

DIN 14462

ICS 13.220.20

Ersatzvermerk
siehe unten**Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von
Wandhydrantenanlagen,
Über- und Unterflurhydrantenanlagen sowie Löschwasseranlagen
"trocken"**

Planning, installation, operation and maintenance of fire hose systems, systems with fire hydrants and dry risers

Planification, installation, opération et maintenance des systèmes de tuyaux d'incendie, des systèmes avec des bouches d'incendie et des colonnes sèches

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN 14462:2012-09;
Ersatz für DIN 14462 Beiblatt 1:2018-05 und DIN 14462 Beiblatt 2:2020-07;
teilweiser Ersatz für DIN 14463-3:2020-10

Gesamtumfang 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Anforderungen an die Auslegung, Berechnung und Installation von Löschwasseranlagen	14
4.1 Allgemeine Anforderungen	14
4.2 Anforderungen an die Löschwasserzentrale (LWZ)	14
4.3 Anforderungen an Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen nach DIN 14461	15
4.4 Wandhydranten mit Löschmittelzusatz	15
4.4.1 Allgemeines	15
4.4.2 Mindestanforderungen	16
4.5 Rohrleitungen, Armaturen und deren Befestigungen	16
4.5.1 Allgemeines	16
4.5.2 Rohrleitungen und Armaturen	16
4.5.3 Rohrleitungsdimensionierung, geforderte Mindestdurchflussmengen und Drücke	18
4.5.4 Befestigung von Leitungsanlagen	19
4.5.5 Elektrische Rohrbegleitheizung	20
4.6 Entwässerung	21
4.7 Vorlagebehälter	21
4.8 Druckerhöhungsanlage (DEA)	22
4.8.1 Allgemeines	22
4.8.2 Mindestanforderungen an die Ansteuerung	23
4.8.3 Anforderungen an die Energieversorgung	25
4.9 Druckregelung	27
4.9.1 Allgemeine Anforderungen	27
4.9.2 Druckzonen	27
4.9.3 Druckminderung	28
4.10 Füll- und Entleerungsstation	28
4.11 Be- und Entlüftung	28
4.12 Entleeren	29
4.13 Kontrollbuch	29
5 Spezifische Anforderungen	31
5.1 Löschwasseranlage „trocken“	31
5.1.1 Allgemeines	31
5.1.2 Einbaugrundsätze	31
5.1.3 Rohrleitungen	31
5.1.4 Entleerungseinrichtungen	32
5.1.5 Be- und Entlüftung	32
5.1.6 Beschilderung	32
5.2 Löschwasseranlage „nass“	32
5.3 Löschwasseranlage „nass/trocken“	32
5.3.1 Allgemeine Anforderungen	32
5.3.2 Bauteile und Rohrnetz	33
5.4 Trinkwasser-Installation mit Wandhydrant Typ S	33
6 Inbetriebnahme	34
6.1 Allgemeine Anforderungen	34
6.2 Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „trocken“	34
6.3 Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	35
6.4 Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Über- und Unterflurhydranten	38

7	Betrieb und Instandhaltung	39
7.1	Allgemeine Anforderungen	39
7.2	Inspektionen durch den Betreiber	40
7.3	Wiederkehrende Instandhaltung von Löschwasseranlagen „trocken“	41
7.4	Wiederkehrende Instandhaltung von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	42
7.5	Wiederkehrende Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Über- und Unterflurhydranten	45
Anhang A (informativ)	Beispiele für die schematische Darstellung von Wandhydrantenanlagen, Löschwasseranlagen „trocken“ und Anlagen mit Über- oder Unterflurhydranten	47
Anhang B (informativ)	Hinweise für Planer, Errichter und Betreiber	58
B.1	Brandschutzkonzept	58
B.2	Trinkwasserhygiene	58
B.3	Bereitstellung von Löschwasser	58
B.4	Planungsgrundsätze	59
B.4.1	Auswahlkriterien	59
B.4.2	Auswahl von Löschwasseranlagen für Wandhydranten	60
B.5	Brandschutzarmaturen	61
Anhang C (informativ)	Befestigung	62
Anhang D (informativ)	Hinweise zur Fließdruck- und Ruhedruckmessung bei Inbetriebnahme und Instandhaltung	67
D.1	Grundlagen	67
D.1.1	Allgemeines	67
D.1.2	Messaufbau	68
D.1.3	Durchflussmengen	69
D.2	Bewertung der Messergebnisse	69
D.2.1	Druckmessung	69
D.2.2	Bestimmung des Volumenstroms	70
Anhang E (informativ)	Beispiel für Aufkleber zur Kennzeichnung von Referenzmessstelle(n)	74
Literaturhinweise		75

Bilder

Bild 1	Ausführungsbeispiel für den Anschluss von Druckerhöhungsanlagen in der Niederspannungshauptverteilung	26
Bild A.1	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „trocken“, Einspeisearmatur mit Leitungsanschluss von unten	48
Bild A.2	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „trocken“, Einspeisearmatur mit Leitungsanschluss von unten	49
Bild A.3	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „nass“	50
Bild A.4	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „nass/trocken“ bei mittelbarem Anschluss an die Trinkwasser-Installation	51
Bild A.5	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „nass/trocken“ bei unmittelbarem Anschluss an die Trinkwasser-Installation	52
Bild A.6	Schematische Darstellung einer Trinkwasser-Installation mit Wandhydrant Typ S, bei einem Löschwasserbedarf kleiner als dem Trinkwasserbedarf, LWÜ: Wandhydrant Typ S mit Sicherungskombination	53
Bild A.7	Schematische Darstellung einer Anlage mit Über- oder Unterflurhydranten bei einem Löschwasserbedarf kleiner als dem Trinkwasserbedarf, LWÜ: Über- oder Unterflurhydrant	54
Bild A.8	Schematische Darstellung einer Anlage mit Über- oder Unterflurhydranten mit unmittelbarem Anschluss, LWÜ: Füll- und Entleerungsstation	55
Bild A.9	Schematische Darstellung einer Anlage mit Über- oder Unterflurhydranten mit mittelbarem Anschluss, LWÜ: Freier Auslauf	56
Bild A.10	Schematische Darstellung einer Fremdwassereinspeisung im frostgefährdeten Bereich bei Leitungsgefälle zur Einspeiseeinrichtung nach außen	57

Bild A.11 — Schematische Darstellung einer Fremdwassereinspeisung im frostgefährdeten Bereich bei Leitungsgefälle zur Einspeiseeinrichtung nach innen	57
Bild B.1 — Entscheidungshilfe für die Auswahl einer Löschwasseranlage	60
Bild D.1 — Druckmessung an einer Schlauchanschlusseinrichtung mit Prüfschlauch und Messeinrichtung	68
Bild D.2 — Mundstück	69
Bild E.1 — Beispiel für einen Aufkleber zur Dokumentation von Referenzmessstellen	74

Tabellen

Tabelle 1 — Rohrleitungsmaterialien für nicht erdverlegte Löschwasserleitungen	17
Tabelle 2 — Geforderte Mindestdurchflussmengen und Drücke nach der Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung	18
Tabelle 3 — Maximale Spannungen in den Abhängevorrichtungen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer	20
Tabelle 4 — k-Faktoren für die Durchflussmenge bei Wandhydrantenanlagen	21
Tabelle 5 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „trocken“	34
Tabelle 6 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Be- und Entlüftungsventilen sowie von Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „trocken“	35
Tabelle 7 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	35
Tabelle 8 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Vorlagebehältern und Druckerhöhungsanlagen	36
Tabelle 9 — Prüfung bei Inbetriebnahme von Füll- und Entleerungsstationen	37
Tabelle 10 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Über- oder Unterflurhydranten	37
Tabelle 11 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Be- und Entlüftungsventilen sowie Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“	38
Tabelle 12 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Über- und Unterflurhydranten	38
Tabelle 13 — Betreiberprüfungen	40
Tabelle 14 — Prüfungen bei Instandhaltung von Löschwasseranlagen „trocken“	41
Tabelle 15 — Prüfungen bei Instandhaltung von Be- und Entlüftungsventilen sowie von Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „trocken“	42
Tabelle 16 — Prüfungen bei Instandhaltung von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	43
Tabelle 17 — Prüfungen bei Instandhaltung von Vorlagebehältern und Druckerhöhungsanlagen	44
Tabelle 18 — Prüfungen bei Instandhaltung von Füll- und Entleerungsstationen	44
Tabelle 19 — Prüfungen bei Instandhaltung von Über- und Unterflurhydranten	44
Tabelle 20 — Prüfungen bei Instandhaltung von Be- und Entlüftungsventilen sowie Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“	45
Tabelle 21 — Prüfungen bei Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Über- und Unterflurhydranten	46
Tabelle C.1 — Maximale Stützweiten der Rohrleitungen und Bekleidungsicken als Eingangswerte für die Berechnungen der Tabelle C.2 und Tabelle C.3	63
Tabelle C.2 — Befestigung der Rohrleitung ohne Bekleidungen — Maximale Stützweiten und dabei zu erwartende Dübellenen	64
Tabelle C.3 — Rohrleitungsbefestigung mit brandschutztechnischen Bekleidungen — Maximale Stützweiten und dabei zu erwartende Dübellenen	65
Tabelle D.1 — k-Faktoren für die nachzuweisende Durchflussmenge	69
Tabelle D.2 — Volumenstrom in Abhängigkeit vom k-Faktor der Messeinrichtung und dem ermittelten Fließdruck	71

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 031-03-05 AA „Anlagen zur Löschwasserversorgung einschließlich Wandhydranten“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) erarbeitet.

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

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

Änderungen

Gegenüber DIN 14462:2012-09, DIN 14462 Beiblatt 1:2018-05, DIN 14462 Beiblatt 2:2020-07 und DIN 14463-3:2020-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Betriebszeiten für Löschwasseranlagen definiert;
- b) Anforderungen an Aufstellräume für Anlagentechnik/Löschwasserübergabestellen wurden aufgenommen;
- c) Anforderungen an die Befestigungen von Rohrleitungen und Rohrbegleitheizungen aufgenommen;
- d) Anforderungen aus DIN 14463-3 an den Einbau von Be- und Entlüftungsventilen in diese Norm überführt;
- e) Anforderungen an Löschwasseranlagen „trocken“ (z. B. Dimensionierung, erforderliches Leitungsgefälle) überarbeitet und die spezifischen Anforderungen in einem eigenen Unterabschnitt zusammengefasst;
- f) Anforderungen an Zulaufmengen für Vorlagebehälter konkretisiert;
- g) Anforderungen an die Redundanz bei Feuerlösch-Druckerhöhungsanlagen überarbeitet;
- h) Wandhydranten mit Löschmittelzusatz in das Regelwerk aufgenommen;
- i) Anforderungen an ein Kontrollbuch konkretisiert und Mindestinhalte definiert;
- j) Inhalte aus Beiblatt 1 und Beiblatt 2 zu DIN 14462 in die Norm überführt;
- k) Anforderungen an die vom Betreiber regelmäßig durchzuführenden Kontrollen in die Norm aufgenommen;
- l) Anforderungen an die Instandhaltung von Löschwasseranlagen überarbeitet und den Abschnitt neu strukturiert;
- m) die Bilder im Anhang A mit dem aktuellen Stand von DIN 1988-600 und DIN 14034-6 abgeglichen und soweit erforderlich entsprechend überarbeitet;
- n) normative Verweisungen aktualisiert;
- o) Dokument redaktionell überarbeitet und an die geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 14461-1: 1966-08, 1976-05, 1986-01, 1998-02

DIN 14462-1: 1978-08, 1988-01

DIN 14462-2: 1978-08, 1988-01

DIN 14463: 1989-01

DIN 14461-6: 1998-06

DIN 14463-1: 1999-07

DIN 14463-3: 2003-07, 2012-09

DIN 14462: 2007-01, 2009-04, 2012-09

DIN 14462 Berichtigung 1: 2007-05

DIN 14462 Beiblatt 1: 2018-05

DIN 14462 Beiblatt 2: 2020-07

Einleitung

Feuerlösch- und Brandschutzanlagen sind Einrichtungen für den abwehrenden Brandschutz und keine Anlagen des häuslichen Gebrauchs (siehe DIN EN 1717). Sie dienen der Rettung und dem Schutz von Personen und der Brandbekämpfung. Sie führen in ihren Leitungssystemen Trink- oder Nichttrinkwasser. Bei unmittelbarem Anschluss an das Trinkwassernetz unterliegen sie besonderen hygienischen Anforderungen, um die Schutzziele der Trinkwasserverordnung einhalten zu können. Zur Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung wird berücksichtigt, dass Wandhydranten Typ F sowie Über- und Unterflurhydranten nicht ohne geeignete Sicherungseinrichtung (siehe DIN 1988-600) an die Trinkwasser-Installation angeschlossen werden dürfen.

Wandhydranten bzw. Schlauchhaspeln (siehe DIN EN 671-1 und DIN EN 671-2) wie auch Über- und Unterflurhydranten (siehe DIN EN 14384 und DIN EN 14339) sind Bauprodukte nach der Europäischen Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG und unterliegen besonderen Anforderungen, die in dieser Norm berücksichtigt werden.

Diese Norm enthält Planungsvorgaben, die bislang in einzelnen Produktnormen der Normenreihe DIN 14461 sowie in DIN 14463-1 und DIN 14463-3 enthalten waren. Die Planungsgrundlagen wurden bei der Überarbeitung der betreffenden Produktnormen dort herausgenommen. In Gebäuden mit besonderen Risiken, z. B. Hochhäusern, können weitergehende Anforderungen erforderlich werden.

Die Druck-/Durchflussmessung stellt den Betreiber/sachkundige Person/Sachverständigen vor verschiedene Probleme. Dies sind zum einen organisatorische Notwendigkeiten und zum anderen technische Zwänge. Die organisatorischen Notwendigkeiten, hier insbesondere die gefahrlose Ableitung der anfallenden Wassermengen und die Messung der Gleichzeitigkeit, sollten und können normativ abschließend nicht geregelt werden. Gleichwohl wird dem Normenanwender hier eine entsprechende Hilfestellung gegeben.

Bisher wurden die Tabelle 2 bzw. die vereinfachte Berechnungsformel der inzwischen zurückgezogenen DIN 14200:1979-06 und die Berechnungsformel nach DIN EN 671-1 zur Interpretation der gemessenen Fließdrücke verwendet.

Grundsätzlich haben sich zwei Messmethoden etabliert:

- Messung des Fließdrucks in Verbindung mit einem Durchflussmessgerät;
- Messung des Fließdrucks in Verbindung mit einer Messdüse/-blende.

In der Normung können nur allgemeine technische Anforderungen an die Komponenten definiert werden, die zur Messung verwendet werden, z. B.:

- Auflösung;
- Genauigkeiten;
- Geschwindigkeiten in der Messtrecke o. Ä.

Ein bestimmtes Messsystem oder eine bestimmte Gerätekonfiguration kann nicht verbindlich vorgegeben werden.

Grundsätzlich ist jede Messung mit einem Messfehler behaftet. Messwerte werden grundsätzlich immer in Verbindung mit den daraus entstehenden physikalischen Zusammenhängen bewertet. Zwecks Reproduzierbarkeit von Prüfergebnissen wird im Anhang D ein Messverfahren beschrieben, welches mit handelsüblichen Produkten durchgeführt werden kann. Durch das beschriebene Messverfahren wird sichergestellt, dass die Druck- und Volumenstromermittlung vereinheitlicht und eine Messunsicherheit minimiert wird.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für die Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von

- a) Wandhydrantenanlagen,
- b) Anlagen mit Über- oder Unterflurhydranten, die sich im nicht-öffentlichen Bereich befinden und
- c) Löschwasseranlagen „trocken“.

ANMERKUNG Für die Trinkwasser-Installation, die mit der Feuerlösch- und Brandschutzanlage in Verbindung steht, ist DIN 1988-600 in Verbindung mit DIN EN 1717 und der Normenreihe DIN EN 806 anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

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

DIN 1986-100, *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke — Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*

DIN 1988 (alle Teile), *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen*

DIN 2459, *Unlösbare elastomergedichtete Verbinder aus Metall für metallene Rohrleitungen in der Trinkwasserinstallation — Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN 2607, *Rohrbogen — Aus Kupfer zum Einschweißen*

DIN 4066, *Hinweisschilder für die Feuerwehr*

DIN 4102-1, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*

DIN 4102-4, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile*

DIN 14210, *Künstlich angelegte Löschwasserteiche*

DIN 14220, *Löschwasserbrunnen*

DIN 14230, *Unterirdische Löschwasserbehälter*

DIN 14461-1, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 1: Wandhydranten mit formstabilem Schlauch*

DIN 14461-2, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 2: Einspeiseeinrichtung und Entnahmeeinrichtung für Löschwasserleitung „trocken“*

DIN 14461-3, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 3: Schlauchanschlussventile PN 16*

DIN 14461-6, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 6: Wandhydranten mit Flachschauch für geschultes Personal*

DIN 14463-1, *Löschwasseranlagen — Fernbetätigte Füll- und Entleerungsstationen — Teil 1: Für Löschwasserleitungen „nass/trocken“*

DIN 14463-3, *Löschwasseranlagen — Fernbetätigte Füll- und Entleerungsstationen — Teil 3: Be- und Entlüftungsventile PN 16 für Löschwasserleitungen*

DIN EN 671-1, *Ortsfeste Löschanlagen — Wandhydranten — Teil 1: Schlauchhaspeln mit formstabilem Schlauch*

DIN EN 671-2, *Ortsfeste Löschanlagen — Wandhydranten Teil 2: Wandhydranten mit Flachschauch*

DIN EN 671-3, *Ortsfeste Löschanlagen — Wandhydranten — Teil 3: Instandhaltung von Schlauchhaspeln mit formstabilem Schlauch und Wandhydranten mit Flachschauch*

DIN EN 806 (alle Teile), *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen*

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

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

DIN EN 1254-1, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlöten)*

DIN EN 1254-2, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 2: Klemmverbinder für Kupferrohre*

DIN EN 1254-4, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 4: Gewindefittings*

DIN EN 1254-5, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 5: Kapillarlötfittings mit geringer Einstecktiefe zum Verbinden mit Kupferrohren mittels Hartlöten*

DIN EN 1254-7, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 7: Pressfittings für den Einsatz mit metallischen Rohren*

DIN EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen — Technische Regel des DVGW*

DIN EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

DIN EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN 10240, *Innere und/oder äußere Schutzüberzüge für Stahlrohre — Festlegungen für durch Schmelztauchverzinken in automatisierten Anlagen hergestellte Überzüge*

DIN EN 10241, *Stahlfittings mit Gewinde*

DIN EN 10242, *Gewindefittings aus Temperguss*

DIN EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10305-3, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Geschweißte maßgewalzte Rohre*

DIN EN 12056 (alle Teile), *Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden*

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

DIN EN 13076, *Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen — Ungehinderter freier Auslauf — Familie A — Typ A*

DIN EN 13077, *Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen — Freier Auslauf mit nicht kreisförmigem Überlauf (uneingeschränkt) — Familie A, Typ B*

DIN EN 13501 (alle Teile), *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten*

DIN EN 14339, *Unterflurhydranten*

DIN EN 14384, *Überflurhydranten*

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1), *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1)*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde*

DIN EN ISO 24373, *Schweißzusätze — Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen — Einteilung*

DVGW GW 2, *Verbinden von Kupferrohren für Gas- und Trinkwasser-Installationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden*¹

DVGW GW 392, *Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnete Rohre aus Kupfer für Trinkwasser-Installationen — Anforderungen und Prüfungen*¹

DVGW W 534, *Rohrverbinder und Rohrverbindungen in der Trinkwasser-Installation*¹

DVGW GW 541, *Rohre aus nichtrostenden Stählen für die Gas- und Trinkwasser-Installation — Anforderungen und Prüfungen; Arbeitsblatt*¹

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach DIN 1988-600, DIN EN 14339, DIN EN 14384 und die folgenden Begriffe.

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

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

bestimmungsgemäßer Betrieb

zulässiger Betrieb, für den eine Anlage nach ihrem technischen Zweck bestimmt, ausgelegt und geeignet ist

¹ Herausgeber und zu beziehen bei: DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.

3.2**Brandschutzkonzept**

Beschreibung aller Einzelmaßnahmen für den vorbeugenden baulichen sowie anlagentechnischen Brandschutz, den organisatorischen (betrieblichen) Brandschutz und abwehrenden Brandschutz sowie ihrer Verknüpfung im Hinblick auf die Schutzziele der öffentlich-rechtlichen Brandschutzvorschriften, unter Berücksichtigung insbesondere der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Brandschutzkonzept, ggf. in Verbindung mit einem Prüfbericht zum Brandschutzkonzept, wird von der zuständigen Genehmigungsbehörde bestätigt und stellt damit den Brandschutznachweis im Sinne der Bauordnung dar.

3.3**Druckerhöhungsanlage****DEA**

Anlage, bestehend aus einem Steuergerät, einer oder mehreren Pumpen sowie entsprechenden Stellgliedern zur Erhöhung des Wasserdrucks in der Löschwasseranlage

3.4**Fachfirma**

Stelle oder Unternehmen, deren Mitarbeiter über die erforderliche Ausbildung und praktische Erfahrung sowie die erforderlichen Werkzeuge, Prüfeinrichtungen und Informationen verfügen, um die Installation entsprechend dem aktuellen Stand der Technik sowie den von den Bauteil-Herstellern empfohlenen Verfahren zuverlässig durchzuführen und mögliche Gefahren zu erkennen

3.5**Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung**

Bestandteil ortsfester Löschanlagen zur Löschwassereinspeisung oder Löschwasserentnahme in das bzw. aus dem Leitungssystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören zum Beispiel Einspeise- und Entnahmeeinrichtung nach DIN 14461-2 sowie Wandhydranten nach DIN 14461-1 bzw. DIN 14461-6.

3.6**Füll- und Entleerungsstation**

Bauteil mit fernbetätigten Armaturen nach DIN 14463-1, das Trinkwasser-Leitungsanlagen von Löschwasserleitungen „nass/trocken“ trennt und die Löschwasserleitungen „nass/trocken“ im Bedarfsfall mit Wasser füllt bzw. diese nach Gebrauch selbsttätig wieder entleert

3.7**Kontrollbuch**

Dokumentation der Gesamtanlage mit fortlaufender Protokollierung der Betriebsereignisse und Instandhaltungen

3.8**Löschwasseranlage**

ortsfeste, nichtselbsttätige Feuerlöschanlage mit angeschlossenen Löschwasser-Entnahmestellen und Löschwasserleitungen einschließlich aller sonstigen Bauteile

3.9**Löschwasseranlage „nass“**

Löschwasseranlage, die ständig unter Druck steht und jederzeit einsatzbereit ist

3.10**Löschwasseranlage „nass/trocken“**

Löschwasseranlage, die erst im Brandfall durch Fernbetätigung von Armaturen unter Druck gesetzt wird und im Normalfall entleert ist

3.11

Löschwasseranlage „trocken“

Löschwasseranlage, die im Bedarfsfall von der Feuerwehr über eine Löschwasser-Einspeiseeinrichtung unter Druck gesetzt wird und im Normalfall entleert ist

3.12

Löschwasser-Entnahmestelle

Bestandteil ortsfester Löschanlagen zur Löschwasserentnahme aus dem Leitungssystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören zum Beispiel Wandhydranten nach DIN 14461-1 bzw. DIN 14461-6, Überflurhydranten nach DIN EN 14384 oder Unterflurhydranten nach DIN EN 14339 sowie Schlauchanschlussventile nach DIN 14461-3.

3.13

Löschwasserleitung

fest verlegte Rohrleitung mit absperrbaren Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen bzw. Hydranten, die dazu dient, Wasser zu Feuerlöschzwecken bereitzustellen

3.14

Löschwasserleitung „nass“

Löschwasserleitung, die mit Wasser gefüllt ist und ständig unter Druck steht

3.15

Löschwasserleitung „nass/trocken“

Löschwasserleitung, die im Brandfall durch Fernbetätigung von Armaturen unter Druck gesetzt wird und im Normalfall entleert ist

3.16

Löschwasserleitung „trocken“

Löschwasserleitung, die im Bedarfsfall von der Feuerwehr gefüllt wird und im Normalfall entleert ist

3.17

Löschwasserzentrale

LWZ

Aufstellraum für Löschwasser-Vorlagebehälter, Feuerlösch-Druckerhöhungsanlagen oder Füll- und Entleerungsstationen und andere technische Anlagen zur Löschwasserversorgung

3.18

sachkundige Person

Person, die über die erforderliche Ausbildung und praktische Erfahrung sowie die erforderlichen Werkzeuge, Prüfeinrichtungen und Informationen verfügt, um die Abnahmeprüfung und Instandhaltung entsprechend dem aktuellen Stand der Technik sowie den von den Herstellern empfohlenen Verfahren zuverlässig durchzuführen und mögliche Gefahren erkennen zu können

3.19

Trinkwasser-Abschottung

automatisch schließende Armatur, die im Brandfall die Versorgung der Trinkwasserverbraucher unterbricht, um die Löschwasserversorgung sicherzustellen

3.20

Trinkwasser-Installation

Installation, die Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch in den Güteanforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) über den gesamten Leitungsweg bis zur Entnahmestelle oder zur Sicherungsarmatur führt

3.21**Trinkwasser-Installation mit Wandhydranten**

Trinkwasserleitungen, an die Wandhydranten vom Typ S nach DIN 14461-1 mit integrierter Sicherungskombination (Rückflussverhinderer und Belüfter) unmittelbar angeschlossen werden und in denen sich keine Stagnation des Trinkwassers bilden kann

3.22**Vorlagebehälter**

Behälter zur Herstellung einer mittelbaren Verbindung zwischen Trinkwasser- und Nichttrinkwasser-Installationen und/oder Bevorratung von Löschwasser

3.23**Wandhydrant**

Löschgerät, im Wesentlichen bestehend aus einem Schutzschrank oder einer Abdeckung, einer Schlauchhaltevorrichtung, einem handbetätigten Absperrventil, einem formstabilen Schlauch oder Flachschauch mit Kuppelungen und absperrbarem Strahlrohr

3.24**Wandhydrant mit Flachschauch**

Wandhydrant in der Ausführung nach DIN 14461-6 mit Flachschauch, bestimmt zur Nutzung durch unterwiesene Personen und die Feuerwehr

3.25**Wandhydrant mit Löschmittelzusatz**

Wandhydrant zur Ausbringung eines Gemischs aus Wasser und einem Löschmittelzusatz, i. d. R. bestehend aus einer Absperrereinrichtung, einer Zumischeinrichtung, einem Vorratsbehälter mit Löschmittelzusatz, einem Flachschauch und einem Strahlrohr mit Verschäumungseinrichtung

3.26**Wandhydrant Typ F**

Wandhydrant in der Ausführung nach DIN 14461-1 mit formstabilem Schlauch, bestimmt zur Selbsthilfe sowie zur Nutzung durch die Feuerwehr

3.27**Wandhydrant Typ S**

Wandhydrant in der Ausführung nach DIN 14461-1 mit formstabilem Schlauch, ausschließlich für anwesende Personen zur Selbsthilfe bestimmt

3.28**Wandhydrantenanlage**

ortsfeste, nichtselbsttätige Feuerlöschanlage mit angeschlossenen Wandhydranten, die der Selbsthilfe im Brandfall dienen und je nach Ausführung auch von der Feuerwehr genutzt werden können

3.29**Wasserversorgungsunternehmen****WVU**

Unternehmen, das öffentliche Wasserversorgung betreibt, unabhängig von Unternehmensform und Trägerschaft

3.30**Zumischeinrichtung**

Bauteil, das die Beimischung von Löschmittelzusätzen in einen Wasserstrom in einem vorbestimmten Verhältnis zur Erzeugung einer Löschmittellösung regelt

4 Anforderungen an die Auslegung, Berechnung und Installation von Löschwasseranlagen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Es muss sichergestellt sein, dass nur Bauteile installiert werden, die den geltenden Normen und sonstigen Bestimmungen entsprechen. Für Feuerlöscharmaturen kann zum Nachweis DIN 14461-10 herangezogen werden.

Muss in Einzelfällen von Festlegungen dieses Dokumentes abgewichen werden, müssen diese mit den zuständigen Stellen abgestimmt und im zu erstellenden Kontrollbuch schriftlich dokumentiert werden.

Alarm- und Störmeldungen sind sicherheitsrelevante Meldungen, deren Überwachung der Betreiberpflicht unterliegt. Die Meldungen müssen an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet werden. Ist diese nicht vorhanden, muss mindestens ein im Objekt deutlich wahrnehmbarer akustischer und optischer Signalgeber vorhanden sein.

Hinweis: Der Signalgeber sollte durch ein Hinweisschild gekennzeichnet sein.

Für den Anschluss von Löschwasserleitungen und Löschwasser-Entnahmestellen an Trinkwasser-Installationen müssen die Normreihen DIN EN 806 und DIN 1988 beachtet werden. Die auf das jeweilige Objekt bezogene geeignete Löschwasserübergabestelle muss nach DIN 1988-600 und Risikoabwägung ausgewählt werden. Hierbei sind sowohl die Aspekte der Trinkwasserinstallation als auch die Aspekte des Brandschutzes zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Beispiele für die Ausführung von Löschwasseranlagen sind im Anhang A angegeben. Hinweise für Planer, Errichter und Betreiber sind im Anhang B enthalten.

Die Löschwasseranlage muss für mindestens 2 h Betriebszeit ausgelegt werden.

Löschwasseranlagen dürfen nur durch eine Fachfirma errichtet werden.

Die Errichtung einer Löschwasserübergabestelle und wesentliche Veränderungen daran dürfen nur durch das Wasserversorgungsunternehmen oder ein Installationsunternehmen erfolgen, dass in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragen ist. Das Wasserversorgungsunternehmen ist berechtigt, die Ausführung der Arbeiten zu überwachen.

4.2 Anforderungen an die Löschwasserzentrale (LWZ)

Die Löschwasserzentrale muss überflutungssicher sein im Sinne von DIN 1988-600 und DIN EN 1717 und über einen ausreichend dimensionierten Bodenablauf oder eine entsprechende Hebeanlage verfügen. Das Entwässerungssystem muss dabei mindestens die bei bestimmungsgemäßem Betrieb anfallenden Wassermengen ableiten können. Sofern bei Störungen durch austretendes Wasser — z. B. über den Notüberlauf von Vorlagebehältern — ein nicht unerheblicher Schaden droht, sind gegebenenfalls weitere Maßnahmen erforderlich.

Löschwasserzentralen müssen frei von Brandlasten, z. B. Lagerung oder ähnliche Fremdnutzung sein und ausreichend gegen Brandeinwirkung von außen geschützt sein. Der Aufstellraum muss gut belüftet sein, einen ausreichenden Schutz gegen unbefugten Zugriff durch Dritte sicherstellen und sollte sich in unmittelbarer Nähe zur Wasserzähleranlage befinden. Die Aufstellung der Anlagen in Bereichen mit Frostgefahr oder erhöhten Temperaturen von mehr als 35 °C im 24 h-Mittel, mit starker Staubbildung oder mit erhöhter Korrosionsgefahr, wie z. B. in Räumen mit hoher Luftfeuchte, ist nicht zulässig.

Fundamente zur Aufstellung von Vorlagebehältern und Druckerhöhungsanlagen müssen die im Betrieb auftretenden Kräfte, Schwingungen und Stöße aufnehmen können und groß genug sein, um eine dauerhafte und sichere Abstützung der Gesamtinstallation sicherzustellen.

Vorlagebehälter, Druckerhöhungsanlagen und Füll- und Entleerungsstationen müssen im Aufstellraum so angeordnet werden, dass sie für Inspektion, Wartung und Instandsetzung frei zugänglich sind.

4.3 Anforderungen an Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen nach DIN 14461

Wandhydranten dienen der Selbsthilfe im Brandfall und können je nach Ausführung auch von der Feuerwehr genutzt werden.

Es müssen bevorzugt Wandhydranten mit formstabilem Schlauch eingesetzt werden. Die Wandhydranten müssen DIN 14461-1 und die Schlauchhaspeln müssen DIN EN 671-1 entsprechen.

Wandhydranten mit Flachschauch dürfen nur dort vorgesehen werden, wo sichergestellt ist, dass ständig speziell auf Handhabung dieser Wandhydranten unterwiesene Personen zur Verfügung stehen (z. B. im Industriebetrieb mit eigener Werkfeuerwehr). Wandhydranten mit Flachschauch müssen DIN 14461-6 entsprechen.

Wandhydranten müssen so installiert werden, dass sich das Schlauchanschlussventil in einer Höhe von $(1\,400 \pm 200)$ mm über Oberkante Fertigfußboden (OKFFB) befindet.

Eine Wandhydrantenanlage mit Wandhydranten Typ S ist nicht für die Nutzung durch die Feuerwehr bestimmt. Die Errichtung ist nur in Absprache mit der genehmigenden Stelle zulässig.

An Löschwasseranlagen „trocken“ dürfen grundsätzlich nur Einspeise- und Entnahmeeinrichtungen nach DIN 14461-2 vorgesehen werden. Bei Entnahmeeinrichtungen an Löschwasserleitungen „trocken“ muss die Entnahmearmatur $(1\,200 \pm 400)$ mm über Oberkante Fertigfußboden installiert sein; die B-Kupplungen der Einspeisearmatur innerhalb der Löschwasser-Einspeiseeinrichtung müssen dabei (800 ± 200) mm über der Geländeoberkante (GOK) angeordnet sein.

Alle Einspeise- und Entnahmeeinrichtungen müssen in normativ hierfür vorgesehenen Schutzschranken installiert werden. Hiervon abweichende Ausführungen müssen von den zuständigen Stellen genehmigt werden.

Bei Kombinationsmodellen, zum Beispiel mit einem Handfeuermelder, müssen gegebenenfalls weitere Montagehöhen für diese Einbauteile berücksichtigt werden.

Durch den Einbau von Schranken darf die statisch erforderliche Wanddicke nicht unterschritten und die vorgeschriebene Feuerwiderstandsdauer nicht beeinträchtigt werden.

Alle Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen müssen deutlich sichtbar gekennzeichnet sein. Die Hinweisschilder sind in den zugehörigen Produktnormen festgelegt. Darüber hinaus enthalten z. B. die Regeln zur Sicherheitskennzeichnung in Arbeitsstätten weitere Festlegungen.

Die Symbolschilder zur Kennzeichnung der Einrichtung müssen auf der Außenseite des Wandhydranten angebracht werden. Die Bedienungsanleitung sowie bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“ das Hinweisschild „Wasser kommt nach max. 60 Sekunden“ muss auf der Innenseite der Türen in der Nähe des Schlauchanschlussventils angebracht werden.

4.4 Wandhydranten mit Löschmittelzusatz

4.4.1 Allgemeines

Bei der Installation von Wandhydranten mit Löschmittelzusatz muss sichergestellt sein, dass die Vorgaben und Anforderungen an die Auslegung, Berechnung und Installation von Löschwasseranlagen eingehalten werden.

Die gelagerten Mengen an Löschmittelzusätzen übersteigen i. d. R. die Geringfügigkeitsgrenze im Sinne des Wasserrechts. Entsprechende Vorschriften und weitergehende Anforderungen müssen beachtet werden.

4.4.2 Mindestanforderungen

Die Löschmittelzumischung kann zentral an einer Stelle der Löschwasseranlage oder dezentral in jedem Wandhydranten erfolgen. In beiden Fällen muss die Löschwasserversorgung über einen mittelbaren Anschluss (freier Auslauf AA oder AB) abgesichert sein. Die Zumischung darf ausschließlich hinter dem freien Auslauf erfolgen.

Vorratsbehälter für Löschmittelzusätze, damit verbundene Rohrleitungen, Armaturen und Fördereinrichtungen müssen für die Verwendung mit den wassergefährdeten Stoffen geeignet sein.

Die zu verwendenden Löschmittelzusätze, die Art der Verschäumung und die Ausbringung müssen auf das zu erwartende Brandereignis abgestimmt sein. Bei Wandhydranten mit Löschmittelzumischung kommen typischerweise Schwer-, Mittel- oder Druckluftschäume zum Einsatz.

Absperreinrichtung, Zumischeinrichtung und Löschmittelzusatz, Löschschlauch (Ausführung, Durchmesser und Länge), Strahl- bzw. Schaumrohr sind eine Einheit, die durch den Hersteller definiert werden muss. Der Hersteller muss für diese Einheit den erforderlichen Mindestfließdruck, die Durchflussmenge und den maximalen Fließdruck am Ein- und Ausgang der Zumischeinrichtung definieren. Die Werte müssen im Kontrollbuch dokumentiert werden.

4.5 Rohrleitungen, Armaturen und deren Befestigungen

4.5.1 Allgemeines

Rohrleitungen und Armaturen sowie die dafür erforderlichen Befestigungen müssen bis zur Löschwasserübergabestelle (LWÜ) nach den Anforderungen von DIN 1988-600 und hinter der LWÜ nach Tabelle 1 dieser Norm ausgewählt und verlegt werden. Leitungen, die für die Löschwasserversorgung im Brandfall erforderlich sind oder mit diesen ohne eine Trinkwasser-Abschottung verbunden sind, müssen den Anforderungen nach 4.5.4.1 entsprechen.

Nach der Löschwasserübergabestelle sind außer den Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen keine weiteren Entnahmestellen zulässig.

Bei Feuerlösch- und Brandschutzanlagen müssen Leitungen und drucktragende Gehäuseteile von Armaturen sowie deren Befestigungen aus nichtbrennbaren Materialien bestehen, sofern diese nicht erdverlegt oder in einem gegen Brandeinwirkungen gesicherten Hausanschlussraum bzw. Aufstellraum für die LWÜ ohne Brandlast installiert sind.

Nach den einschlägigen Normen der Elektrotechnik muss ein funktionsfähiger Potenzialausgleich hergestellt werden.

4.5.2 Rohrleitungen und Armaturen

Werden im Leitungsweg von der Löschwasserübergabestelle des WVU bis zu den Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen Armaturen installiert, so müssen diese so beschaffen sein, dass von ihnen keine Beeinträchtigung der Brandschutzeinrichtung ausgehen kann.

Im Leitungsweg des Löschwassers sind alle Absperreinrichtungen möglichst zentral anzuordnen. Sie müssen gekennzeichnet und sofern sie außerhalb der Löschwasserzentrale angeordnet sind, gegen unbefugtes Schließen gesichert werden. In Löschwasserleitungen „trocken“ sind außer den Einspeise- und Entnahmearmaturen keine weiteren Absperreinrichtungen zulässig.

Die Nenndruckstufe PN von Löschwasserleitungen und deren Armaturen ist entsprechend des maximal möglichen Innendrucks auszuwählen und muss für eine Festigkeitsprüfung mit dem 1,5-fachen dieses Werts geeignet sein.

Der maximal mögliche Innendruck ist dabei

- für Wandhydrantenanlagen sowie Hydrantenanlagen mindestens mit 1,0 MPa anzusetzen;
- für Löschwasseranlagen „trocken“ mindestens mit 1,6 MPa anzusetzen.

Bei Löschwasserleitungen „trocken“ und „nass/trocken“ sind bezüglich des erforderlichen Nenndrucks der Leitungen zusätzlich die erhöhten dynamischen Kräfte beim Füllvorgang zu berücksichtigen.

Tabelle 1 — Rohrleitungsmaterialien für nicht erdverlegte Löschwasserleitungen

Rohrleitungs- material	Rohre nach	Übliche Verbin- dungstechniken	Fittings nach	Rohrverbindungen nach
verzinkte Eisenwerkstoffe	DIN EN 10255 Reihe M und H in Verbindung mit DIN EN 10240 DIN EN 10305-3	Gewindeverbindung	DIN EN 10241 DIN EN 10242	DIN EN 10226-1
		Klemmverbindung Pressverbindung Flanschverbindung	DVGW W 534 DIN 2459 DIN EN 1092-1	DVGW W 534
		Nichtrostender Stahl	DVGW GW 541	Pressverbindung Klemmverbindung
Kupfer und innenverzinn- tes Kupfer	DIN EN 1057 DVGW GW 392	Hartlötverbindung ^a	DIN EN 1254-1 DIN EN 1254-4 DIN EN 1254-5	DVGW GW 2
		Schweißverbindung/ Flanschverbindung ^a	DIN 2607 DIN EN 1092-3 DIN EN ISO 24373	DVGW GW 2
		Pressverbindung	DVGW W 534 DIN 2459 DIN EN 1254-7	DVGW GW 2
		Klemmverbindung, metallisch dichtend	DVGW W 534 DIN EN 1254-2 DIN EN 1254-4	DVGW GW 2
		Steckverbindung	DVGW W 534	DVGW GW 2
^a Hartlöt- und Schweißverbindungen sind für innenverzinn-tes Kupfer nicht zulässig.				

ANMERKUNG Bei Löschwasseranlagen „nass“ kann bei Verwendung innenverzinkter Eisenwerkstoffe nach aktueller Erkenntnislage eine erhöhte Korrosionsgefahr und eine Wasserstoffbildung nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei Einsatz innenverzinkter Eisenwerkstoffe sollte die Verwendbarkeit in Verbindung mit den Wassereigenschaften abgeglichen werden.

Press-, Klemm- und Steckverbindungen in Löschwasseranlagen „trocken“ und „nass/trocken“ sind nur zulässig, wenn sie für den Einsatz geeignet sind und für den Einsatz in Trockensprinkleranlagen min. PN 16 in Verbindung mit der verwendeten Rohrleitung geprüft wurden.

Vor Inbetriebnahme der Löschwasseranlage muss vom Errichter eine Dichtheits- und Festigkeitsprüfung des Leitungssystems mit Wasser vorgenommen werden, die entsprechend den Vorgaben in Tabelle 5 bzw. Tabelle 7 auszuführen sind.

4.5.3 Rohrleitungsdimensionierung, geforderte Mindestdurchflussmengen und Drücke

Die Rohrnetze nach der LWÜ einschließlich der geplanten Einbauten und Armaturen müssen nach den Auslegungsgrundlagen dimensioniert werden, die in den folgenden Abschnitten festgelegt sind.

Bei der Berechnung und Auslegung der Löschwasseranlage muss eine Druckverlustberechnung und Ermittlung der erforderlichen Rohrnennweiten vorgenommen werden. Berechnungsverfahren für Löschwasseranlagen „nass“ sind zum Beispiel die Verfahren nach DIN 1988-300 oder Hazen/Williams. Bei Löschwasseranlagen „trocken“ und „nass/trocken“ muss die Phase der Erstbefüllung gesondert betrachtet werden.

Die Angaben zu den Mindestdurchflussmengen bei Mindestfließdruck, den maximal zulässigen Fließdrücken und dem maximal zulässigen Ruhedruck sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 — Geforderte Mindestdurchflussmengen und Drücke nach der Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung

Kategorie	Minstdurchfluss- menge bei Mindestfließdruck	Gleichzeitigkeit	Mindest- fließdruck	max. Fließdruck ^a	max. Ruhedruck
Wandhydrant Typ S	24 l/min	2	0,20 MPa	1,2 MPa	1,2 MPa
Wandhydrant mit Löschmittelzusatz	siehe 4.4.2, Gleichzeitigkeit nach Brandschutzkonzept				
Wandhydrant Typ F bzw. Wandhydrant mit Flachschlauch sowie Schlauchanschluss- ventile	100 l/min	3	0,30 MPa	0,8 MPa	
	200 l/min	3	0,45 MPa		
Überflurhydrant DN 80	800 l/min	nach Brandschutz- konzept	0,15 MPa		
Überflurhydrant DN 100	1 600 l/min				
Unterflurhydrant DN 80	800 l/min				
Löschwasserentnahme „trocken“	Es muss sichergestellt sein, dass bei einem Einspeisedruck von 0,8 MPa bei gleichzeitiger Nutzung von drei Entnahmestellen mit jeweils 200 l/min der Fließdruck an keiner Stelle unter 0,45 MPa liegt. Dabei darf die Druckdifferenz zwischen Löschwassereinspeisung und ungünstigster Entnahmestelle 0,1 MPa + Druckverlust aus geodätischem Höhenunterschied nicht überschreiten.				
^a Bei geringeren Volumenströmen als der genannten Minstdurchflussmenge, wie z. B. beim Wandhydrant Typ F im Selbsthilfebetrieb, darf der Fließdruck bis zum angegebenen Wert für den maximalen Ruhedruck ansteigen.					

Sind in einem Objekt verschiedenen Löschwassereinrichtungen installiert, so müssen für die Betrachtung der erforderlichen Gesamt-Löschwassermenge die Anforderungen nach Tabelle 2 separat berechnet und der jeweils höchste Wert angesetzt werden. Eine gleichzeitige Nutzung verschiedenen Löscheinrichtungen ist nicht anzunehmen, sofern dies im Rahmen der Baugenehmigung nicht ausdrücklich gefordert wurde.

Die zur Verfügung zu stellende Löschwassermenge mit der entsprechenden Gleichzeitigkeit und dem Mindestdruck müssen mit der zuständigen Brandschutzbehörde abgestimmt oder aus dem Brandschutzkonzept entnommen werden.

ANMERKUNG Für Anforderungen an die erforderlichen Nachspeisemengen für Löschwasseranlagen zur Löschwasserversorgung aus der Trinkwasser-Installation siehe 4.7, Tabelle 4.

4.5.4 Befestigung von Leitungsanlagen

4.5.4.1 Allgemeine Anforderungen

Löschwasserleitungen und deren Zuleitungen müssen entsprechend der zu erwartenden Einsatzdauer der Löschwasseranlage befestigt sein.

An die Befestigung der Rohrleitungsanlagen werden grundsätzlich folgende Anforderungen gestellt. Sie müssen:

- auch bei unmittelbarer Beflammung über die Betriebszeit ausreichend lange standsicher sein;
- den zu erwartenden statischen und dynamischen Kräften standhalten;
- so ausgeführt sein, dass das Versagen einer einzelnen Halterung nicht zum Systemversagen führen kann.

Dübel oder Anker aus thermoplastischen Materialien dürfen für Halterungen nicht verwendet werden.

ANMERKUNG Halter mit stehend montierten Gewindestangen erfüllen die thermischen Anforderungen i.d.R. nicht.

Vertikale, geschossübergreifende Löschwasserleitungen (Steigleitungen) sind abschnittsweise mit geeigneten Festpunkten zu versehen. Der Abstand der Festpunkte richtet sich nach dem verwendeten Rohrsystem.

Horizontal verlaufende Löschwasserleitungen mit kleineren vertikalen Leitungsverzügen, deren Rohrleitungslänge kleiner oder gleich der maximal zulässigen Stützweite sind, benötigen keine besondere Betrachtung.

Bei Löschwasserleitungen „trocken“ und „nass/trocken“ sind bezüglich der Auslegung der Befestigung für die Leitungsanlage die erhöhten dynamischen Kräfte beim Füllvorgang zusätzlich zu berücksichtigen. Die Rohrleitungen müssen mit einer ausreichenden Anzahl von Halterungen zum Aufnehmen der Axialkräfte ausgeführt werden. Axialkräfte können beispielsweise entstehen durch Schub- und Gewichtskräfte, Einströmen von Wasser in ein leeres Rohrnetz und Richtungsänderungen von Rohrleitungen. Mindestens nach jeder Richtungsänderung/Umlenkung ist ein Festpunkt vorzusehen.

Zur Befestigung von Rohrleitungen dürfen keine Nägel verwendet werden.

4.5.4.2 Besondere Anforderungen für Löschwasserleitungen „trocken“

Bei der Befestigung von Löschwasserleitungen „trocken“ werden aufgrund der erhöhten dynamischen Beanspruchung im Füllvorgang erhöhte Anforderungen notwendig.

Soweit der Installationsraum dieser Rohrleitungsanlagen nicht durch andere automatische Löschanlagen geschützt wird, ist in jedem Fall eine Heißbemessung erforderlich. Alternativ zur Heißbemessung können diese Rohrleitungen geschützt werden durch:

- Installation in brandlastfreien Bereichen;
- Installation innerhalb der Schutzbereiche durch brandschutztechnisch qualifizierte bauliche Abtrennung;
- oder EI 30 ... EI 120 — Ummantelungen unter Beachtung des Verhältniswert U/A nach DIN 4102-4:1994-03 bzw. Ap/V nach DIN EN 1993-1-2 (Profilfaktor).

Die Heißbemessung erfolgt entsprechend den Grundsätzen von DIN 4102-4. Dabei müssen folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Das Befestigungssystem muss aus Stahl, in hängender Ausführung und ohne elastische Zwischenglieder hergestellt sein.

- Die Blechdicke beträgt mindestens 1,5 mm.
- Die maximale Länge der unbekleideten Abhänger beträgt maximal 1,5 m.
- Die Abhängevorrichtungen aus Stahl müssen so dimensioniert werden, dass die berechneten Spannungen die Werte von Tabelle 3 nicht überschreiten.
- Dübel/Anker bedürfen eines Verwendbarkeitsnachweises hinsichtlich Verwendung und Traglast (z. B. ETA in Verbindung DoP oder abZ). Ohne Verwendbarkeitsnachweis beträgt die max. zulässige Zugkraft 500 N je Dübel bei doppelter Einbautiefe.

Der Funktionserhalt der Befestigung muss jedoch nicht höher sein als die Feuerwiderstandsdauer des tragenden Bauteils.

Beispiele für die erforderlichen Befestigungen sind im Anhang C beschrieben.

Tabelle 3 — Maximale Spannungen in den Abhängevorrichtungen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer

Art der Belastung	Maximale Spannungen bei Feuerwiderstandsdauer	
	≤ 60 min	> 60 min und ≤ 120 min
Zugspannungen in allen vertikal ausgerichteten Teilen	9 N/mm ²	6 N/mm ²
Scherspannungen in Schrauben der Festigkeitsklasse 4.6 nach DIN EN ISO 898-1	15 N/mm ²	10 N/mm ²

4.5.5 Elektrische Rohrbegleitheizung

Werden Löschwasserleitungen in frostgefährdeten Bereichen installiert, so müssen diese bevorzugt als Löschwasserleitungen „nass/trocken“ ausgeführt sein. Rohrbegleitheizungen sollten nur dann eingesetzt werden, wenn lediglich kürzere Teilstrecken der Löschwasserleitung durch frostgefährdete Bereiche verlegt werden.

Die Anordnung von Wandhydranten in frostgefährdeten Bereichen ist nur bei Anschluss an eine Löschwasseranlage „nass/trocken“ zulässig.

Kommt eine Begleitheizung zum Einsatz, so müssen die Rohrleitungen mit nichtbrennbaren Materialien der Baustoffklasse A nach DIN EN 13501 (alle Teile) bzw. DIN 4102-1, mit einer Mindeststärke von 25 mm gedämmt und mit einer wasserabweisenden Abdeckung versehen werden. An den Enden der Dämmung müssen diese gegen das Eindringen von Wasser abgedichtet sein.

Jeder Schaltkreis muss elektrisch überwacht und von getrennten Temperatursensoren angesteuert werden. Die Auslegung der Begleitheizung einschließlich der Dämmung muss mindestens nach Herstellerangaben durchgeführt werden. Im Stromkreis darf kein Fehlerstrom-Schutzschalter sein.

Bei Anlagen mit Über- oder Unterflurhydranten sowie bei Wandhydrantenanlagen in Objekten mit erhöhten Sicherheitsanforderungen müssen die Heizelemente über die gesamte Länge der frostgefährdeten Rohrleitungen redundant ausgeführt sein. Bei Ausfall von einem der beiden Rohrbegleitheizungskreise muss eine Mindesttemperatur von 4 °C gehalten werden können.

4.6 Entwässerung

Für das bei bestimmungsgemäßem Betrieb anfallende Wasser und für Prüf- und Instandhaltungszwecke müssen Entwässerungssysteme installiert sein, die nach DIN 1986-100 bzw. DIN EN 12056-1 und DIN EN 12056-2 gebaut und dimensioniert werden müssen.

Dies gilt für:

- Be- und Entlüftungsventile;
- Füll- und Entleerungsstationen;
- Entleerungseinrichtungen;
- Vorlagebehälter;
- Sicherheitsventile.

Die Löschwasserversorgung darf im Brandfall durch anlagentechnische Entwässerungssysteme nicht negativ beeinflusst werden.

4.7 Vorlagebehälter

Der Vorlagebehälter muss mit freiem Auslauf ausgeführt sein. Der freie Auslauf muss den Anforderungen von DIN 1988-600 entsprechen. Die Ausführung des Vorlagebehälters kann z. B. nach DIN EN 12845 erfolgen.

Das Nutzvolumen muss mindestens $1,8 \times$ Mindestdurchflussmenge nach Tabelle 2 $\times$ Gleichzeitigkeit nach Tabelle 2 betragen oder die Betriebssicherheit ist durch Einzelnachweis zu belegen. Um kurzfristige Schwankungen der Zulaufmengen auszugleichen, darf im Rahmen von Einzelnachweisen ein Nutzvolumen in Höhe der Mindestdurchflussmenge $\times$ Gleichzeitigkeit nach Tabelle 2 für 1 min Betriebszeit nicht unterschritten werden.

Vorlagebehälter müssen so ausgeführt sein, dass eine ausreichende Nachführung von Löschwasser sichergestellt ist. Hierbei ist zu beachten, dass an einzelnen Wandhydranten bei einem höheren Fließdruck als dem Mindestfließdruck nach Tabelle 2 auch die Durchflussmenge am Wandhydranten größer ist als die dort angegebene Mindestdurchflussmenge. Anhand des k -Faktors nach Tabelle 4 kann nach der Formel $Q = k \times \sqrt{P}$ die voraussichtlich erforderliche Nachspeisemenge berechnet werden. Hierbei gilt Durchfluss Q in l/min und Druck P in bar (10 bar = 1 MPa).

Bei Anlagen mit Über- oder Unterflurhydranten ist eine Nachspeisung entsprechend der Mindestdurchflussmenge nach Tabelle 2 unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit ausreichend.

Tabelle 4 — k -Faktoren für die Durchflussmenge bei Wandhydrantenanlagen

Mindestfließdruck nach	0,20 MPa (2 bar)		0,30 MPa (3 bar)			0,45 MPa (4,5 bar)		
Minstdurchflussmenge (l/min) unter Berücksichtigung einer gleichzeitigen Nutzung	24	48	100	200	300	200	400	600
k-Faktor	17	34	58	115	173	94	189	283
Beispiel: Durchflussmenge (l/min) bei 0,8 MPa (8 bar)	48	96	163	327	490	267	533	800
ANMERKUNG Die Werte in der Tabelle sind auf den nächsten ganzzahligen Wert gerundet.								

Wenn der durch den Wasserversorger garantierte Spitzenvolumenstrom (Trinkwasserbedarf, siehe DIN 1988-600) und der Versorgungsdruck nicht die erforderliche Löschwassermenge sicherstellen kann, muss der Vorlagebehälter so vergrößert werden, dass die erforderliche Wassermenge über einen Zeitraum von mindestens 2 h bereitgestellt wird.

Bei Vollbevorratung ist für die Auslegung des Vorlagebehälters die Mindestdurchflussmenge nach Tabelle 2 für 2 h ausreichend, sofern eine Nachspeisemöglichkeit für die Feuerwehr vorhanden ist.

Bei Löschwasseranlagen „trocken“ bzw. „nass/trocken“ muss die Erstbefüllung der Löschwasserleitungen zusätzlich betrachtet werden.

Werden für die Nachführung von Löschwasser elektrische oder pneumatisch gesteuerte Armaturen verwendet, so müssen diese aus dem Schaltschrank der Druckerhöhungsanlage versorgt und überwacht werden.

Durch konstruktive Maßnahmen muss sichergestellt sein, dass in allen zulässigen Betriebszuständen die nachgeschaltete Druckerhöhungsanlage keine Luft ansaugt.

Das Überlaufen des Vorlagebehälters in den Aufstellraum muss überwacht und als Störmeldung weitergeleitet werden. Zur Löschwasserbereitstellung können auch verwendet werden:

- unterirdische Löschwasserbehälter nach DIN 14230;
- Vorratsbehälter anderer Löschanlagen, wenn die Gleichzeitigkeit und die Anforderungen des gemeinsamen Betriebs berücksichtigt werden und andere Bestimmungen nicht entgegenstehen;
- Löschwasserbrunnen nach DIN 14220;
- Löschwasserteiche nach DIN 14210.

4.8 Druckerhöhungsanlage (DEA)

4.8.1 Allgemeines

Druckerhöhungsanlagen für Feuerlöschzwecke dürfen ausschließlich zur Versorgung der angeschlossenen Feuerlösch-Schlauchanschlüsseinrichtungen sowie Über- und Unterflurhydranten verwendet werden. Die Versorgung weiterer Verbraucher, wie z. B. zur Gartenbewässerung sowie die Verwendung von Feuerlöschpumpen zu anderen Zwecken als der Löschwasserversorgung, wie z. B. zur Entwässerung ist nicht zulässig.

DEA für Feuerlöschzwecke sollten als Ein-Pumpen-Anlage ausgeführt werden. Sie müssen in regelmäßigen Abständen von nicht mehr als einer Woche selbsttätig einen Probelauf ausführen, um mögliche Störungen frühzeitig feststellen zu können. Der Probelauf muss bei elektrisch oder pneumatisch gesteuerten Armaturen zur Behälternachspeisung auch die Prüfung der Funktion dieser Armaturen umfassen. Alle anderen Zulaufarmaturen müssen monatlich auf Funktion geprüft werden.

Die DEA muss so ausgelegt werden, dass ein zuverlässiger Betrieb — auch bei Unterschreitung der Mindestfördermenge — sichergestellt ist, insbesondere, dass die Anlage während einer Löschwasserentnahme von mindestens 100 l/min nicht abschaltet.

Die Anforderungen an die Betriebssicherheit müssen dem Brandschutzkonzept entnommen werden (z. B. Sicherheitsstromversorgung, Funktionserhalt, Redundanz usw.).

Wird aus Gründen der Löschwasserverfügbarkeit eine Redundanz gefordert, müssen zwei Druckerhöhungsanlagen vorgesehen werden, von denen jede die geforderte Löschwassermenge bereitstellen muss. Ebenso müssen alle Stell-, Mess- und Regelglieder doppelt ausgeführt sein. Bei Ausfall von Komponenten einer Druckerhöhungsanlage einschließlich der zugehörigen Zulaufeinrichtung(en) muss die Löschwasserversorgung durch die zweite Anlage weiterhin sichergestellt sein.

Nach Einschalten der DEA muss sich an den Löschwasser-Entnahmestellen ein Druck in den geforderten Grenzen einstellen. Die Ein- und Ausschalt drücke müssen ermittelt und so eingestellt werden, dass die Druckbedingungen an allen Löschwasserentnahmestellen eingehalten werden. Gegebenenfalls muss die Anlage in Druckzonen aufgeteilt werden.

Bei mittelbarem Anschluss muss zur Absicherung der Löschbereitschaft eine Fremdwassereinspeisung für die Feuerwehr, bestehend aus einer Einspeiseeinrichtung nach DIN 14461-2, vorhanden sein.

Grundsätzlich ist die Fremdwassereinspeisung in Fließrichtung nach der Druckerhöhungsanlage mit dem Löschwassernetz zu verbinden. In der Fremdwassereinspeiseleitung zur Löschwasseranlage muss am höchsten Punkt ein Be- und Entlüftungsventil und im frostfreien Bereich ein Rückflussverhinderer vorhanden sein. Die Einspeisearmatur muss mit einem Entleerungs-/Entlastungskugelhahn ausgestattet sein. Kann die Fremdwassereinspeiseleitung über den Kugelhahn nicht bis zum Rückflussverhinderer vollständig entleert werden, muss zusätzlich mindestens eine hydraulische Entleerungseinrichtung vorgesehen werden. Die Fremdwassereinspeisung muss mit einem Schild DIN 4066-D1-148×420 mit Angabe der Art der Löschwasseranlage, z. B. Aufschrift „Einspeisung Löschwasseranlage nass“, gekennzeichnet werden. Der maximal zulässige Einspeisedruck muss angegeben werden, sofern das nachgeschaltete Rohrleitungsnetz nicht mindestens in der Druckstufe PN 16 ausgeführt ist.

Bei Gebäudehöhen größer 30 m erfolgt die Fremdwassereinspeisung über eine Zuflussregelarmatur in den Vorlagebehälter der Löschwasseranlage. Die Fremdwassereinspeisung muss dann Außen mit einem Schild DIN 4066-D1-148×420 mit Aufschrift „Einspeisung Vorlagebehälter“ und Innen mit der Angabe des erforderlichen Einspeisedrucks gekennzeichnet sein. Von diesen Anforderungen kann mit der Zustimmung der Brandschutzdienststelle abgewichen werden, sofern durch die Feuerwehr sichergestellt ist, dass der erforderliche Mindestfließdruck nach Tabelle 2 an allen Entnahmestellen eingehalten werden kann. Bei mittelbarem Anschluss ist der Vorlagebehälter entsprechend den Vorgaben nach DIN 1988-600 in Verbindung mit DIN EN 13076 oder DIN EN 13077 auszuführen.

Bei Anlagen mit Über- oder Unterflurhydranten sowie bei Gebäuden größer 30 m mit Vollbevorratung kann in Absprache mit der zuständigen Brandschutzdienststelle auf die Fremdwassereinspeisung verzichtet werden.

Bei unmittelbarem Anschluss an eine Trinkwasserinstallation ist eine Fremdwassereinspeisung nicht zulässig. Es müssen in Absprache mit der zuständigen Brandschutzdienststelle andere geeignete Maßnahmen zur Absicherung der Löschbereitschaft getroffen werden, z. B. die Sicherstellung einer Sicherheitsstromversorgung.

Bei Trinkwasserinstallationen mit Wandhydranten Typ S kann auf die vorgenannten Maßnahmen verzichtet werden. Druckerhöhungsanlagen müssen in diesem Fall nach DIN 1988-500 ausgelegt werden.

4.8.2 Mindestanforderungen an die Ansteuerung

4.8.2.1 Allgemeine Anforderungen

Schaltgerätekombinationen (Schaltschränke) müssen die Anforderungen aus DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) erfüllen.

Innerhalb von 15 s nach Startbefehl oder Wiederkehr der Spannung muss die Druckerhöhungsanlage ihre vollständige Leistung bereitstellen. Die Anlaufphase für alle Pumpen darf insgesamt 10 s nicht überschreiten.

Die Schalteinrichtung muss über einen außenliegenden Hauptschalter spannungsfrei geschaltet werden können.

Zusätzlich zum Automatikbetrieb muss die DEA manuell betätigt werden können. Not-Ausschalter sind nicht zulässig.

Im Trinkwassernetz dürfen Pumpen für Feuerlöschzwecke nur auf Anforderung der Löschwasserübergabestelle oder zu Prüf- und Testzwecken in Betrieb gehen.