Fälle, in denen der Zwischendeckenhohlraum **nicht** durch eine Wasserlöschanlage geschützt ist.*

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen (z. B. Europäische Normen EN oder Internationale Normen IEC), die nachfolgend aufgeführt sind.

Bei datierten Verweisungen auf andere Publikationen sind Änderungen oder Überarbeitungen derselben nur Bestandteil dieser Richtlinien, wenn sie in diese Richtlinien eingearbeitet sind. Für undatierte Verweisungen gilt jeweils die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN 12259-1	Ortsfeste Löschanlagen – Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen – Teil 1: Sprinkler
VdS CEA 4001	VdS CEA-Richtlinien für Sprinkleranlagen – Planung und Einbau

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die folgenden Definitionen:

Verdeckter Sprinkler: zurückgesetzter Sprinkler mit einer Abdeckung

Zurückgesetzter Sprinkler: Sprinkler, dessen Auslöseelement ganz oder teilweise über der Deckenebene liegt

Bündiger Deckensprinkler: hängender Sprinkler, der so in die Decke eingebaut wird, dass sich das thermische Auslöseelement unterhalb der Deckenebene befindet

4 Anforderungen

4.1 Technische Dokumentation

4.1.1 Der Hersteller muss angeben, ob der Sprinkler

- einbaufertig produziert wird oder
- auf der Baustelle aus eigenständigen Bauteilen entsteht.

4.1.2 Die folgenden Dokumente sind erforderlich:

Anmerkung: Die folgenden Festlegungen gelten für einbaufertige Sprinkler. Für Sprinkler, die nach dem Baukastenprinzip auf der Baustelle aus eigenständigen Bauteilen entstehen, sind diese Festlegungen singemäß analog zu erfüllen.

a) Fertigungsunterlagen:

- Zusammenstellzeichnung; und
- Zeichnungen aller Einzelteile.

Die Kennzeichnung gemäß 4.2 muss in den Zeichnungen dokumentiert sein.

Bei verdeckten Sprinklern mit beweglichem Sprühteller muss die Position des Sprühtellers sowohl im Bereitschaftszustand als auch bei geöffnetem Sprinkler maßlich beschrieben sein.

Anmerkung: Bei verdeckten Sprinklern mit beweglichen Sprühtellern muss die Funktion des Sprühtellers (Bewegung und Wasserverteilung) definiert sein. Der Sprühteller muss bei den Prüfungen immer die in den technischen Unterlagen beschriebene Position einnehmen.

b) Nutzerdokumentation:

- Datenblatt; und
- Einbauanweisung.

Die Einbauanweisung muss mindestens enthalten:

- eine Beschreibung der zulässigen Einbaubedingungen; und
- die Art und Reihenfolge des Einbaus.

c) Dokumentenliste:

- Eine Liste (mit eigener Bezeichnung, Zeichnungsnummer, Revisionsstand, Datum), die alle vorstehenden Dokumente enthält (jeweils mit Bezeichnung, Zeichnungsnummer, Revisionsstand und Datum).

4.2 Kennzeichnung

4.2.1 Alle Kennzeichnungen müssen, wenn im Folgenden nicht ausdrücklich abweichend aufgeführt, unverlierbar, unbrennbar und dauerhaft sein.

Die Angabe „Nicht anstreichen“ oder „Do not paint“ auf der Abdeckung muss in Einbaulage gut lesbar sein.

4.2.2 Einbaufertige Sprinkler müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Angaben gemäß DIN EN 12259-1; und
- „VdS“.

Zusätzlich muss die Abdeckung mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten; und
- „Nicht anstreichen“ oder „Do not paint“; und
- „VdS“.
- Sprinkler, mit denen die Abdeckung eingesetzt werden kann. Diese Angabe kann durch Aufbringen eines Klebeschildes (brennbar) erfolgen
- Typenbezeichnung der Abdeckung. Diese muss, sofern sie nicht direkt auf dem Bauteil aufgebracht ist, aus einer Montageanleitung hervorgehen sowie auf der Verpackung aufgebracht sein

4.2.3 Die Bauteile von Sprinklern, die auf der Baustelle entstehen, müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

Sprinkler:

- Angaben gemäß DIN EN 12259-1; und
- „VdS“.

Gehäuse:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten; und
- „VdS“.
- Sprinkler, mit denen das Gehäuse eingesetzt werden kann. Diese Angabe kann durch Aufbringen eines Klebeschildes (brennbar) erfolgen
- Typenbezeichnung des Gehäuses. Diese muss, sofern sie nicht direkt auf dem Bauteil aufgebracht ist, aus einer Montageanleitung hervorgehen sowie auf der Verpackung aufgebracht sein

Rosette:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten; und
- „VdS“.
- Typenbezeichnung der Rosette. Diese muss, sofern sie nicht direkt auf dem Bauteil aufgebracht ist, aus einer Montageanleitung hervorgehen sowie auf der Verpackung aufgebracht sein

Abdeckung:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten; und
- „Nicht anstreichen“ oder „Do not paint“; und
- „VdS“.
- Sprinkler, mit denen die Abdeckung eingesetzt werden kann. Diese Angabe kann durch Aufbringen eines Klebeschildes (brennbar) erfolgen
- Typenbezeichnung der Abdeckung. Diese muss, sofern sie nicht direkt auf dem Bauteil aufgebracht ist, aus einer Montageanleitung hervorgehen sowie auf der Verpackung aufgebracht sein

Wenn andere oder weitere Bauteile eingesetzt werden, gelten die Festlegungen sinngemäß analog.

4.3 Konstruktionsmerkmale und Einbaubedingungen

4.3.1 Der nominelle K-Faktor von verdeckten und zurückgesetzten Sprinklern **muss** 57 oder 80 betragen.

4.3.2 Die Nennansprechttemperatur von verdeckten und zurückgesetzten Sprinklern **muss** im Bereich 68°C bis 93°C liegen.

4.3.3 Für verdeckte Sprinkler, bei denen der Abwurf der Abdeckung durch Wärme bewirkt wird, **muss** der Hersteller eine Nennansprechttemperatur der Abdeckung spezifizieren.

Die Nennansprechttemperatur **muss** 8°C bis 20°C unter der Nennansprechttemperatur des Sprinklers liegen.

4.3.4 Die Abdeckung von verdeckten Sprinklern **muss** im eingebauten Zustand ohne Spezialwerkzeug abnehmbar sein (z.B. für Inspektionen).

Anmerkung: Verdeckte Sprinkler müssen visuell überprüft werden können.

4.3.5 Verdeckte Sprinkler **sollten** so konstruiert sein, dass sich in der Abdeckung kein Wasser ansammeln kann.

Anmerkung: Bei verdeckten Sprinklern, in deren Abdeckung sich Wasser ansammeln kann (z.B. aufgrund von undichten Rohrverbindungen oder undichtem Sprinkler), könnte durch Kühlung der Abdeckung die Auslösung beeinträchtigt werden.

4.3.6 Der Hersteller **muss** die Konstruktionsmerkmale und Einbaubedingungen wie folgt oder sinngemäß analog spezifizieren (siehe auch Anmerkung 4 in Abschnitt 1):

Merkmal, Einbaubedingung	Beispiele für Hersteller-Spezifikation
Befestigung des Sprühtellers	Sprühteller fest Sprühteller beweglich
Kriterium für Abwurf der Abdeckung	Nur Wärme erforderlich Nur Wasserfluss erforderlich Wärme oder Wasserfluss erforderlich (jedes einzelne Kriterium ist ausreichend)
Dichtheit des Gehäuses (siehe auch Anmerkung)	Gehäuse dicht Gehäuse nicht dicht (z.B. definierte Belüftungsöffnung)
Abstand Sprühteller/Gehäuserand (insbesondere auch bei aufgeschraubter Halterung für die Abdeckung)	Abstand konstruktiv vorgegeben (Toleranz_____) Abstand einstellbar (Bereich: von _____ bis _____)
Deckenkonstruktion/-material (siehe auch Anmerkung)	Betondecke (Massivdecke) Zwischendecken aus leichten Materialien

Anmerkung (siehe auch Anmerkung 5 in Abschnitt 1):

Die Anforderungen und Prüfmethode dieser Richtlinien beziehen sich nur auf die folgenden Einsatzbedingungen.

- *Einbau in Massivdecken und*
- *Einbau in Zwischendecken, bei denen angenommen werden kann, dass im Brandfall der Druck unter der Zwischendecke höher ist als der Druck über der Zwischendecke.*

Bei Einbau in Massivdecken kann unabhängig von der Dichtheit des Gehäuses davon ausgegangen werden, dass keine Luftströmung durch die Decke und das Gehäuse möglich ist. Bei Einbau in Zwischendecken (mit Differenzdruck im Brandfall) wird nur bei Sprinklern, deren Gehäuse konstruktiv dicht ist, angenommen, dass keine Luftströmung durch das Gehäuse möglich ist. Bei Sprinklern, deren Gehäuse konstruktiv nicht dicht ist, kann jedoch angenommen werden, dass sich eine Luftströmung durch das Gehäuse einstellt, die die Auslösung des Sprinklers beschleunigt.

Sprinkler, die zur Erfüllung der Anforderungen an das dynamische Ansprechverhalten eine Luftströmung durch das Gehäuse benötigen, sind für den Einbau in Volldecken nicht geeignet.

4.4 Leistungseigenschaften

4.4.1 Allgemeines

Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler müssen die anwendbaren Anforderungen aus EN 12259-1 mit den in 4.4.2 genannten Erläuterungen erfüllen.

Anmerkung: Gemäß EN 12259-1 sind insbesondere die Anforderungen an die dynamische Ansprechempfindlichkeit nicht anwendbar.

Zusätzlich müssen verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler die Anforderungen aus 4.4.3 bis 4.4.5, sofern anwendbar, erfüllen.

Soweit anwendbar und sinnvoll, können Prüfungen mit dem gesamten Sprinkler oder mit einzelnen Bauteilen durchgeführt werden (z.B. Korrosionsprüfungen). Dies gilt insbesondere auch für Sprinkler, die auf der Baustelle entstehen.

4.4.2 Erläuterungen zu den Anforderungen aus EN 12259-1

4.4.2.1 Wasserverteilung

Ist für den Abstand Sprühteller/Gehäuserand ein Bereich spezifiziert, wird bei der Erstellung des Prüfplans festgelegt, ob mehrere Prüfungen mit unterschiedlichen Abständen (maximaler / minimaler Abstand) durchgeführt werden.

4.4.2.2 Ansprechtemperatur

Für verdeckte Sprinkler, bei denen der Abwurf der Abdeckung durch Wärme bewirkt wird, werden die Anforderungen an die Ansprechtemperatur von Sprinklern aus EN 12259-1 analog für die Ansprechtemperatur der Abdeckungen angewendet. Es wird eine entsprechende Prüfung durchgeführt.

4.4.2.3 Funktion

In der Funktionsprüfung und in allen Funktions-Kontrollprüfungen werden insbesondere auch die speziellen Merkmale des verdeckten Sprinklers beobachtet, z.B.:

- bestimmungsgemäßer Abwurf der Abdeckung
- bestimmungsgemäße Bewegung des Sprühtellers, wenn anwendbar.

Ist ein Merkmal nicht bestimmungsgemäß gegeben, wird dies als Fehler gewertet.

Speziell für verdeckte Sprinkler mit beweglichem Sprühteller gilt:

- der Sprühteller muss bereits bei 0,35 bar seine endgültige Arbeitsposition (wie in den technischen Unterlagen beschrieben) erreicht haben und
- nach einmaligem Erreichen der Arbeitsposition in der Arbeitsposition verbleiben.

4.4.3 Ansprechempfindlichkeit

Diese Anforderung gilt für alle verdeckten und zurückgesetzten Sprinkler.

Anmerkung: Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler werden als Alternative zu bündigen Deckensprinklern eingesetzt. Mit der in diesem Abschnitt aufgezeigten Anforderung und Prüfung soll erreicht werden, dass in der Praxis ein nach Einbauhinweisen des Herstellers eingebauter verdeckter oder zurückgesetzter Sprinkler nicht später anspricht als ein an gleicher Stelle installierter bündiger Deckensprinkler der RTI Klasse Standard A.

Verdeckte und zurückgesetzte Sprinkler müssen in einer Prüfung der dynamischen Ansprechempfindlichkeit nach EN 12259-1 (plunge test) mit Windkanalbedingungen für Standard-Sprinkler in der Zeit t_{\max} ansprechen.

$$t_{\max} = \frac{-200 * \ln\left[1 - \frac{\Delta T_{ea} (1 + 2/u^{1/2})}{\Delta T_g}\right]}{u^{1/2} * (1 + 2/u^{1/2})}$$

mit t_{\max} = maximale Ansprechzeit in Sekunden

$u, \Delta T_{ea}, \Delta T_g$ gemäß EN 12259-1

In der Prüfung wird der Sprinkler dicht (eventuelle Öffnungen des Gehäuses abgedichtet) und analog zum Einbau in Zwischendecken in die obere Wandung des Windkanals eingebaut.

Anmerkung: Auf Wunsch des Herstellers kann bei nicht dichten Gehäusen auch auf eine Abdichtung verzichtet werden. In diesem Fall wird mit der Prüfung jedoch kein Nachweis der Eignung für den Einbau in Volldecken erbracht.

Die Luftgeschwindigkeit und die Lufttemperatur werden (20 ± 5) mm unterhalb der Kanalwand gemessen.

4.4.4 Zuverlässige Auslösung von Abdeckungen, die nur auf Wärme reagieren

Diese Anforderung gilt für verdeckte Sprinkler, deren Abdeckungen nur auf Wärme reagiert.

Anmerkung: Bei verdeckten Sprinklern, deren Abdeckungen nur unter Wärmeeinfluss abgeworfen wird, wird die bestimmungsgemäße Wasserverteilung dauerhaft verhindert, wenn vor Abwurf der Abdeckung schon der Wasserfluss freigegeben wird.

Die Abdeckung muss sicher vor Auslösung des Sprinklers abgeworfen werden, wenn 20 Sprinkler aus unterschiedlichen Richtungen mit heißer Luft angeströmt werden.

Die Sprinkler sind bei der Prüfung in eine waagerechte ca. 10 mm dicke Platte (Standardmaterial für Zwischendecken) eingebaut und mit 10 bar Druck beaufschlagt (Druckluft).

Anmerkung: Richtung, Geschwindigkeit und Temperatur der Anströmung sollen nach einer Erprobung der Prüfmethode festgelegt werden.

4.4.5 Zuverlässige Auslösung von Abdeckungen, die auf Wasserfluss reagieren

Diese Anforderung gilt für verdeckte Sprinkler, deren Abdeckung auf Wasserfluss reagiert.

Die Abdeckung muss vollständig und nach spätestens einer Minute abgeworfen werden, wenn der Sprinkler bei einem Druck von höchstens 0,35 bar mit Wasser durchströmt wird.

5 Prüfungen

5.1 Prüfbedingungen und Prüfmuster

5.1.1 Prüfbedingungen

Die Prüfungen werden bei einer Temperatur von (25 ± 10) °C durchgeführt, wenn nicht für eine bestimmte Prüfung anders angegeben.

Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist $\pm 5\%$, wenn nicht anders angegeben.

5.1.2 Prüfmuster

Es wird ein Prüfplan erstellt, mit dem auch die speziellen Konstruktionsmerkmale berücksichtigt werden.

5.2 Prüfung auf Übereinstimmung

In einer Sicht- und Maßkontrolle wird überprüft, ob die Prüfmuster mit der Beschreibung in den technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten und Einbauanweisung) übereinstimmen und den hierbei überprüfbaren Anforderungen dieser Richtlinien entsprechen.

5.3 Prüfung der Leistungseigenschaften

siehe Abschnitt 4.

5.4 Sonstige Prüfungen

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Fertigungsverfahren dies erfordern, werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.

