

DIN EN 16925



ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2015-12-23

Entwurf**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Automatische Sprinkleranlagen für Wohnbereiche –
Planung, Installation und Instandhaltung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16925:2015**

Fixed firefighting systems –
Automatic residential sprinkler systems –
Design, installation and maintenance;
German and English version prEN 16925:2015

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur résidentiel –
Conception, installation et maintenance;
Version allemande et anglaise prEN 16925:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-10-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnfw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 145 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16925:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Großbritannien) gehalten wird.

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

Diese Europäische Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „bar“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetztes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
bar	Pa	1 bar = 10 ⁵ Pa

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16925 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen für Wohnbereiche — Planung, Installation und Instandhaltung

Installations fixes de lutte contre l'incendie — Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur résidentiel — Conception, installation et maintenance

Fixed firefighting systems — Automatic residential sprinkler systems — Design, installation and maintenance

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D
STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	16
2 Normative Verweisungen.....	17
3 Begriffe und Abkürzungen.....	18
4 Vertragsplanung und Dokumentation.....	21
4.1 Allgemeines	21
4.2 Vorbereitungsphase.....	21
4.3 Konsultation.....	21
4.4 Planungsphase	22
5 Umfang des Sprinklerschutzes.....	26
5.1 Zu schützende Gebäude und Bereiche.....	26
5.2 Zulässige Ausnahmen bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1	26
5.3 Zulässige Ausnahmen bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3	27
5.4 Auslegungskriterien – begrenzte Bereiche innerhalb des Gebäudes mit Ausnahme von Wohnräumen.....	28
5.5 Feuerbeständiger Brandabschnitt.....	28
6 Hydraulische Auslegung und Rohranordnung	28
6.1 Allgemeines	28
6.2 Hydraulische Auslegungskriterien.....	28
6.3 Positionen der Schutzfläche — Hydraulischer Bedarf	30
6.4 Anordnung von Rohren.....	30
7 Wasserversorgungen.....	32
7.1 Wasserversorgung.....	32
7.2 Höchster Wasserdruck.....	32
7.3 Aufstellort von Einrichtungen für Wasserversorgungen	33
7.4 Prüf- und Messgeräte.....	33
8 Art der Wasserversorgung.....	34
8.1 Allgemeines	34
8.2 Öffentliches Wasserleitungsnetz.....	34
8.3 Vorratsbehälter	35
8.4 Druckbehälter	36
9 Pumpen der Wohnraumsprinkleranlage	36
9.1 Allgemeines – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen.....	36
9.2 Räume für Pumpenanlagen – Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3.....	36
9.3 Temperaturanforderungen – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen.....	36
9.4 Ventile und Zubehör – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen	37
9.5 Ansaugbedingungen – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen.....	37
9.6 Leistungskennwerte – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen	40
9.7 Elektrisch angetriebene Pumpen – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen.....	41
10 Art und Größe der Sprinkleranlage.....	42

10.1	Nassanlagen.....	42
10.2	Trockenanlagen	44
10.3	Vorgesteuerte Anlagen.....	44
11	Abstände und Position der Sprinkler.....	44
11.1	Allgemeines	44
11.2	Garderobe	45
11.3	Abstände von Wohnraumsprinklern und schnell ansprechenden Weitwurfsprinklern	45
11.4	Abstand von Wohnraumsprinklern und schnell ansprechenden Weitwurfsprinklern von Wänden	47
11.5	Sprühtellerposition von Wohnraumsprinklern und schnell ansprechenden Weitwurfsprinklern	47
11.6	Hindernisse in Verbindung mit Wohnraumsprinklern und schnell ansprechenden Weitwurfsprinklern	48
12	Auslegungskennwerte und Verwendungen von Sprinklern	52
12.1	Allgemeines	52
12.2	Sprinklerarten und ihre Anwendungen.....	52
12.3	Nennauslösetemperatur von Sprinklern.....	53
12.4	Sprinklerrosetten.....	54
13	Ventile.....	55
13.1	Alarmventilstation.....	55
13.2	Absperrventile.....	56
13.3	Anforderungen an die Entwässerung	56
13.4	Prüfventile	56
13.5	Druckmessgeräte.....	57
14	Alarmmeldungen und Alarmierungseinrichtungen.....	57
14.1	Räumungsalarm.....	57
14.2	Wassergetriebene Alarmmeldungen	57
14.3	Trocken- und vorgesteuerte Anlagen	58
14.4	Alarmanschluss.....	58
15	Rohrleitungen.....	58
15.1	Rohrleitungssystem.....	58
15.2	Rohrhalterungen	59
16	Schilder, Hinweise und Informationen.....	60
16.1	Übersichtsplan.....	60
16.2	Schilder und Hinweise	61
17	Inbetriebnahme und Abnahmeprüfungen	62
17.1	Inbetriebnahmeprüfungen	62
17.2	Abnahmebescheinigung und Dokumente	63
18	Inspektionen, Prüfungen und Instandhaltung	63
18.1	Allgemeines	63
18.2	Ersatzsprinkler.....	64
18.3	Vorsichtsmaßnahmen bei der Durchführung von Arbeiten.....	64
18.4	Anforderungen an Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3	64
Anhang A (informativ) Zonenunterteilung.....		66
A.1	Allgemeines	66
A.2	Anforderungen an in Zonen unterteilte Anlagen.....	66
Anhang B (normativ) Überwachung von Sprinkleranlagen		68
B.1	Umfassende Anmerkungen.....	68
B.2	Allgemeines	68
B.3	Zu überwachende Funktionen.....	68

Anhang C (normativ) Alarmübertragung	70
C.1 Umfassende Anmerkung	70
C.2 Zu überwachende Funktionen.....	70
C.3 Alarmarten	70
C.4 Überwachungseinrichtung	70
Anhang D (informativ) Vorsichtsmaßnahmen und Vorgehensweise bei einer nicht vollständig funktionsfähigen Anlage.....	72
D.1 Minimierung der Auswirkungen	72
D.2 Planmäßige Abschaltung.....	72
D.3 Außerplanmäßige Abschaltung.....	73
D.4 Maßnahmen nach Sprinklerbetrieb.....	73
Anhang E (normativ) Inspektion von Rohren und Sprinklern	74
Anhang F (informativ) Neue Technologien.....	75
Literaturhinweise	76

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16295:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 305/2011.

Dieser Norm-Entwurf gehört zu einer Reihe von Europäischen Normen:

- automatische Sprinkleranlagen (EN 12259 (alle Teile) und EN 12845);
- Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln (EN 12094 (alle Teile));
- Pulverlöschanlagen (EN 12416 (alle Teile));
- Explosionsschutzsysteme (ISO 6184 (alle Teile));
- Schaumlöschanlagen (EN 13565 (alle Teile));
- Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln (EN 12094 (alle Teile));
- Wandhydranten und Schlauchhaspeln (EN 671 (alle Teile));
- Rauch- und Wärmefreihaltung (EN 12101 (alle Teile)).

Seit mehr als 100 Jahren haben sich Sprinkleranlagen als effektives Mittel zum Schutz von Leben und Eigentum vor Brandgefahr erwiesen. Zuerst profitierten Versicherungsunternehmen und deren Kunden von Sprinkleranlagen, durch Verringern der Brandschäden und der aus Betriebsunterbrechungen resultierenden Verlusten. In den 1970er Jahren wurde in den USA allerdings eine Kampagne gestartet, um die lebensrettenden Vorteile von Sprinklern in Wohngebäuden, insbesondere in Einfamilien- und Fertighäusern, zu untersuchen.

Das Hauptziel des Programms bestand darin, zu bestimmen, ob Sprinkler einen Flammenüberschlag verhindern könnten oder nicht, und somit die Tragfähigkeit im Brandentstehungsraum erhalten, um die Chance der Bewohner zu erhöhen, bei Bränden zu entkommen. Außerdem müssen die resultierenden „Wohnraumsprinkleranlagen“ wirtschaftlich geplant, installiert und instandgehalten werden können.

Es wurden 60 Brandversuche im Originalmaßstab in einem zweigeschossigen Einfamilienhaus und zusätzlich 16 Versuche in einem Fertighaus durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche wurden verwendet, um Installationsnormen anzupassen, die nicht nur auf Einfamilienhäuser ausgerichtet sind, sondern auch Mehrfamilienhäuser, einschließlich Apartmenthäuser und Wohnungen, sowie andere Arten von Gebäuden oder Teile von Gebäuden umfassen, in denen sich typische Wohnräume befinden. Außerdem wurde ein vollkommen anderer Sprinklertyp entwickelt, um die besonderen Bedürfnisse von Wohngebäuden zu erfüllen, der „Wohnraumsprinkler (Sprinkler für den Wohnbereich)“.

Die Brandversuche im Originalmaßstab wurden in Räumen durchgeführt, die mit Materialien ausgestattet waren, die normalerweise in Wohnzimmer, Küche oder Schlafzimmer eines Wohnhauses zu finden sind. Es wurde ein Brandversuchsprotokoll für Wohnraumsprinkler entwickelt, bei dem die Brandausbreitungsmerkmale verwendet wurden, die mindestens den während der Brandversuche im Originalmaßstab entstandenen stärksten Bränden entsprachen. Das führte dazu, einen abgeschirmten Brandherd aus hochbrennbarem Material mit schnellen Brandausbreitungsmerkmalen in der Ecke des Prüfraumes zu platzieren. Außerdem wird der Sprinkler bei seiner Minstdurchflussrate und bei seinem Minstdruck mit der größten Schutzfläche geprüft. Um die Kriterien des Prüfprotokolls zu erfüllen, dürfen nicht mehr als zwei Sprinkler auslösen und die Tragfähigkeitskriterien in Bezug auf die Temperatur müssen eingehalten werden. Dieses Brandschutzprotokoll ist in prEN 12259-14 enthalten.

Einleitung

Eine automatische Sprinkleranlage ist dafür ausgelegt, einen Brand zu erkennen und diesen schon im frühen Stadium mit Wasser einzudämmen oder das Feuer unter Kontrolle zu halten, sodass eine Evakuierung sicher erfolgen kann. Die Wohnraumsprinkleranlage hält den Brand unter Kontrolle, so dass die Möglichkeit, den Brand mit anderen Mitteln zu löschen, erhöht wird.

Eine Wohnraumsprinkleranlage besteht aus einer Wasserversorgung, einem Regelventil und einem Rohrnetz mit daran installierten Sprinklerköpfen. Die Sprinklerköpfe sind an vorgegebenen Positionen am Dach, an der Decke oder den Wänden eingebaut.

Die Sprinkler öffnen bei vorbestimmten Temperaturen, um auf die vom Brand betroffenen Teilflächen unter ihnen Wasser zu verteilen. Der Durchfluss von Wasser löst im Allgemeinen einen Feueralarm aus, je nach Art des Wohngebäudes, um die Aufmerksamkeit auf die Betätigung der Anlage zu lenken. Im Allgemeinen wird die Auslösetemperatur auf die Temperaturbedingungen in der Umgebung abgestimmt.

Es öffnen sich nur die Sprinkler in der Nähe des Brandes, d. h. die Sprinkler, die ausreichend erwärmt werden.

Die Wohnraumsprinkleranlage muss sich, bis auf wenige Ausnahmen, über sämtliche Wohnbereiche erstrecken.

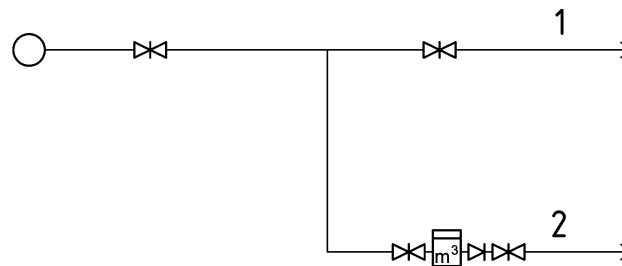
Es sollte nicht davon ausgegangen werden, dass das Vorhandensein einer Wohnraumsprinkleranlage die Notwendigkeit anderer Mittel zum Erkennen von Bränden und zur Brandbekämpfung überflüssig macht. Es ist wichtig, die vorkehrenden Brandschutzmaßnahmen im Wohngebäude als Ganzes zu betrachten.

Zu berücksichtigen sind die Feuerbeständigkeit baulicher Anlagen, Fluchtwege, Rauch- und Brandmeldeanlagen, Bereitstellung von tragbaren Feuerlöschern, Schulung und Information. Die nationalen Vorschriften müssen immer eingehalten werden und decken im Allgemeinen die Notwendigkeit für andere Brandschutzmaßnahmen zusätzlich zu den Wohnraumsprinkleranlagen ab.

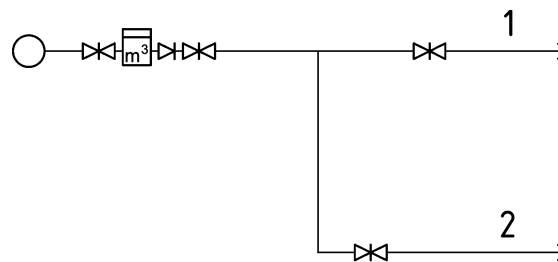
Wichtig ist, dass Wohnraumsprinkleranlagen ordnungsgemäß gewartet und regelmäßig überprüft werden sollten, um sicherzustellen, dass sie im Bedarfsfall funktionieren. Diese Aufgabe wird leicht übersehen oder unzureichend beachtet. Ist das der Fall, so birgt dies Lebensgefahr für die Bewohner der Gebäude und die Gefahr empfindlicher finanzieller Verluste. Die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Instandhaltung kann nicht hoch genug bewertet werden.

Wenn Wohnraumsprinkleranlagen außer Betrieb sind, sollten in besonderem Maße vorkehrende Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt werden und die Bewohner in Kenntnis zu setzen.

Beispiele für Rohrleitungs- und Instrumentdiagramme von Wohnraumsprinkleranlagen (Bilder 1a), 1b), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).



a) — Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz gespeisten Sprinkleranlage ohne Wasserzähler

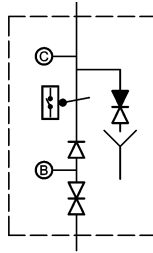


b) — Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz gespeisten Sprinkleranlage mit Wasserzähler

Legende

-  Wasserzähler
-  Rückschlagventil
-  öffentliches Wasserleitungsnetz
-  Absperrventil (normalerweise geöffnet)
- 1 Sprinkleranlage
- 2 Brauchwasser

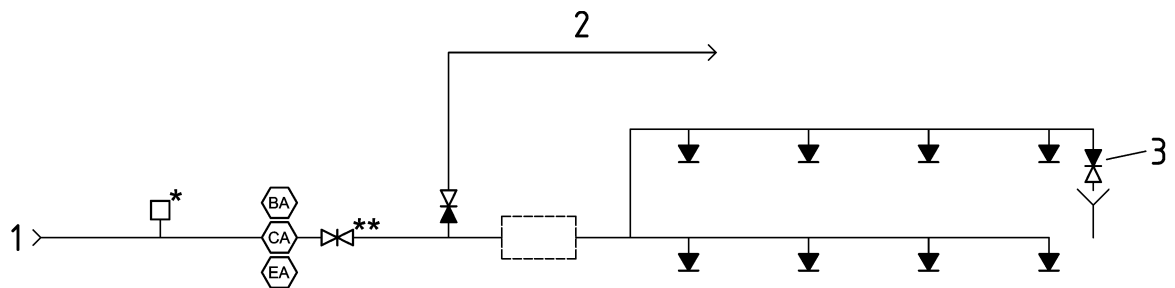
Bild 1 — Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz gespeisten Sprinkleranlage



Legende

-  Rückschlagventil
-  Absperrventil (normalerweise geöffnet)
-  Strömungsmelder
-  Prüf- und Entwässerungsventil
-  Druckmessgerät

Bild 2 — Typische Details einer Alarmventilstation; Rückschlagventil nur bei mehreren Strangleitungen; wahlweise Strömungsmelder für Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1



Legende

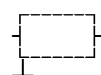
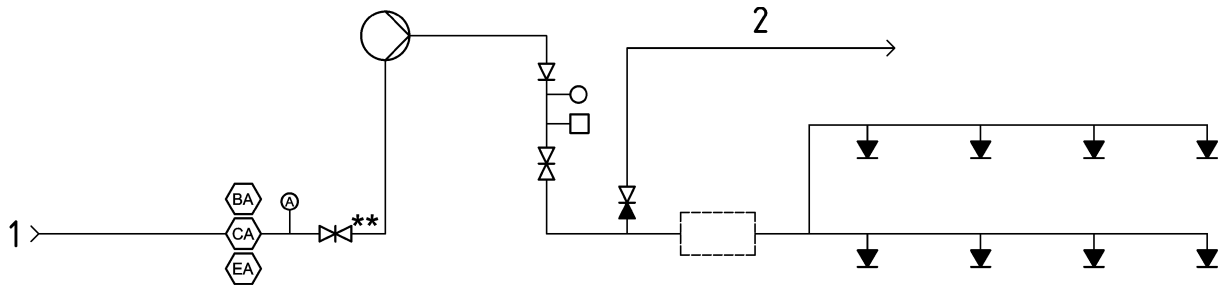
- 1 Zugang Sprinkleranlage
- 2 zum Durchflussmessgerät
- 3 Prüfventil (nur Typ 3)
-  Rückschlagventil
-  Absperrventil (normalerweise geöffnet)
-  Absperrventil (normalerweise geschlossen)
-  Rückströmsperre nach EN 1717
- * nur bei Anlagen Typ 2 und Typ 3
- ** nicht erforderlich bei 
-  Prüf- und Entwässerungsventil
-  Alarmventilstation (siehe Bild 2)
-  Sprinkler

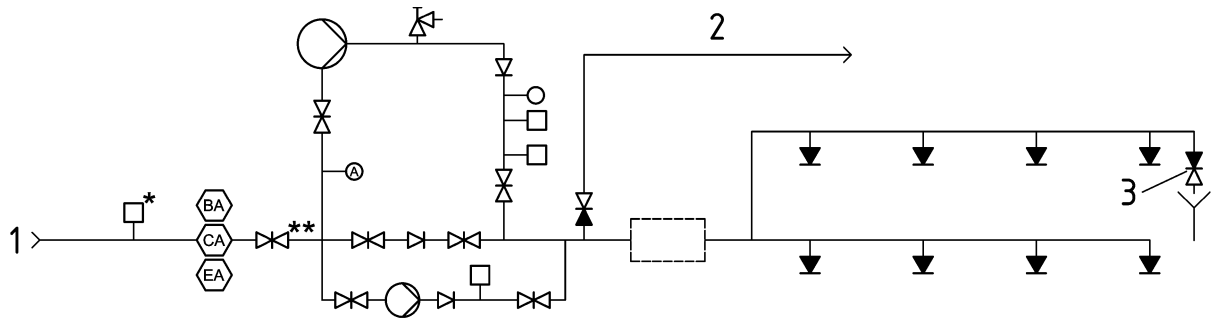
Bild 3 — Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz direkt gespeisten Wohnraumsprinkleranlage für alle Typen



Legende

- ▷ Rückschlagventil
- ⊗ Absperrventil (normalerweise geöffnet)
- ◀ Absperrventil (normalerweise geschlossen)
- ⬡ Rückströmsperre nach EN 1717
- ** nicht erforderlich bei ⬡
- Sprinklerpumpe
- Druckschalter/Typ 1: Pumpen-Starteinrichtung
- ▭ Alarmventilstation (siehe Bild 2)
- ▼ Sprinkler
- 1 Zugang Sprinkleranlage
- 2 zum Verteilungsprüfungsmessgerät/Durchflussmessgerät
- Druckmessgerät

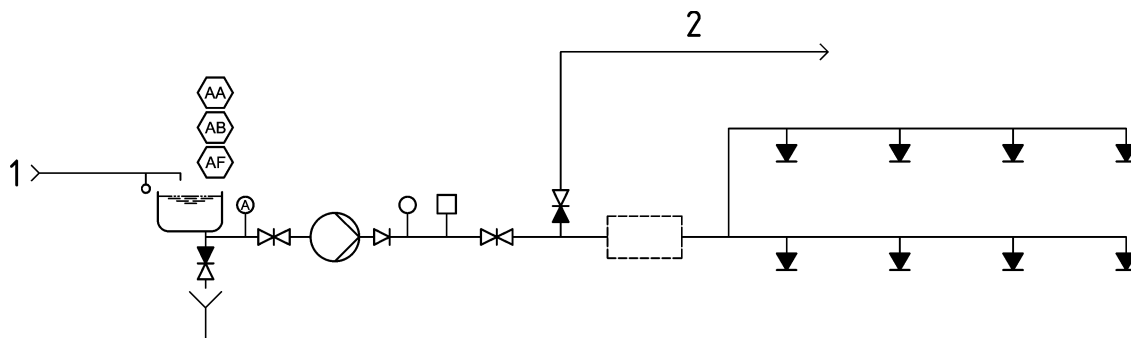
Bild 4 — Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz mit Druckerhöhungspumpe gespeisten Wohnraumsprinkleranlage Typ 1



Legende

-  Rückschlagventil
-  Absperrventil (normalerweise geöffnet)
-  Absperrventil (normalerweise geschlossen)
-  Entwässerungsventil/Sicherheitsventil
-  Rückströmsperre nach EN 1717
- **** nicht erforderlich bei 
-  Sprinklerpumpe
-  Druckmessgerät
-  Druckschalter/Typ 1: Pumpen-Starteinrichtung
-  Alarmventilstation (siehe Bild 2)
-  Sprinkler
- 1** Zugang Sprinkleranlage
- 2** Durchflussmessgerät
- 3** Prüfventil (nur Typ 3)

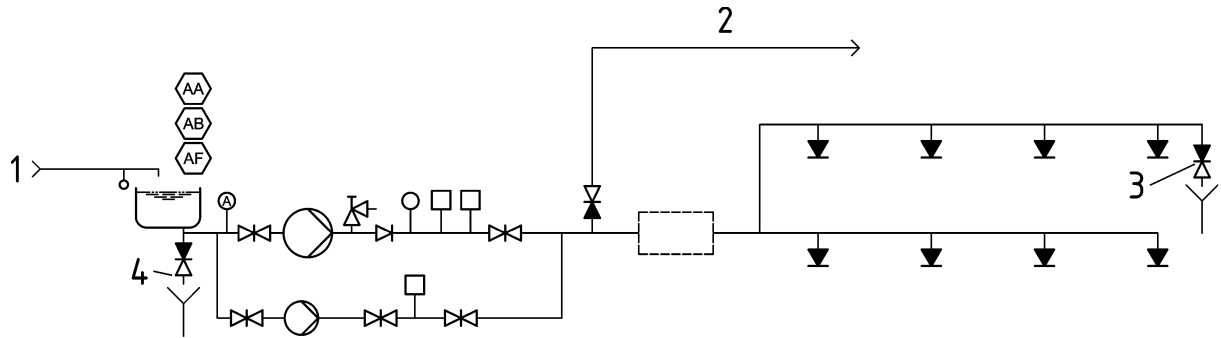
Bild 5 —Typische Details der Anlagensteuerung einer aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz mit Druckerhöhungspumpe gespeisten Wohnraumsprinkleranlage Typ 2 und Typ 3



Legende

-  Rückschlagventil
-  Absperrventil (normalerweise geöffnet)
-  Absperrventil (normalerweise geschlossen)
-  Sprinklerpumpe
-  Druckmessgerät
-  Druckschalter/Typ 1: Pumpen-Starteinrichtung
-  Vorratsbehälter w/Schwimmerventil
-  Alarmventilstation (siehe Bild 2)
-  Sprinkler
-  Behälterabfluss
- 1 Zugang Sprinkleranlage
- 2 zum Verteilungsprüfungsmessgerät/Durchflussmessgerät
-  Rückströmsperre nach EN 1717

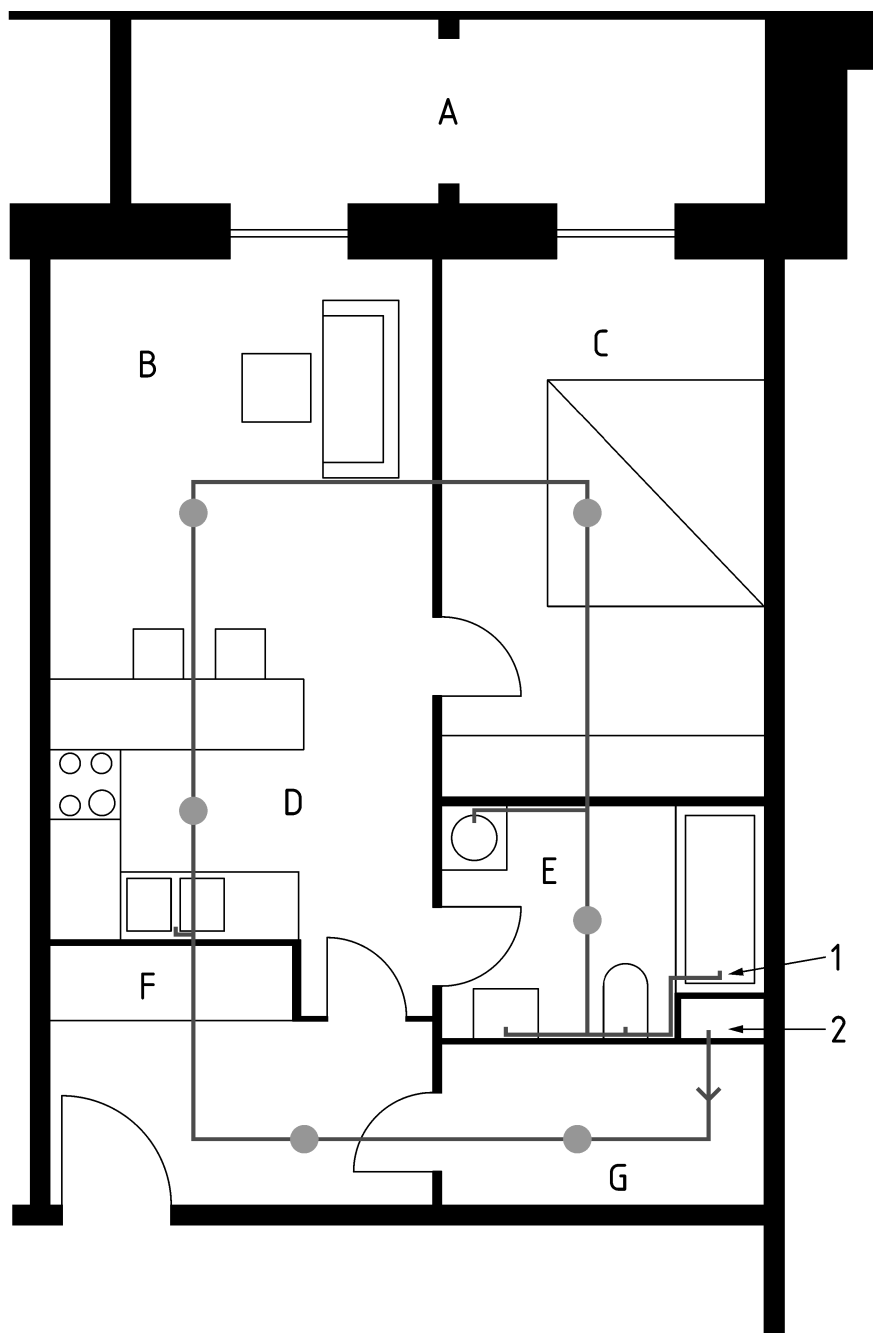
Bild 6 —Typische Details der Anlagensteuerung einer aus einem Wasserbehälter mit Sprinklerpumpe gespeisten Wohnraumsprinkleranlage Typ 1



Legende

- | | |
|---|--|
| | Rückschlagventil |
| | Absperrventil (normalerweise geöffnet) |
| | Absperrventil (normalerweise geschlossen) |
| | Rückströmsperre nach EN 1717 |
| | Sprinklerpumpe |
| | Druckmessgerät |
| | Druckschalter/Typ 1: Pumpen-Starteinrichtung |
| | Vorratsbehälter w/Schwimmerventil |
| | Entwässerungsventil/Sicherheitsventil |
| | Alarmventilstation (siehe Bild 2) |
| | Sprinkler |
| 1 | Zugang Sprinkleranlage |
| 2 | zum Durchflussmessgerät |
| 3 | Prüfventil (nur Typ 3) |
| 4 | Behälterabfluss |

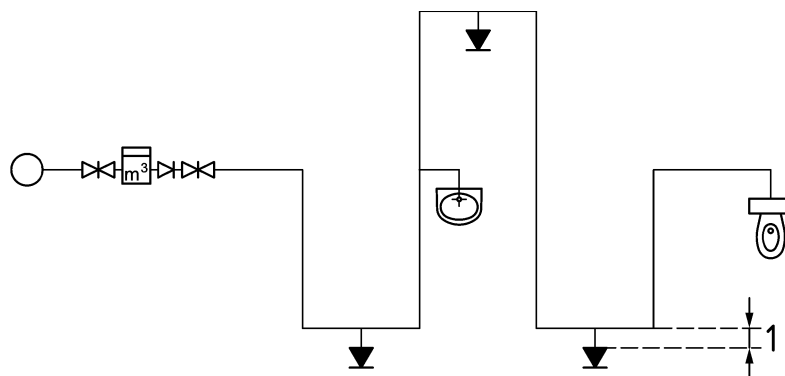
Bild 7 —Typische Details der Anlagensteuerung einer aus einem Wasserbehälter mit Sprinklerpumpe gespeisten Wohnraumsprinkleranlage Typ 2 und Typ 3



Legende

- für Trinkwasseranlagen zugelassene Wohnraumsprinkler
- 1 letzter Wasserhahn
- 2 Steigleiterschacht des Gebäudes

Bild 8 —Planungsvorschlag für eine typische Mehrzwecksprinkleranlage mit kombinierter Brauchwasser- und Sprinklerversorgung, nur Wohnraumsprinkleranlage Typ 1



Legende

- ▷ Rückschlagventil
- ⊗ Absperrventil (normalerweise geöffnet)
- öffentliches Wasserleitungsnetz
- 1 < 10 × Rohrdurchmesser
- ▼ Sprinkler
-  Wasserzähler
-  ständiger Wasserverbrauch (z. B. Waschbecken)
-  ständiger Wasserverbrauch (z. B. Toilette)

**Bild 9 —Typisches Rohrleitungsschema für eine Mehrzwecksprinkleranlage mit kombinierter
Brauchwasser- und Sprinklerversorgung, nur Wohnraumsprinkleranlage Typ 1**

1 Anwendungsbereich

Dieser Europäische Norm-Entwurf legt Anforderungen fest und gibt Empfehlungen für Planung, Installation und Instandhaltung von ortsfesten Wohnraumsprinkleranlagen in Wohngebäuden oder Teilen von Wohngebäuden. Die Gebäude werden wie folgt eingeteilt:

a) Gebäudetyp 1 (am wenigsten gefährlich):

- 1) Ein- oder Zweifamilienhaus;
- 2) einzelne Wohnung in einem nicht sprinklergeschützten Gebäude;
- 3) Fertighaus;

b) Gebäudetyp 2:

- 1) Wohnungen/Wohnblock;
- 2) Haus mit mehreren Haushalten und gemeinsam genutzten Einrichtungen;
- 3) Seniorenheim/Pflegeheim (mit Ausnahme von Krankenhäusern)/Kindergarten;
- 4) Studentenwohnheim.

Der Gebäudetyp 2 beschränkt sich auf Gebäude mit bis zu 4 oberirdischen Stockwerken.

c) Gebäudetyp 3:

- 1) Gebäudetyp 2 mit mehr als 4 Stockwerken und Hotels mit bis zu 4 Stockwerken.

Bereiche in Gebäuden mit anderen Gefährdungen als für Wohnbereiche typisch sind, werden in dieser Norm nicht behandelt und sollten mit einer nach EN 12845 ausgelegten Sprinkleranlage, einschließlich Wasserversorgung, geschützt werden. In diesen Gebäuden sollte der zu Wohnzwecken genutzte Teil nach dieser Norm ausgelegt werden. Geschützte Unterkünfte, z. B. Vollzugsanstalten und Rehabilitationseinrichtungen, werden von dieser Norm nicht abgedeckt.

Die Anforderungen und Empfehlungen nach dieser Norm gelten auch für eine Ergänzung, Erweiterung oder andere Veränderung der Wohnraumsprinkleranlage.

Diese Norm behandelt die Bereitstellung von Wasserversorgungen, zu verwendende Bauteile, Installation und Prüfung der Anlage, Wartung und Erweiterung von bereits vorhandenen Anlagen und legt Konstruktionsdetails von Gebäuden fest, die für die zufriedenstellende Leistungsfähigkeit von Wohnraumsprinkleranlagen nach dieser Norm mindestens erforderlich sind.

Diese Norm soll keine neuen Technologien oder alternative Maßnahmen einschränken, vorausgesetzt, dass durch eine dritte Partei ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gesichert ist.

Diese Norm ist für Personen bestimmt, die sich mit Kauf, Planung, Installation, Prüfung, Inspektion, Genehmigung, Betrieb und Wartung automatischer Wohnraumsprinkleranlagen befassen, damit diese Vorrichtungen wie vorgesehen über die gesamte Lebensdauer funktionieren.

Diese Norm ist ausschließlich für ortsfeste Wohnraumsprinkleranlagen in Gebäuden an Land bestimmt und Grundvoraussetzung ist, dass diese Norm von Unternehmen angewendet wird, die Personal beschäftigen, das auf dem Anwendungsbereich, mit der sich diese Norm beschäftigt, sachkundig ist. Planung, Installation und Instandhaltung von Wohnraumsprinkleranlagen sollten nur von geschultem und erfahrenem Personal ausgeführt werden. Gleichmaßen sollten nur sachkundige Techniker Inspektion und Prüfung der Anlage vornehmen.

Diese Norm deckt nicht unbedingt alle gesetzlichen Anforderungen ab. Die nationalen Anforderungen an Wohnbereiche sind verbindlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 54 (alle Teile), *Brandmeldeanlagen*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Gewindeschneiden, Schweißen und für andere Fügeverfahren — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 12259-1, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 1: Sprinkler*

EN 12259-2, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 2: Nassalarmventil mit Zubehör*

EN 12259-3, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 3: Trockenalarmventil mit Zubehör*

EN 12259-5, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 5: Strömungsmelder*

prEN 12259-12, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 12: Pumpen*

prEN 12259-14, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 14: Sprinkler für die Anwendung im Wohnbereich*

EN 12723, *Flüssigkeitspumpen — Allgemeine Begriffe für Pumpen und Pumpenanlagen — Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten*

EN 12845:2015, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Planung, Installation und Instandhaltung*

EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 60898-1 (VDE 0641-11), *Elektrisches Installationsmaterial — Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke — Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC) (IEC 60898-1)*

EN 60947-1 (VDE 0660-100), *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1)*

EN 60947-4 (VDE 0660-102) (alle Teile), *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1, alle Teile)*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Abkürzungen nach EN 12845:2015 und die folgenden Begriffe und Abkürzungen.

3.1

tatsächliche Schutzfläche

$A_s = S \times D$, mit dem folgenden Verfahren: die tatsächliche Schutzfläche eines Sprinklers entspricht „S“ multipliziert mit „D“, wobei „S“ der Abstand zwischen Sprinklern an den Abzweigungen oder der doppelte Abstand zum nächsten Hindernis in diese Richtung ist und „D“ ist der Abstand zwischen Abzweigungen oder der doppelte Abstand zum nächsten Hindernis in diese Richtung

3.2

Alarmempfangsstelle

ständig besetzte Außenstelle, von der die notwendigen Brandbekämpfungsmaßnahmen zu jeder Zeit veranlasst werden können

3.3

Alarmempfangseinheit

Schalttafel, mit der ein Alarm ausgelöst werden kann

3.4

zuständige Stelle

Organisation oder verantwortliche Einzelperson, die für die Zulassung der Sprinkleranlagen, der Ausrüstung und Verfahren verantwortlich ist, z. B. Brandschutz- oder Bauaufsichtsbehörde, Feuerversicherungsunternehmen, örtliche Wasserbehörde, andere öffentliche Behörden oder Eigentümer

3.5

Auslegungs-Schutzfläche

Sprinklerfläche, in m^2 , nach den Herstellerspezifikationen, für die der Sprinkler verwendet wird

3.6

Wasserbeaufschlagung

Mindestmenge von austretendem Wasser, in mm/min , für die eine Sprinkleranlage ausgelegt ist, ermittelt aus der Ausflussrate an einer bestimmten Sprinklergruppe, in l/min , geteilt durch die Schutzfläche, in m^2

3.7

Auslegungs-Durchflussrate

Gesamtdurchfluss, in l/min , der Auslegungs-Sprinkler in dem Abstand, in dem sie verwendet werden

3.8

Auslegungs-Sprinkler

bei der Auslegung berücksichtigte Sprinkler

nebeneinander angeordnete Sprinkler innerhalb des gleichen Wohnbereiches mit dem größten hydraulischen Bedarf und welche zur Bestimmung der hydraulischen Auslegung der Sprinkleranlage dienen

3.9

Wohnhaus

Gebäude mit Wohneinheiten, die zu Wohnzwecken genutzt, vermietet, verpachtet, gemietet oder gepachtet werden sollen

3.10

glatte Flachdecke

durchlaufende Decke in einer Ebene, ohne Hindernisse, die einen Einfluss auf das Verteilungsmuster des Sprinklers haben könnten

3.11

Horizontaldecke

Decke mit einer Neigung von höchstens 9,5 °

3.12

Leistungsstufe

wie in nationalen Bauordnungen festgelegt

3.13

örtliche besetzte Zentrale

interne oder externe Zentrale, in der Alarm- und Störmeldungen empfangen werden können und von der die notwendigen Maßnahmen eingeleitet werden können

3.14

Herstellerspezifikation

vom Hersteller veröffentlichtes Dokument, das von den zuständigen Stellen zugelassen ist und diese Norm mit zusätzlichen technischen Informationen zu Planung, Installation und Instandhaltung ergänzen soll

3.15

Mehrzweck-Rohrleitungssystem

Rohrleitungssystem, das für den häuslichen Bedarf und für den Brandschutz vorgesehen ist

3.16

Netzwerkssystem

Mehrzweck-Rohrleitungssystem, nur für Gebäudetyp 1 anwendbar, das ein gemeinsames Rohrleitungssystem zur Versorgung von Sanitärarmaturen und Brandsprinklern nutzt, wobei jeder Sprinkler auf mindestens drei getrennten Leitungswegen versorgt wird

3.17

schnell ansprechender Weitwurfsprinkler

Schirmsprinkler, dessen Fähigkeit, den Brandschutz durch erweiterte Schutzflächen nach der Herstellerspezifikation zu verbessern, untersucht wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Für alle schnellansprechenden Weitwurfsprinkler muss die größte Schutzfläche nach 6.2.6 gelten. Die Sprinkler dürfen entweder stehende, hängende oder Seitenwandsprinkler sein. Sie verfügen über ein schnell ansprechendes Auslöseelement nach EN 12259-1

3.18

schnell ansprechender Schirmsprinkler

Schirmsprinkler mit einem schnell ansprechenden Auslöseelement nach EN 12259-1, entweder stehender, hängender oder Seitenwandsprinkler

3.19

schnell ansprechender herkömmlicher Sprinkler

herkömmlicher Sprinkler mit einem schnell ansprechenden Auslöseelement nach EN 12259-1

3.20

Wohnraum

von Wänden und einer Decke vollständig umschlossener Raum

Anmerkung 1 zum Begriff: Öffnungen zu einem benachbarten Raum sind zulässig, vorausgesetzt, die Öffnungen haben eine Sturztiefe von mindestens 210 mm von der Decke. Die Gesamtbreite der Öffnungen in einer Wand wird 2,4 m nicht überschreiten. Eine einzelne Öffnung von höchstens 900 mm Breite ohne Sturz ist zulässig, wenn es keine anderen Öffnungen zu benachbarten Räumen gibt

3.21

Wohnbereiche

Teil eines Gebäudes, das ausschließlich Wohneinheiten enthält, einschließlich Gemeinschaftsräume, z. B. Eingangsbereich, technische Räume und getrennte kleine Lagerräume, die nur von den Bewohnern genutzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Garagen sind ausgeschlossen, außer, in dieser Norm wurde anderes festgelegt (in EN 12845 behandelt).

3.22

Sprinkler für den Wohnbereich

Wohnraumsprinkler

Sprinkler nach prEN 12259-14 mit einem schnell ansprechenden Auslöseelement mit einem Trägheitsindex (RTI) von höchstens $(50 \text{ m-s})^{1/2}$, der speziell ausgelegt wurde, um die Überlebensfähigkeit im Brandentstehungsraum zu verbessern

3.23

geneigte Decke

Decke mit einer Neigung über $9,5^\circ$

3.24

Trockensprinkler mit Standardschutz

normaler Trockensprinkler

Brandschutzeinrichtung, bestehend aus einem stehenden, hängenden oder Seitenwandsprinkler oder herkömmlichen Sprinkler und einem Trockenrohr mit einem Ventil am Rohrende in einem beheizten Bereich, von einer Einrichtung geschlossen gehalten, die von einem in einem ungeheizten Bereich angeordneten Sprinklerkopfventil in Position gehalten wird

3.25

(automatischer) Sprinkler

mit einem Auslöseelement verschlossene Düse, die sich bei Wärmeeinwirkung öffnet und Löschwasser verteilt

3.26

Geschoss

Stockwerk oder Ebene eines Gebäudes

3.27

Nennauslösetemperatur, normal

Nennauslösetemperatur zwischen 57°C und 77°C

3.28

Nennauslösetemperatur, mittel

Nennauslösetemperatur zwischen 79°C und 107°C

3.29

Garderobe

Möblierung, z. B. transportable Anbauschränke, Schränke und ähnliche Ausstattungen, die nicht zum Wohnen bestimmt sind

4 Vertragsplanung und Dokumentation

4.1 Allgemeines

Die in diesem Abschnitt festgelegten Angaben müssen dem Betreiber oder Eigentümer bereitgestellt werden, wie jeweils zutreffend. Sämtliche Zeichnungen und Unterlagen müssen die folgenden Angaben enthalten:

- a) Name des Betreibers und des Eigentümers, soweit bekannt;
- b) Anschrift und Standort der Wohnbereiche;
- c) Art der Wohnungen in jedem Gebäudeteil;
- d) Name des Planers;
- e) Name der für die Überprüfung der Auslegung verantwortlichen Person, die nicht gleichzeitig der Planer sein darf und eine dritte Partei sein kann, wenn der Planer keinen Kollegen mit erforderlicher Sachkunde hat;
- f) Ausgabennummer und -datum.

4.2 Vorbereitungsphase

Die folgenden Angaben müssen bereitgestellt werden:

- a) Übersichtsplan der Wohnbereiche mit den folgenden Angaben:
 - 1) Gebäudetyp (siehe Abschnitt 1);
 - 2) Umfang der Anlage mit Angabe der ungeschützten Bereiche;
 - 3) Position der Alarmventilstation(en);
 - 4) Position der Zonenabsperrentile (falls zutreffend);
 - 5) Querschnitt über die volle Höhe des/der Gebäude(s) mit Angabe der Höhe des höchsten Sprinklers über einem ausgewiesenen Bezugsniveau;
- b) allgemeine Angaben zum Wasserbedarf, bei öffentlichen Wasserleitungsnetzen Angaben zur Durchflussrate sowie Plan des Prüfortes;
- c) Beschreibung zu Abweichungen von den Anforderungen nach dieser Norm und Begründungen.

4.3 Konsultation

Wenn für neue oder bereits vorhandene Gebäude eine Sprinkleranlage oder die Erweiterung oder Änderung einer Sprinkleranlage in Betracht gezogen wird, sollten gegebenenfalls die folgenden Stellen konsultiert und die Genehmigungen frühzeitig eingeholt werden:

- a) Wasserversorgungsunternehmen;
- b) Brandschutzbehörde;
- c) Bauaufsichtsbehörde;
- d) Versicherungsunternehmen, bei dem die Gebäude- oder Hausratversicherung abgeschlossen wurde.

4.4 Planungsphase

4.4.1 Allgemeines

Die bereitzustellenden Unterlagen müssen eine Übersichtsblatt (siehe 4.4.2), vollständige Montagezeichnungen der Sprinkleranlage(n) (siehe 4.4.3) sowie Einzelheiten zu den Wasserversorgungen (siehe 4.4.4) enthalten.

4.4.2 Übersichtsblatt

Die Installationsanzeige muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Name des Projekts;
- b) alle Referenznummern der Zeichnungen oder Dokumente;
- c) Art(en) der Anlage(n) und Nenndurchmesser jeder Alarmventilstation;
- d) Anzahl der Bezugspunkte jeder Alarmventilstation innerhalb der Anlage;
- e) Anzahl der Sprinkler an jeder Alarmventilstation;
- f) Pumpvolumen bei Trockeninstallationen;
- g) Erklärung des Planers, dass die Anlage in vollem Umfang nach dieser Norm ausgelegt und installiert wird, mit Angabe von Einzelheiten zu allen Abweichungen von den Anforderungen mit entsprechenden Begründungen;
- h) Liste der für die Anlage geeigneten Bauteile, jeweils mit Name des Lieferanten und Modell-/Referenznummer.

4.4.3 Übersichtszeichnungen für die Anlage

4.4.3.1 Allgemeines

Die Übersichtszeichnungen müssen die folgenden Angaben enthalten:

- a) Gebäudetyp (siehe Abschnitt 1);
- b) Plan und Schnittdarstellungen mit bautechnischen Einzelheiten zu Böden, Decken, Dächern, Außenwänden und Wänden, die sprinklergeschützte von nicht sprinklergeschützten Bereichen trennen;
- c) für jeden Sprinkler die folgenden Angaben:
 - 1) Nennauslösetemperatur;
 - 2) *K*-Faktor;
 - 3) Ansprechempfindlichkeit;
 - 4) Ausrichtung;

und für jeden Wohnraumsprinkler außerdem die folgenden Angaben:

- 5) Schutzfläche;
- 6) Anforderungen an Druck und Durchflussrate;

ANMERKUNG Die SIN-Nummer (en: sprinkler identification number, SIN) des Herstellers enthält Angaben zum *K*-Faktor, zum Ansprechverhalten, zur Ausrichtung und Art des Sprinklers.

- d) Zugang zu Alarmventilstationen und Art der Alarmventilstationen;
- e) Position und Einzelheiten sämtlicher Strömungsmelder und Luft- und Wasser-Alarmdruckschalter;
- f) Position und Größe der Zusatz-, Zusatzabsperr- und Entwässerungsventile;
- g) Verzeichnis mit Anzahl der Sprinkler für jeden Schutzbereich;
- h) Position der Prüfventile;
- i) Position und Einzelheiten der Alarmanzeigeeinrichtungen;
- j) Position verdeckter Rohrleitungen;
- k) Legende der verwendeten Symbole.

4.4.3.2 Berechnungen

Die folgenden Werte müssen mit detaillierten Berechnungen, entweder auf speziell hierfür gefertigten Arbeitsblättern oder als Computerausdruck, angegeben werden:

- a) Name des Programms für die hydraulische Berechnung und Versionsnummer;
- b) Datum des Arbeitsblatts bzw. Ausdrucks;
- c) tatsächliche Innendurchmesser sämtlicher in der Berechnung vorkommenden Rohre;
- d) für jede Auslegungs-Schutzfläche:
 - 1) Bezeichnung der Fläche;
 - 2) Gebäudetyp (siehe Abschnitt 1);
 - 3) festgelegte Wasserbeaufschlagung, in mm/min, oder niedrigste Durchflussrate und niedrigster Druck laut Verzeichnis;
 - 4) Anzahl der Sprinkler innerhalb der Schutzfläche;
 - 5) K-Faktor des Sprinklers;
 - 6) größte Schutzfläche je Sprinkler, in m²;
 - 7) detaillierte Fertigungszeichnungen mit Maßangaben, die Folgendes zeigen:
 - i) Knoten- oder Rohrreferenzplan, in dem Rohre, Verbindungsstücke, Sprinklerköpfe und Armaturen, die für die hydraulische Berechnung benötigt werden, gekennzeichnet sind;
 - ii) Position des Sprinklers mit dem größten hydraulischen Bedarf;
 - iii) Sprinkler, die für die Bestimmung der Wasserbeaufschlagung herangezogen werden;
 - iv) Höhe über dem Bezugspunkt von jedem Punkt mit Druckangabe;
- e) für jeden Sprinkler in der Schutzfläche:
 - 1) Sprinklerknoten oder Referenznummer;
 - 2) Nenn-K-Faktor (siehe EN 12259-1);
 - 3) Durchflussrate durch den Sprinkler, in l/min;
 - 4) Zulaufdruck am Sprinkler bzw. an der Sprinklergruppe, in bar;

- f) für jedes für die hydraulische Berechnung wichtige Rohr:
- 1) Rohrknoten oder andere Referenznummer;
 - 2) Nenndurchmesser, in mm;
 - 3) Hazen-Williams-Konstante;
 - 4) Durchflussrate, in l/min;
 - 5) Fließgeschwindigkeit, in m/s;
 - 6) Länge, in m;
 - 7) Anzahl, Arten und Äquivalentlängen von Armaturen und Bauteilen, in m;
 - 8) Änderung der statischen Druckhöhe, in m;
 - 9) Drücke am Zulauf und Auslauf, in bar;
 - 10) Druckverlust durch Rohrreibung, in bar;
 - 11) Angabe der Fließrichtung.

4.4.4 Wasserversorgung

4.4.4.1 Zeichnungen zur Wasserversorgung

In den Zeichnungen müssen die Rohrleitungen von der Wasserversorgung bis zur Alarmventilstation dargestellt werden. Die Zeichnungen müssen eine Legende der Symbole enthalten. Position und Art der Absperr- und Rückschlagventile und Druckminderventile, Durchflussmessgeräte, Rückströmsperren sowie Anschlüsse, die Wasser für andere Abnehmer liefern, müssen angegeben werden.

4.4.4.2 Hydraulische Berechnung

Mit einer hydraulischen Berechnung muss nachgewiesen werden, dass bei der niedrigsten Kapazität der Wasserversorgung der erforderliche Druck und Durchfluss an der Alarmventilstation erbracht werden können.

4.4.4.3 Öffentliches Wasserleitungsnetz

Wenn die Versorgung oder das Auffüllen eines Zwischenbehälters mit einem öffentlichen Wasserleitungsnetz erfolgt, sind die folgende Einzelheiten anzugeben:

- a) Nenndurchmesser der Hauptleitung;
- b) ob die Hauptleitung beidseitig oder einseitig gespeist wird; im Falle einer einseitigen Einspeisung, Position der nächstliegenden damit verbundenen, beidseitig eingespeisten Hauptleitung;
- c) Druck-Durchflusskennlinie des öffentlichen Wasserleitungsnetzes, bestimmt durch eine Prüfung während einer Spitzenverbrauchszeit. Es müssen mindestens drei Prüfpunkte gewonnen werden. In der Kennlinie müssen Druckverluste durch Rohrreibung und statische Höhenunterschiede zwischen Prüfstelle und C-Manometer bzw. Einfüllventil des Ansaugbehälters gegebenenfalls korrigiert werden;
- d) Datum und Uhrzeit der Prüfung des öffentlichen Wasserleitungsnetzes;

- e) Position des Prüfpunkts für die Prüfung des öffentlichen Wasserleitungsnetzes bezüglich der Alarmventilstation;
- f) Druck-Durchflusskennlinie, die den verfügbaren Druck bei jeder Durchflussrate bis zur höchsten Durchflussrate anzeigt;
- g) geforderte Druck-Durchflusskennlinie für jede Anlage für die Schutzfläche der Sprinkler mit dem größten hydraulischen Bedarf, wobei der Druck am C-Manometer des Regelventils gemessen wird.

4.4.4.4 Automatische Pumpenanlage

Es sind folgende Einzelheiten zu jeder automatischen Pumpenanlage anzugeben:

- a) Pumpenkennlinie für den tiefsten Wasserspiegel *X*, welche die angenommene Förderleistung der Pumpe oder der Pumpen unter Einbaubedingungen am C-Manometer des Regelventils zeigt;
- b) Datenblatt des Pumpenherstellers mit den folgenden Angaben:
 - 1) errechnete Förderhöhenkurve;
 - 2) Leistungsaufnahmekurve;
 - 3) NPSH-Kurve (en: net positive suction head, NPSH);
- c) Datenblatt des Errichters mit Angabe der installierten Leistung und der Druck-Durchflusskennlinien der Pumpenanlage am C-Manometer des Regelventils bei normalem Wasserspiegel und beim tiefsten Wasserspiegel *X* sowie am Manometer an der Pumpendruckseite bei normalem Wasserstand;
- d) Höhenunterschied zwischen C-Manometer am Regelventil und Manometer an der Pumpendruckseite;
- e) verfügbare und geforderte NPSH bei höchster Förderrate;
- f) Mindesthöhe der Wasserüberdeckung bei Tauchmotorpumpen;
- g) am C-Manometer des Regelventils berechnete erforderliche Druck-Durchflusskennlinie für die hydraulisch ungünstigste und bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 für die hydraulisch günstigste Schutzfläche;
- h) Anlagenzeichnungen, Schaltpläne für die Hauptstromversorgung und Transformatoren und Anschlüsse für die Versorgung des Pumpenschaltschranks sowie für Motor, Alarmsteuerschaltungen und -signale.

4.4.4.5 Vorratsbehälter

Folgende Einzelheiten sind anzugeben:

- a) Position;
- b) Gesamtvolumen des Behälters;
- c) Nutzvolumen des Behälters und sich daraus ergebende Betriebszeit;
- d) Zulauf für Zwischenbehälter;
- e) vertikaler Abstand zwischen Pumpenmittelachse und tiefstem Wasserspiegel *X* des Behälters;
- f) bauliche Details des Behälters und der Behälterabdeckung;
- g) empfohlene Häufigkeit für die regelmäßige externe und interne Inspektion;

- h) Frostschutz;
- i) tiefster Wasserspiegel *X* und normaler Wasserspiegel *N*;
- j) Höhe des Hochbehälters über dem höchsten Sprinkler.

4.4.4.6 Druckbehälter

Folgende Einzelheiten sind anzugeben:

- a) Position;
- b) Gesamtvolumen des Behälters;
- c) Volumen des Wasservorrats;
- d) Luftdruck;
- e) Höhe des höchsten und/oder hydraulisch am weitesten entfernten Sprinklers über dem Behälterboden;
- f) vertikaler Abstand des tiefsten Sprinklers unter dem Behälterboden;
- g) Einzelheiten zu den Nachfülleinrichtungen.

5 Umfang des Sprinklerschutzes

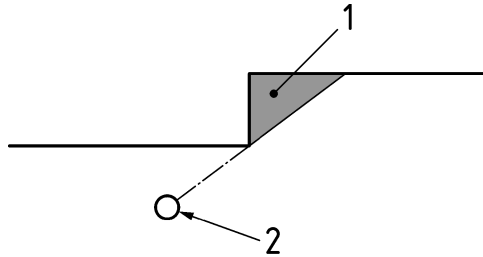
5.1 Zu schützende Gebäude und Bereiche

Ist ein Gebäude mit Sprinklerschutz zu versehen, müssen alle Bereiche dieses Gebäudes ebenso wie in Verbindung stehende Gebäude mit Sprinklern geschützt werden, mit Ausnahme von Fällen, die in 5.2 und 5.3 aufgeführt und von nationalen zuständigen Stellen genehmigt sind, wobei die national zuständigen Stellen in jedem Fall zuständig sind.

5.2 Zulässige Ausnahmen bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1

Sprinklerschutz darf in den folgenden Fällen unterbleiben:

- a) Waschräume und Toiletten kleiner als 5 m² mit einer Verkleidung aus nichtbrennbarem Material, die nicht zur Lagerung brennbarer Materialien genutzt werden, oder nicht für elektrische Geräte vorgesehen sind, z. B. Waschmaschinen oder Wäschetrockner;
- b) normalerweise unbewohnte Dachböden;
- c) Schattenbereiche, sofern die kumulierte Trockenfläche höchstens 1,4 m² je Sprinkler beträgt, siehe Bild 10;



Legende

- 1 Schatten
- 2 Sprinklerkopf

Bild 10 — Draufsicht vom Schattenbereich

- d) normalerweise unbewohnte Räume mit einem feuerbeständigen Brandabschnitt (siehe 5.5), der als separater Brandabschnitt dient, und die keine Treppenaufgänge oder Korridore umfassen, die zum Fluchtweg gehören;
- e) offene Balkone, offene Korridore, offene Treppen und Veranden;
- f) Kriechgänge, Boden- und Deckenräume und andere verdeckte Räume, die nicht für Wohn- oder Lagerzwecke verwendet oder vorgesehen sind;
- g) abgetrennte vertikale Schächte (z. B. Versorgungsschächte), die keine brennbaren Materialien enthalten und die als feuerbeständiger Brandabschnitt errichtet sind (siehe 5.5).

5.3 Zulässige Ausnahmen bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

Sprinklerschutz darf in den folgenden Fällen nach gebührender Berücksichtigung der Brandlast in jedem Fall unterbleiben:

- a) Waschräume und Toiletten kleiner als 5 m² mit einer Verkleidung aus nichtbrennbarem Material, die nicht zur Lagerung brennbarer Materialien genutzt werden, oder nicht für elektrische Geräte vorgesehen sind, z. B. Waschmaschinen oder Wäschetrockner;
- b) abgetrennte, normalerweise unbewohnte Dachböden oder Dachhohlräume ohne elektrische Geräte und ausgestattet mit geeigneten Brandmeldern;
- c) Schattenbereiche, sofern die kumulierte Trockenfläche höchstens 1,4 m² je Sprinkler beträgt, siehe Bild 10;
- d) normalerweise unbewohnte Räume mit einem feuerbeständigen Brandabschnitt (siehe 5.5), der als separater Brandabschnitt dient, und die keine Treppenaufgänge oder Korridore umfassen, die zum Fluchtweg gehören;
- e) offene Balkone, offene Korridore, offene Treppen und Veranden;
- f) abgetrennte vertikale Schächte (z. B. Versorgungsschächte), die keine brennbaren Materialien enthalten und die als feuerbeständiger Brandabschnitt errichtet sind (siehe 5.5);
- g) Räume, die durch andere von der zuständigen Stelle genehmigte automatische Löschanlagen geschützt sind;
- h) Kriechgänge, Boden- und Deckenräume, Fahrstuhlschächte und andere verdeckte Räume, die nicht für Wohn- oder Lagerzwecke verwendet oder vorgesehen sind;
- i) Hohlräume, die brennbares Material enthalten, wenn die Decke für mindestens 30 min brandfest ist.

5.4 Auslegungskriterien – begrenzte Bereiche innerhalb des Gebäudes mit Ausnahme von Wohnräumen

Bereiche des Gebäudes mit einer höheren Brandgefahr als die für Wohnräume festgelegte Brandgefahr, allerdings nicht höher als für Mittlere Brandgefahr (OH, en: Ordinary Hazard)) nach EN 12845, dürfen mit schnell ansprechenden Sprinklern folgendermaßen geschützt werden:

- 1) Misst die Fläche $< 50 \text{ m}^2$:
 - a) beträgt die Wasserbeaufschlagung 5 mm/min ;
 - b) muss die Schutzfläche den 4 am weitesten entfernten Sprinklerköpfen entsprechen oder bei weniger Sprinklerköpfen der Anzahl der Sprinklerköpfe innerhalb der Fläche;
- 2) Misst die Fläche $> 50 \text{ m}^2$ und $< 100 \text{ m}^2$:
 - a) beträgt die Wasserbeaufschlagung 5 mm/min ;
 - b) muss die Schutzfläche der kleineren nach EN 12845 für Mittlere Brandgefahr festgelegten Fläche entsprechen oder bei einer kleineren Fläche des Wohnbereiches dieser Fläche.

Alle sonstigen Flächen müssen nach EN 12845 mit Sprinklern geschützt werden.

5.5 Feuerbeständiger Brandabschnitt

Die Abtrennung zwischen einem sprinklergeschützten Bereich und einem nicht sprinklergeschützten Bereich muss eine von der zuständigen Stelle festgelegte Feuerwiderstandsdauer aufweisen. Bei Wohnraum-sprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 darf diese Feuerwiderstandsdauer nicht weniger als 30 min betragen.

6 Hydraulische Auslegung und Rohranordnung

6.1 Allgemeines

Sofern nicht anders in dieser Norm festgelegt, müssen die Anforderungen an die hydraulische Bemessung und die Rohranordnung nach EN 12845 gelten.

6.2 Hydraulische Auslegungskriterien

6.2.1 Allgemeines

Die Mindestanforderungen an Wasserbeaufschlagung, Anzahl der Auslegungs-Sprinkler und Betriebszeit der Wasserversorgung müssen Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Mindestauslegungskriterien

Wohnraum-sprinkleranlage Typ	Mindestwasser-beaufschlagung mm/min	Anzahl der Auslegungs-Sprinkler	Mindestbetriebszeit der Wasserversorgung min
1	2,04	1-2 ^a	10
2	2,04	1-4 ^a	30
3	2,04	4	30
^a Die erforderliche Anzahl der Auslegungs-Sprinkler ist in 6.4 definiert.			

6.2.2 Mindestdruck am geöffneten Sprinkler

Der niedrigste Betriebsdruck darf an keinem Sprinkler unter 0,5 bar oder unter dem in den Herstellerspezifikationen angegebenen Wert liegen, je nachdem, welcher Wert höher ist. Der höchste Betriebsdruck darf an keinem Sprinkler 12 bar überschreiten.

6.2.3 Wohnraumsprinkler – Wohnraumsprinkleranlage Typ 1

Die Sprinkleranlage muss bei der Auslegungs-Schutzfläche, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird, für bis zu höchstens zwei Auslegungs-Sprinkler in jedem Wohnbereich die Mindestwasserbeaufschlagung nach Tabelle 2 oder nach den Herstellerspezifikationen bereitstellen können, wobei der höhere Wert gilt. Der Auslegungsdruck für jeden Sprinkler muss so gewählt werden, dass Länge und Breite in der Herstellertabelle größer als die tatsächliche Schutzlänge und -breite des Sprinklers in der Zeichnung sind. Das größte Maß der tatsächlichen Schutzfläche von jedem einzelnen Sprinkler darf nicht größer als das größte Maß der vom Hersteller festgelegten Auslegungs-Schutzfläche sein, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird.

6.2.4 Wohnraumsprinkler – Wohnraumsprinkleranlage Typ 2

Die Sprinkleranlage muss bei der Auslegungs-Schutzfläche, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird, für bis zu höchstens vier Auslegungs-Sprinkler in jedem Wohnbereich die Mindestwasserbeaufschlagung nach Tabelle 2 oder nach den Herstellerspezifikationen bereitstellen können, wobei der höhere Wert gilt. Der Auslegungsdruck für jeden Sprinkler muss so gewählt werden, dass Länge und Breite in der Herstellertabelle größer als die tatsächliche Schutzlänge und -breite des Sprinklers in der Zeichnung sind. Das größte Maß der tatsächlichen Schutzfläche von jedem einzelnen Sprinkler darf nicht größer als das größte Maß der vom Hersteller festgelegten Auslegungs-Schutzfläche sein, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird.

6.2.5 Wohnraumsprinkler – Wohnraumsprinkleranlage Typ 3

Die Auslegungs-Sprinkler müssen als die vier Sprinkler mit dem größten hydraulischen Bedarf bestimmt werden. Die Mindestwasserbeaufschlagung muss dem vom Hersteller festgelegten Wert bei der Auslegungs-Schutzfläche entsprechen, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird. Der Auslegungsdruck für jeden Sprinkler muss so gewählt werden, dass Länge und Breite in der Herstellertabelle größer als die tatsächliche Wirklänge und -breite des Sprinklers in der Zeichnung sind. Das größte Maß der tatsächlichen Schutzfläche jedes einzelnen Sprinklers darf nicht größer als das größte Maß der vom Hersteller festgelegten Auslegungs-Schutzfläche sein, für die der Wohnraumsprinkler verwendet wird.

6.2.6 Schnell ansprechender Weitwurfsprinkler

Bei jedem schnell ansprechenden Weitwurfsprinkler muss die Mindestwasserbeaufschlagung dem vom Hersteller festgelegten Wert bei der Auslegungs-Schutzfläche entsprechen, für die der schnell ansprechende Weitwurfsprinkler verwendet wird. Die Mindestwasserbeaufschlagung muss 4,1 mm/min betragen.

Wenn die tatsächliche Schutzfläche kleiner als die Auslegungs-Schutzfläche ist, müssen die vom Hersteller geforderten Werte für Druck und Durchflussrate für die nächstgrößere Auslegungs-Schutzfläche verwendet werden. Die größte Schutzfläche muss den Herstellerspezifikationen entsprechen. Die tatsächliche Schutzfläche von höchstens 37 m² darf niemals überschritten werden.

6.2.7 Schnell ansprechende Schirmsprinkler und schnell ansprechende herkömmliche Sprinkler

Schnell ansprechende Schirmsprinkler und schnell ansprechende herkömmliche Sprinkler dürfen nach EN 12845 installiert werden.

6.3 Positionen der Schutzfläche — Hydraulischer Bedarf

Zur Bestimmung der Auslegungs-Sprinkler mit dem größten hydraulischen Bedarf müssen Unterschiede in Sprinklerabständen, Anordnung, Sprinklerhöhe, Strangmittelpunkten, Sprinklernennweiten und Rohrdurchmessern berücksichtigt werden als auch die möglichen Positionen an den Verteilerrohren oder dazwischen, wenn diese durch Strangrohre verbunden sind.

Die richtige Bestimmung der Auslegungs-Sprinkler muss bei vermaschten Rohrnetzen durch Verschieben der Schutzfläche um einen Sprinklerabstand in jede Richtung entlang der Strangrohre nachgewiesen werden, bis die Fläche mit dem höchsten Druckbedarf bestimmt ist.

Die richtige Bestimmung der Auslegungs-Sprinkler muss bei Ringleitungskonfigurationen durch Verschieben der Schutzfläche um einen Sprinklerabstand in jede Richtung entlang des Verteilerrohrs nachgewiesen werden, bis die Fläche mit dem höchsten Druckbedarf bestimmt ist.

6.4 Anordnung von Rohren

6.4.1 Allgemein

Die Rohre müssen als vermaschtes, verzweigtes oder Ringleitungsnetz oder eine Kombination dieser angeordnet sein. Bei Trockenanlagen sind keine vermaschten oder Ringleitungsnetze zulässig.

6.4.2 Dimensionierung von Rohren und Berechnung des Druckverlusts im Rohrleitungsnetz

Die Rohrgrößen müssen mit vollständig berechneten Systemen bestimmt werden, bei denen alle Durchmesser durch hydraulische Berechnung bestimmt wurden.

6.4.3 Minimale Rohrdurchmesser

Bei Rohren aus Eisen müssen alle Teile der Sprinkleranlage einen Nenndurchmesser von mindestens DN 20 und bei Rohren aus Kupfer oder einem anderen Werkstoff von mindestens DN 20 entsprechend den am Einsatzort der Anlagen geltenden Spezifikationen haben. Der Durchmesser von Rohren hinter der Alarmventilstation darf nur in Fließrichtung des Wassers abnehmen

Bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1 sind bei vernetzten und Mehrzweckanlagen Rohrdurchmesser kleiner DN 20 jedoch nicht kleiner als DN 15 zulässig, wenn sie nach der Herstellerspezifikation installiert sind.

6.4.4 Rohrreibungsverluste

Berechnete Druckverluste durch Reibung in Rohrleitungen dürfen nicht unter dem aus der Hazen-Williams-Gleichung abgeleiteten Wert liegen:

$$p = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

Dabei ist

- p der Druckverlust in der Rohrleitung, in bar;
- Q die Durchflussrate durch die Rohrleitung, in l/min;
- d der mittlere Innendurchmesser des Rohrs, in mm;
- C eine Konstante für Art und Zustand der Rohrleitung (siehe Tabelle 3);
- L die Äquivalentlänge von Rohr und Armaturen, in m.

Der durch die Strömungsgeschwindigkeit bedingte Druckverlust muss vernachlässigt werden. Für *C* müssen die Werte nach Tabelle 3 verwendet werden.

Tabelle 3 — C-Wert für verschiedene Rohrarten

Rohrart	C-Wert
Gusseisen	100
Duktiles Eisen	110
Baustahl	120
Verzinkter Stahl	120
Schleuderbeton	130
Zementverkleidetes Gusseisen	130
Nichtrostender Stahl	140
Kupfer	140
CPVC	150
Andere Rohrleitungssysteme	Siehe Herstellerspezifikation
ANMERKUNG Die Liste ist nicht vollständig.	

6.4.5 Statischer Druckunterschied

Der statische Druckunterschied zwischen zwei Verbindungspunkten innerhalb einer Anlage muss nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$p = 0,098 h$$

Dabei ist

p der statische Druckunterschied, in bar;

h der vertikale Abstand zwischen den Punkten, in m.

6.4.6 Strömungsgeschwindigkeit

Die maximale Strömungsgeschwindigkeit des Wassers durch ein Ventil oder Durchflussmessgerät muss 6 m/s und an jeder anderen Stelle innerhalb der Anlage 10 m/s betragen.

6.4.7 Druckverlust durch Armaturen und Ventile

Der Druckverlust durch Reibung in Ventilen und Armaturen, in denen sich die Strömungsrichtung des Wassers um mindestens 45° ändert, muss nach der in 6.4.4 angegebenen Gleichung berechnet werden. Die verwendete Äquivalentlänge muss dem Wert in der Herstellerspezifikation entsprechen.

Bei Bögen, T-Stücken oder Kreuzstücken mit Änderung der Strömungsrichtung und Änderung im Durchmesser am selben Punkt müssen die Äquivalentlänge und der Druckverlust unter Verwendung des kleineren Durchmessers bestimmt werden.

6.4.8 Druckverlust durch Kupferrohrbögen

Wenn sich die Strömungsrichtung des Wassers um 45° ändert, muss der Druckverlust durch Reibung in Kupferrohrbögen nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

Äquivalenzlängen des Kupferrohrs ($C = 140$): $7,65 \times 10^{-3} Q^{0,15} d^{0,87}$

Dabei ist

Q die Durchflussrate des Wassers, in l/min;

d der Rohrdurchmesser, in mm.

7 Wasserversorgungen

7.1 Wasserversorgung

7.1.1 Kontinuität

Es müssen alle praktischen Maßnahmen ergriffen werden, um die Kontinuität und Zuverlässigkeit der Wasserversorgungen sicherzustellen.

7.1.2 Frostschutz

Die Temperatur der Rohrleitungen von der Wasserversorgung zur Alarmventilstation muss bei mindestens 4 °C gehalten werden.

7.1.3 Kombinierte Wasserversorgung

Es ist ein übliches öffentliches Wasserleitungsnetz zum Gebäude zulässig, das Sprinkler und Brauchwasser versorgt, wobei der Bedarf für Brauchwasser zum Wasserbedarf für die Sprinkleranlage addiert wird. Der Brauchwasserbedarf muss nach den geltenden nationalen Vorschriften berechnet werden. Der Gesamtbedarf der Durchflussrate darf die zulässige Durchflussrate der Bauteile des Rohrleitungssystems nicht überschreiten.

Ausnahme: Wenn Vorsorge getroffen wird, den Durchfluss durch die Brauchwasseranlage zum Betrieb der Sprinkler zu verhindern, braucht der Brauchwasserbedarf in der Berechnung nicht zuaddiert zu werden.

Außerdem ist ein mit Druckerhöhungspumpen verstärktes öffentliches Wasserleitungsnetz zulässig. Verfügt die Hauptwasserversorgung zum Gebäude über eine oder mehrere aus einem Behälter gespeiste Pumpen, muss der Behälter so bemessen sein, dass er ausreichend Wasser für die Betriebszeit nach Tabelle 2 für die Sprinkleranlage und das Brauchwasser liefert, wenn der Durchfluss zum Brauchwasser bei Betrieb der Sprinkler nicht verhindert wird.

7.2 Höchster Wasserdruck

Außer während der Prüfung darf der Wasserdruck in der Anlage höchstens 12 bar betragen. Beim Druck in mit Pumpen gespeisten Anlagen muss jede mögliche Erhöhung der Antriebsdrehzahl und des Drucks bei Nullförderung berücksichtigt werden.

7.3 Aufstellort von Einrichtungen für Wasserversorgungen

Bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 müssen die Absperrventile so installiert werden, dass sie für die Feuerwehr und den Rettungsdienst leicht zugänglich sind. Alle Bauteile von Wasserversorgungen und Alarmventilstationen müssen so installiert werden, dass sie gegen unbefugte Eingriffe gesichert und ausreichend vor Frost geschützt sind.

7.4 Prüf- und Messgeräte

7.4.1 Die Anlage muss mit Prüf- und Messgeräten nach Tabelle 4 ausgestattet sein.

Tabelle 4 — Art der Prüf- und Messgeräte

Wohnraumsprinkleranlage Typ	Art der Prüf- und Messgeräte
1	Verteilungsprüfung nach den Spezifikationen der Errichterfirma
2	Verteilungsprüfung nach den Spezifikationen der Errichterfirma, sofern nicht für andere Brandschutzverfahren installiert, dann müssen andere Prüf- und Messgeräte nach 7.4.2 installiert werden
3	Nach 7.4.2 und 7.4.3

7.4.2 Sprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 dürfen ständig mit Messgeräten für Druck und Durchfluss ausgestattet sein, um die Übereinstimmung mit Abschnitt 6 und Abschnitt 9 zu überprüfen. Die installierten Geräte müssen mit den folgenden Festlegungen übereinstimmen:

- a) alle bei der Prüfung verwendeten Geräte müssen für diese Zwecke geeignet sein und nach den Herstellerspezifikationen installiert werden;
- b) Durchflussmessgeräte müssen an einer geeigneten leicht zugänglichen Stelle installiert werden, an der die Messwerte in einem Bereich, der bei einer Temperatur von mindestens 4 °C gehalten wird, abgelesen werden können und der sich hinter und nahe der Alarmventilstation befindet;
- c) alle Durchflussmessgeräte mit mehr als einem beweglichen Bauteil müssen kalibriert werden. Die Kalibrierung muss verifiziert werden. Falls das Gerät bei Transport, Installation oder Dauereinsatz beeinflusst werden kann, muss ein neues Kalibrierverfahren verifiziert werden, bevor die Prüfergebnisse für die Auswertung des verfügbaren Durchflusses verwendet werden;
- d) der Messbereich des Prüfgeräts muss so gewählt werden, dass der kleinste und größte Durchflussbedarf der Anlage innerhalb des kalibrierten Durchflussbereiches abgelesen werden können. Außerdem muss das Durchflussmessgerät mindestens 150 % des Durchflussbedarfs der Anlage messen können;
- e) Druckanzeigewerte, die in der Druck-Durchflussprüfkurve verwendet werden sollen, dürfen nur mit einem kalibrierten Durchflussmessgerät bestimmt werden. Dieses Durchflussmessgerät braucht nicht ständig verfügbar sein. Wenn dieses Durchflussmessgerät nicht ständig verfügbar ist, muss die Sprinkleranlage an oder nahe der Alarmventilstation mit einem Anschluss für das Durchflussmessgerät ausgestattet sein;
- f) um eine Prüfkurve zu erstellen, sind mindestens drei (3) Druck-/Durchflussanzeigewerte erforderlich. Zusätzlich muss ein Druckanzeigewert ohne Durchfluss abgelesen werden, d. h. bei statischem Druck;
- g) zur Entsorgung von Abwasser müssen entsprechende dauerhafte Entwässerungsvorrichtungen vorhanden sein.

7.4.3 An den Alarmventilstationen

Wurde ein Durchflussmessgerät installiert und:

- a) sind zwei oder mehr Alarmventilstationen nebeneinander installiert, muss das Durchflussmessgerät nur an der hydraulisch ungünstigsten Station oder, wenn die Anlagen zu unterschiedlichen Brandklassen gehören, an der Alarmventilstation installiert werden, die den höchsten Durchfluss erfordert;
- b) erfolgt die Wasserversorgung durch eine oder mehrere automatische Pumpen, darf das Durchflussmessgerät am Pumpenstandort installiert werden.

In allen Fällen müssen die entsprechenden Korrekturwerte für Druckverluste zwischen der Wasserquelle und der/den Alarmventilstation(en) nach den in 6.4 festgelegten Berechnungsverfahren berücksichtigt werden.

Für die Ableitung oder Rückführung des bei der Prüfung austretenden Wassers müssen geeignete Einrichtungen vorgesehen werden.

8 Art der Wasserversorgung

8.1 Allgemeines

Bei den Wasserversorgungen muss es sich um eine oder mehrere der folgenden Ausführungen handeln:

- a) öffentliches Wasserleitungsnetz nach 8.2;
- b) Vorratsbehälter nach 8.3;
- c) Druckbehälter nach 8.4.

Die Anschlüsse zwischen Wasserversorgungen und Alarmventilstationen sind so anzuordnen, dass die wesentlichen Komponenten, z. B. Filter, Pumpenanlagen, Rückschlagventile und Wasserzähler, leicht gewartet werden können.

8.2 Öffentliches Wasserleitungsnetz

8.2.1 Allgemeines

Bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 muss ein Druckschalter installiert werden, der einen Alarm auslöst, wenn der Druck in der Versorgung auf einen zuvor festgelegten Wert sinkt. Der Druckschalter ist auf der Zulaufseite von allen Rückschlagventilen anzuordnen und mit einem Prüfventil auszurüsten (siehe Anhang C).

ANMERKUNG 1 In einigen Fällen ist es erforderlich, in allen Anschlüssen aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz Filter einzusetzen.

ANMERKUNG 2 Es kann erforderlich sein, erhöhte Durchflussraten für Feuerwehrzwecke zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 3 Üblicherweise ist für Anschlüsse an das öffentliche Wasserleitungsnetz die Zustimmung der Wasserbehörde notwendig.

8.2.2 Druckerhöhungspumpen

Bei Verwendung von Druckerhöhungspumpen müssen diese nach den Anforderungen in Abschnitt 9 installiert werden.

ANMERKUNG Üblicherweise ist für den Anschluss einer Druckerhöhungspumpe an das öffentliche Wasserleitungsnetz die Zustimmung der Wasserbehörde notwendig.

Wird bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 eine einzelne Pumpe installiert, muss ein Bypass-Anschluss mit einem Rückschlagventil und zwei Absperrarmaturen vorhanden sein, die mindestens die gleichen Maße wie der Wasserversorgungsanschluss zur Pumpe haben. Die Pumpe oder Pumpen müssen ausschließlich für den Brandschutz zur Verfügung stehen.

8.3 Vorratsbehälter

8.3.1 Allgemeines

Bei Vorratsbehältern muss es sich um eine oder mehrere der folgenden Ausführungen handeln:

- Ansaugpumpenbehälter;
- Hochbehälter;
- Reservoir;
- Zwischenbehälter.

8.3.2 Wassermenge

Die Mindestwassermenge muss durch Multiplizieren der Wasserbedarfsmenge mit der Betriebsdauer nach Tabelle 2 berechnet werden. Die Wassermenge muss aus einem Vorratsbehälter mit einem Nutzvolumen, das mindestens der berechneten Mindestwassermenge entspricht, bereitgestellt werden.

Das Nutzvolumen eines Behälters muss berechnet werden, indem die Mengendifferenz zwischen normalem Wasserspiegel und niedrigstem nutzbaren Wasserspiegel bestimmt wird. Wenn der Behälter nicht bei einer Temperatur von mindestens 4 °C gehalten wird, muss der normale Wasserspiegel um mindestens 1,0 m erhöht werden und es ist eine Entlüftung durch eine gegebenenfalls vorhandene Eisschicht vorzusehen. Die Behälter müssen geschlossen und leicht zugänglich sein.

Die Behälter müssen eine von außen ablesbare Wasserstandanzeige haben.

8.3.3 Zulaufzeiten für Vorratsbehälter

Es muss möglich sein, den Vorratsbehälter innerhalb von 12 h wieder aufzufüllen.

8.3.4 Zwischenbehälter

Zwischenbehälter müssen die folgenden Bedingungen erfüllen:

- a) das Nachfüllen muss automatisch aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz erfolgen. Das Nachfüllen muss bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 über mindestens zwei mechanische Schwimmerventile erfolgen. Das Nachfüllen darf das Ansaugverhalten der Pumpe nicht nachteilig beeinflussen;

- b) zusammen müssen Nutzvolumen und Nachfüllrate für die Versorgung der Anlage bei maximaler Durchflussrate nach 8.3.2. ausreichen;
- c) die Nachfüllrate muss gemessen werden können;
- d) die Nachfülleinrichtung muss für Prüfungen zugänglich sein.

8.3.5 Nachfüllraten für Zwischenbehälter

Es muss möglich sein, den Zwischenbehälter innerhalb von 12 h wieder aufzufüllen.

8.4 Druckbehälter

Druckbehälter müssen nach EN 12845 ausgelegt und instandgehalten werden.

9 Pumpen der Wohnraumsprinkleranlage

9.1 Allgemeines - alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

Die Pumpe muss eine stabile $H(Q)$ -Kurve haben, d.h. eine Kurve, in der maximale Förderhöhe und Absperrhöhe übereinstimmen und die gesamte Förderhöhe mit zunehmender Durchflussrate kontinuierlich abnimmt (siehe EN 12723 und prEN 12259-12).

Pumpen müssen von Elektromotoren (für dieselmotorbetriebe Pumpen siehe EN 12845) angetrieben werden, die mindestens die geforderte Leistung erbringen können, um Folgendes zu erfüllen:

- a) bei Pumpen mit Leistungskennlinien ohne Überlast die maximale Leistung, die an der Spitze der Leistungskennlinie erforderlich ist;
- b) bei Pumpen für Anlagen Typ 2 und Typ 3 mit ansteigenden Leistungskennlinien die maximale Leistung für alle Pumpenlastbedingungen, von Nullfördermenge bis zur Förderrate, die einem geforderten NPSH (en: net positive suction head, NPSH) für die Pumpe entspricht, der gleich dem größeren Wert von 16 m oder der maximalen statischen Ansaughöhe zuzüglich 11 m ist, je nachdem, welcher Wert größer ist.

9.2 Räume für Pumpenanlagen - Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

9.2.1 Allgemeines

Pumpenanlagen müssen in einem Raum mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 min eingebaut werden. Der Raum sollte gegen unbefugte Eingriffe gesichert für die Feuerwehr allerdings leicht zugänglich sein.

9.2.2 Sprinklerschutz

Die Pumpenanlage muss in einem sprinklergeschützten Bereich installiert werden.

9.3 Temperaturanforderungen - alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

9.3.1 Temperatur des Pumpenraumes

Die Temperatur des Pumpenraumes muss mindestens bei +4 °C gehalten werden.

9.3.2 Temperatur der Wasserversorgung

Die Wassertemperatur der Wasserversorgung darf 40 °C nicht überschreiten. Bei Tauchmotorpumpen darf die Wassertemperatur 25 °C nicht überschreiten, es sei denn, eine entsprechende Eignung des Motors für Temperaturen bis 40 °C wurde nach prEN 12259-12 nachgewiesen.

9.4 Ventile und Zubehör – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

In die Saugleitung der Pumpe muss ein Rückschlagventil und in die Versorgungsleitung ein Absperrventil eingebaut werden.

Ein an den Pumpendruckstutzen angeschlossenes Reduzierstück darf sich in Fließrichtung in einem Winkel bis höchstens 15° aufweiten. Ventile auf der Druckseite müssen hinter allen Reduzierstücken eingebaut werden.

Es sind Vorrichtungen zum Entlüften aller Hohlräume im Pumpengehäuse vorzusehen, es sei denn, die einzelnen Kanäle in der Pumpe wurden so konstruiert, dass sie selbsttätig entlüften.

Um Überhitzen der Pumpe zu verhindern, wenn sie gegen ein geschlossenes Ventil betrieben wird, sind Vorrichtungen zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Wasserdurchflusses durch die Pumpe vorzusehen, mit Ausnahme von Anlagen Typ 1 mit automatischer Start-/Stoppfunktion.

Druckentnahmepunkte für Manometer an der Saug- und der Druckseite der Pumpe müssen leicht zugänglich sein.

9.5 Ansaugbedingungen – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

9.5.1 Allgemeines

Soweit möglich, müssen horizontale Kreiselpumpen im Zulaufbetrieb nach den folgenden Bedingungen installiert und verwendet werden:

- mindestens 2/3 des Nutzvolumens vom Behälter müssen sich über der Mittellinie der Pumpe befinden;
- die Mittellinie der Pumpe darf nicht mehr als 2 m über dem tiefsten Behälterwasserstand liegen.

Ist das nicht möglich, darf die Pumpe im Saugbetrieb installiert werden oder es dürfen vertikale Kreiselpumpen verwendet werden.

9.5.2 Saugrohr – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

9.5.2.1 Allgemeines

Die Saugleitung der Pumpe muss an ein gerades oder konisches Rohrstück angeschlossen werden, das mindestens doppelt so lang ist wie der Durchmesser. Das Reduzierstück muss an der Oberseite horizontal verlaufen und einen eingearbeiteten Winkel von höchstens 15° aufweisen.

Saugrohre müssen entweder horizontal oder mit einer kontinuierlich leichten Steigung zur Pumpe hin verlegt werden, damit sich in der Leitung keine Lufteinschlüsse bilden können.

Liegt die Mittellinie der Pumpe über dem tiefsten Wasserstand, muss ein Fußventil montiert werden.

9.5.2.2 Zulaufbetrieb

Der Durchmesser muss so bemessen sein, dass eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,8 m/s nicht überschritten wird, wenn die Pumpe bei maximaler Förderrate betrieben wird.

9.5.2.3 Saugbetrieb

Der Durchmesser des Saugrohrs muss so bemessen sein, dass eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,5 m/s nicht überschritten wird, wenn die Pumpe bei maximaler Förderrate betrieben wird.

Die Höhe vom tiefsten Behälterwasserstand zur Mittellinie der Pumpe darf höchstens 3,2 m betragen.

Das Saugrohr der Pumpe muss im Behälter oder Reservoir nach EN 12845 angeordnet oder mit einer Antiwirbelplatte montiert werden. Am tiefsten Punkt des Saugrohrs muss ein Fußventil montiert werden. An jeder Pumpe muss eine automatische Auffüllereinrichtung nach 9.5.3.1 installiert werden.

9.5.3 Auffüllereinrichtung von Pumpen

9.5.3.1 Auffüllereinrichtung für Saugbetrieb

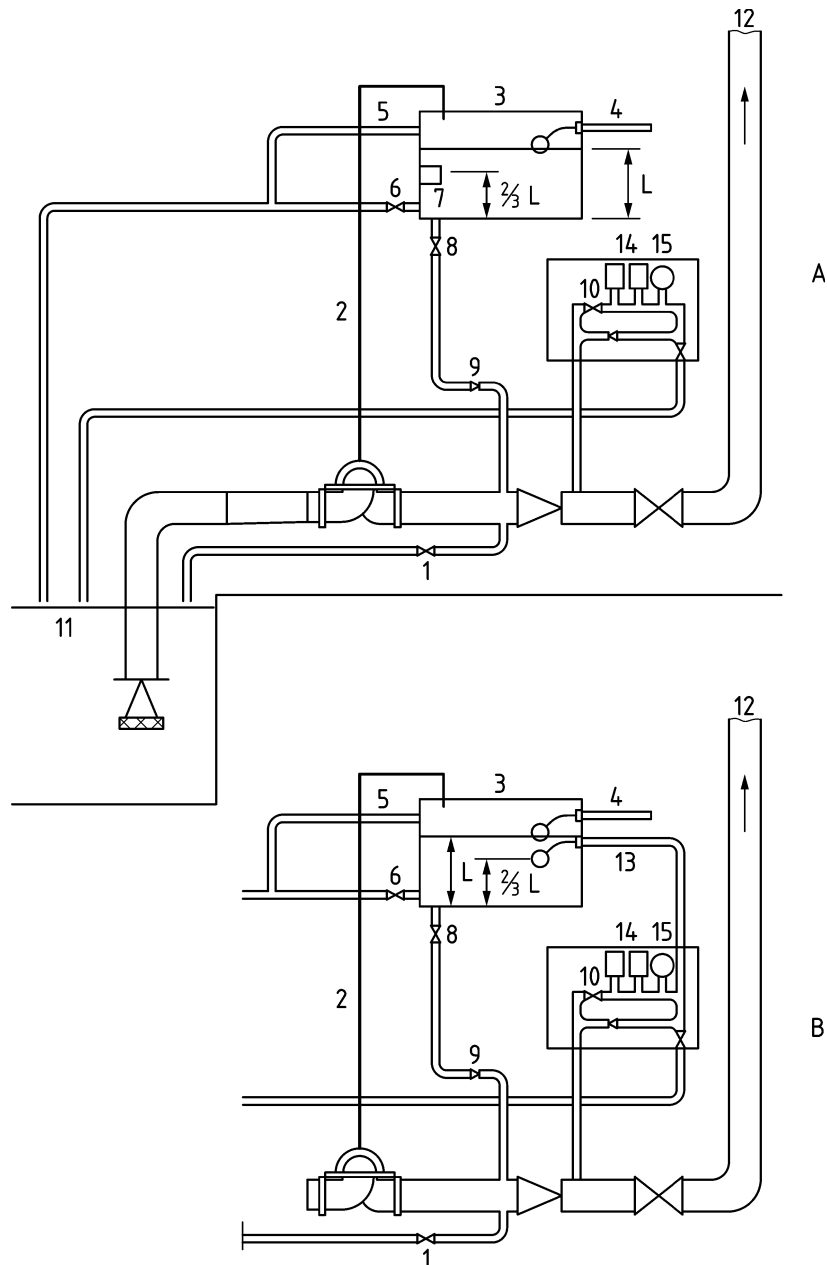
An jede Pumpe muss eine eigene automatische Auffüllereinrichtung montiert werden.

Die Auffüllereinrichtung besteht aus einem über der Pumpe installierten Behälter mit einer zur Druckseite der Pumpe abfallenden Leitung. An diesen Anschluss muss ein Rückschlagventil montiert werden. In Bild 11 sind zwei Beispiele aufgeführt.

Auffüllbehälter, Pumpe und Saugleitungen müssen ständig mit Wasser gefüllt sein, auch wenn das in 9.5.2.3 genannte Fußventil undicht ist. Sollte der Wasserstand im Auffüllbehälter auf 2/3 des normalen Wasserstands abfallen, muss die Pumpe anlaufen.

9.5.3.2 Ausnahme für Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1 und Typ 2

Es kann eine selbstansaugende Pumpe verwendet werden.



Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Prüf- und Entwässerungsventil | 9 Rückschlagventil für den Auffüllbehälter |
| 2 Pumpenentlüftungs- und Notlaufleitung | 10 Starteinrichtung der Pumpe |
| 3 Pumpenauffüllbehälter | 11 Saugbehälter |
| 4 Zulauf | 12 Hauptleitung der Anlage |
| 5 Überlauf | 13 Ventil für das Anlaufen der Pumpe bei Tiefstand |
| 6 Entwässerungsventil | 14 Druckschalter zum Starten der Pumpe nach 10.7.3.3 |
| 7 Schalter für den Pumpenlauf bei Niedrigwasserstand | 15 Druckmessgerät |
| 8 Absperrventil für den Auffüllbehälter | |

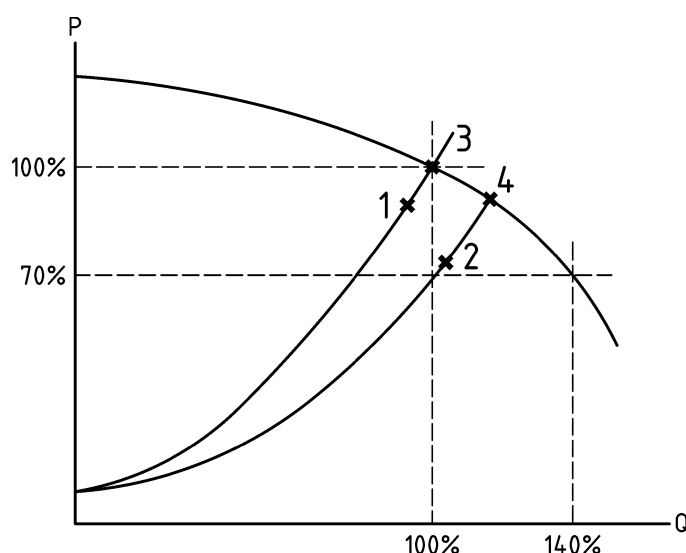
Bild 11 — Beispiele für Pumpenauffüllanlagen für Saugbetrieb

Die Größe von Auffüllbehältern und die Leitungen müssen den Anleitungen des Pumpenherstellers entsprechen.

9.6 Leistungskennwerte – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

9.6.1 Allgemeines

Die Kenndaten der Pumpe müssen eine Funktion der Kurve für die ungünstigste Wirkfläche sein. Bei der Prüfung beim Lieferanten muss die Pumpe einen Druck bereitstellen, der mindestens 0,5 bar höher als der für ungünstigste Wirkfläche geforderte Druck ist. Ebenso muss die Pumpe bei allen Wasserständen der Wasserversorgung die Durchflussrate und den Druck für die günstigste Wirkfläche bereitstellen können (siehe Bild 12).



Legende

- 1 ungünstigste Wirkfläche
- 2 günstigste Wirkfläche
- 3 Nenndurchflussrate der Pumpe
- 4 maximale Durchflussrate
- Q Durchflussrate
- P Druck

Bild 12 — Typische Pumpenkennlinien

9.6.2 Druck und Wasserrate von öffentlichen Wasserleitungsnetzen

Mit einer Prüfung muss nachgewiesen werden, dass die Wasserversorgung ohne Druckerhöhungspumpe eine Durchflussrate entsprechend der maximalen Durchflussrate zuzüglich 20 % bei einem Druck von mindestens 0,5 bar oder einem anderen festgelegten Druck erbringen kann, an der Pumpenausgseite gemessen. Diese Prüfung muss zu einem Zeitpunkt mit Spitzenbedarf im öffentlichen Wasserleitungsnetz durchgeführt werden.

9.6.3 Starteinrichtung

9.6.3.1 Anzahl von Druckschaltern

Pumpen für Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1 dürfen mit einer elektronischen Start-/Stoppsteuerung betrieben werden. Bei Pumpen für Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3 müssen zum Starten der Pumpenanlage mindestens zwei Druckschalter vorgesehen werden. Die Schalter müssen die Pumpe starten, wenn die normalerweise geschlossenen Kontakte öffnen.

9.6.3.2 Starten und Stoppen der Pumpe

Die Pumpenanlage muss automatisch starten, wenn der Druck in der Hauptversorgungsleitung auf einen Wert nicht kleiner als $0,8 P$ abfällt, wobei P der Druck bei Nullförderrate ist. Sobald die Pumpe startet, muss sie weiterlaufen, bis sie von Hand abgeschaltet wird.

9.6.3.3 Prüfung der Druckschalter bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 1

Es muss eine Vorrichtung vorgesehen sein, um alle zum Starten der Pumpe verwendeten Druckschalter oder Drucksteuerungen zu prüfen.

9.6.3.4 Prüfung der Druckschalter bei Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

Es muss eine Vorrichtung vorgesehen sein, um alle zum Starten der Pumpe verwendeten Druckschalter oder Drucksteuerungen zu prüfen. Wenn an der Verbindung zwischen der Hauptversorgungsleitung und einem Druckschalter für den Pumpenanlauf ein Absperrventil eingebaut ist, muss parallel zu diesem ein Rückschlagventil installiert werden, damit ein Druckabfall in der Hauptversorgungsleitung zum Druckschalter übertragen wird, auch wenn das Absperrventil geschlossen ist.

9.7 Elektrisch angetriebene Pumpen – alle Typen von Wohnraumsprinkleranlagen

9.7.1 Allgemeines

Die Stromversorgung muss jederzeit sichergestellt sein.

9.7.2 Stromversorgung

9.7.2.1 Zuleitung zum Pumpenschaltschrank

Die Zuleitung zum Pumpenschaltschrank darf ausschließlich für die Versorgung der Sprinkleranlage eingesetzt werden und muss von allen anderen Anschlüssen getrennt sein. Sofern der Stromversorger zulässt, muss die Stromversorgung zum Pumpenschaltschrank an der Eingangsseite des Hauptschalters am Stromübergabepunkt zum Gebäude angeschlossen werden und, falls nicht, über einen Anschluss vom Hauptschalter. Falls nach den nationalen oder örtlichen Vorschriften Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen erforderlich sind, muss die Zuleitung zum Pumpenschaltschrank eine spezielle Fehlerstrom-Schutzeinrichtung haben.

Die Sicherungen zum Pumpenschaltschrank müssen C-Schalter nach EN 60898-1 (VDE 0641-11) sein.

9.7.2.2 Kabel

Die Kabel müssen in einem Stück verlegt werden.

ANMERKUNG Verbindungen zwischen Kabeln können Wärme erzeugen und Störungen verursachen.

9.7.3 Pumpenschaltschrank – Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

Der Pumpenschaltschrank muss folgende Funktionen ausführen können:

- a) den Motor bei Empfang eines Starteinrichtungssignals automatisch zu starten;
- b) den Motor bei manueller Betätigung zu starten;
- c) den Motor bei manueller Betätigung zu stoppen.

Bei Tauchmotorpumpen muss ein Pumpentypschild mit den technischen Daten am Pumpenschaltschrank befestigt werden.

9.7.4 Ort des Pumpenschaltschranks

Außer bei Tauchmotorpumpen muss sich der Pumpenschaltschrank zusammen mit Elektromotor und Pumpe im selben Raum befinden.

9.7.5 Kontakte des Pumpenschaltschranks – Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

Die Kontakte müssen der Nutzungskategorie AC-4 von EN 60947-1 (VDE 0660-100) und EN 60947-4 (VDE 0660-102) (alle Teile) entsprechen.

9.7.6 Überwachung des Pumpenbetriebs – Wohnraumsprinkleranlagen Typ 2 und Typ 3

9.7.6.1 Überwachung der Pumpe

Die folgenden Betriebszustände müssen überwacht werden (siehe Anhang B):

- Stromversorgung zum Motor und bei drei Phasen an allen Phasen;
- Pumpe unter Last (einsatzbereit);
- Pumpe läuft;
- Pumpe läuft nicht an.

9.7.6.2 Betriebszustandsanzeigen

Alle überwachten Betriebszustände müssen als Einzelanzeigen im Pumpenraum optisch angezeigt werden. Außerdem müssen sie optisch an einer ständig von verantwortlichem Personal besetzten Stelle angezeigt werden. Der Betrieb der Pumpe und Störmeldungen müssen an der gleichen Stelle auch akustisch angezeigt werden.

9.7.6.3 Anzeigekriterien

Die optische Störmeldung muss gelb sein. Die akustischen Signale müssen außerhalb des geschlossenen Raums eine Signalstärke von mindestens 75 dB haben und abstellbar sein.

9.7.6.4 Prüfung der Signallampe

Es muss eine Einrichtung für die Prüfung der Signallampen vorgesehen werden.

10 Art und Größe der Sprinkleranlage

10.1 Nassanlagen

10.1.1 Allgemeines

Mit Ausnahme der in 10.1.2 festgelegten Anforderungen müssen Nassanlagen ständig mit unter Druck stehendem Wasser gefüllt sein. Nassanlagen dürfen nur in Gebäuden, in denen keine Frostgefahr besteht, installiert werden.

Bei vermaschten Rohrnetzen und Ringleitungsanordnungen dürfen nur Nassanlagen verwendet werden.