

DIN 14462



ICS 13.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-09-06

Vorgesehen als Ersatz für
DIN 14462:2012-09,
DIN 14462 Beiblatt 1:2018-05
und

DIN 14462 Beiblatt 2:2020-07

**Löschwassereinrichtungen –
Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von
Wandhydrantenanlagen und Über- und Unterflurhydrantenanlagen**

Water conduit for fire extinguishing –

Planning, installation, operation and maintenance of wall hydrant systems and above- and underground hydrants

Conduites d'eau d'incendie –

Planification, installation, opération et maintenance des poste d'eau et des réseaux pour lutte contre l'incendie et systèmes de poteau d'incendie et de poste enterré

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-05-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN-Platz, 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 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Anforderungen an die Auslegung, Berechnung und Installation von Löschwasseranlagen	12
4.1 Allgemeine Anforderungen	12
4.2 Anforderungen an den Aufstellraum der LWÜ	13
4.3 Anforderungen an Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen nach DIN 14461	13
4.4 Wandhydranten mit Löschmittelzusatz	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Mindestanforderungen	14
4.5 Rohrleitungen, Armaturen und deren Befestigungen	15
4.5.1 Allgemeines	15
4.5.2 Rohrleitungen und Armaturen	15
4.5.3 Rohrleitungsdimensionierung	16
4.5.4 Befestigung von Leitungsanlagen	17
4.5.5 Elektrische Rohrbegleitheizung	19
4.6 Entwässerung	19
4.7 Vorlagebehälter	19
4.8 Druckerhöhungsanlage (DEA)	21
4.8.1 Allgemeines	21
4.8.2 Mindestanforderungen an die Ansteuerung	22
4.8.3 Anforderungen an die Energieversorgung	23
4.9 Druckregelung	25
4.9.1 Allgemeine Anforderungen	25
4.9.2 Druckzonen	26
4.9.3 Druckminderung	26
4.10 Füll- und Entleerungsstation	27
4.11 Be- und Entlüftung	27
4.12 Entleeren	28
4.13 Kontrollbuch	28
5 Spezifische Anforderungen	29
5.1 Löschwasseranlage „trocken“	29
5.1.1 Allgemeines	29
5.1.2 Einbaugrundsätze	30
5.1.3 Rohrleitungen	30
5.1.4 Entleerungseinrichtungen	30
5.1.5 Be- und Entlüftung	30
5.1.6 Beschilderung	31
5.2 Löschwasseranlage „nass“	31
5.3 Löschwasseranlage „nass/trocken“	31
5.3.1 Allgemeine Anforderungen	31
5.3.2 Bauteile und Rohrnetz	32
5.4 Trinkwasser-Installation mit Wandhydrant Typ S	32
6 Inbetriebnahme	32
6.1 Allgemeine Anforderungen	32
6.2 Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „trocken“	33
6.3 Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	34
6.4 Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Überflurhydranten oder Unterflurhydranten	37

7	Betrieb und Instandhaltung	38
7.1	Allgemeine Anforderungen	38
7.2	Inspektionen durch den Betreiber	39
7.3	Wiederkehrende Instandhaltung von Löschwasseranlagen „trocken“	40
7.4	Wiederkehrende Instandhaltung von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	41
7.5	Wiederkehrende Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Überflurhydranten oder Unterflurhydranten	44
Anhang A (informativ)	Beispiele für die schematische Darstellung von Wandhydrantenanlagen, Löschwasseranlagen „trocken“ und Anlagen mit Über- bzw. Unterflurhydranten	46
Anhang B (informativ)	Hinweise für Planer, Errichter und Betreiber	57
B.1	Brandschutzkonzept	57
B.2	Trinkwasserhygiene	57
B.3	Bereitstellung von Löschwasser	57
B.4	Planungsgrundsätze	58
B.4.1	Auswahlkriterien	58
B.4.2	Auswahl von Löschwasseranlagen für Wandhydranten	59
B.5	Brandschutzarmaturen	60
Anhang C (informativ)	Befestigung	61
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	69
Anhang E (informativ)	Beispiel für Aufkleber zur Kennzeichnung von Referenzmessstelle(n)	70
Literaturhinweise		71

Bilder

Bild 1	Ausführungsbeispiel für den Anschluss von Druckerhöhungsanlagen in der Niederspannungshauptverteilung	25
Bild A.1	Schematische Darstellung für eine Löschwasseranlage „trocken“, Einspeisearmatur mit Leitungsanschluss von unten	47
Bild A.2	Schematische Darstellung für eine Löschwasseranlage „trocken“, Einspeisearmatur mit Leitungsanschluss von unten	48
Bild A.3	Schematische Darstellung für eine Löschwasseranlage „nass“	49
Bild A.4	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „nass/trocken“ bei mittelbarem Anschluss an die Trinkwasser-Installation	50
Bild A.5	Schematische Darstellung einer Löschwasseranlage „nass/trocken“ bei unmittelbarem Anschluss an die Trinkwasser-Installation	51
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	52
Bild A.7	Schematische Darstellung einer Anlage mit Unter- und Überflurhydranten bei einem Löschwasserbedarf kleiner als dem Trinkwasserbedarf, LWÜ: Unterflur- oder Überflurhydrant	53
Bild A.8	Schematische Darstellung einer Anlage mit Unter- und Überflurhydranten mit unmittelbarem Anschluss, LWÜ: Füll- und Entleerungsstation	54
Bild A.9	Schematische Darstellung einer Anlage mit Unter- und Überflurhydranten mit mittelbarem Anschluss, LWÜ: Freier Auslauf	55
Bild A.10	Schematische Darstellung einer Fremdwassereinspeisung im frostgefährdeten Bereich bei Leitungsfälle zur Einspeiseeinrichtung nach außen	56

Bild A.11 — Schematische Darstellung einer Fremdwassereinspeisung im frostgefährdeten Bereich bei Leitungsgefälle zur Einspeiseeinrichtung nach außen	56
Bild B.1 — Entscheidungshilfe für die Auswahl einer Löschwasseranlage	59
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	70

Tabellen

Tabelle 1 — Rohrleitungsmaterialien für nicht erdverlegte Löschwasserleitungen	15
Tabelle 2 — Geforderte Mindestdurchflussmengen und Drücke nach der Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung	17
Tabelle 3 — Maximale Spannungen in den Abhängevorrichtungen in Abhängigkeit der Feuerwiderstandsdauer	19
Tabelle 4 — k-Faktoren für die Durchflussmenge von Wandhydrantenanlagen	20
Tabelle 5 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „trocken“	33
Tabelle 6 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Be- und Entlüftungsventilen sowie von Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „trocken“	34
Tabelle 7 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	34
Tabelle 8 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Vorlagebehältern und Druckerhöhungsanlagen	35
Tabelle 9 — Prüfung bei Inbetriebnahme von Füll- und Entleerungsstationen	36
Tabelle 10 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Über- und Unterflurhydranten	36
Tabelle 11 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Be- und Entlüftungsventilen sowie Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“	37
Tabelle 12 — Prüfungen bei Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Überflurhydranten oder Unterflurhydranten	37
Tabelle 13 — Betreiberprüfungen	39
Tabelle 14 — Prüfungen bei Instandhaltung von Löschwasseranlagen „trocken“	40
Tabelle 15 — Prüfungen bei Instandhaltung von Be- und Entlüftungsventilen sowie von Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „trocken“	41
Tabelle 16 — Prüfungen bei Instandhaltung von Löschwasseranlagen „nass“ und „nass/trocken“	41
Tabelle 17 — Prüfungen bei Instandhaltung von Vorlagebehältern und Druckerhöhungsanlagen	43
Tabelle 18 — Prüfungen bei Instandhaltung von Füll- und Entleerungsstationen	43
Tabelle 19 — Prüfungen bei Instandhaltung von Über- und Unterflurhydranten	43
Tabelle 20 — Prüfungen bei Instandhaltung von Be- und Entlüftungsventilen sowie Entleerungseinrichtungen bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“	44
Tabelle 21 — Prüfungen bei Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S, Überflurhydranten oder Unterflurhydranten	45
Tabelle C.1 — Maximale Stützweiten der Rohrleitungen und Bekleidungsicken als Eingangswerte für die Berechnungen der Tabelle C.2 und Tabelle C.3	62
Tabelle C.2 — Befestigung der Rohrleitung ohne Bekleidungen — Maximale Stützweiten und dabei zu erwartende Dübellenen	63
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

Vorwort

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

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 und DIN 14462 Beiblatt 2:2020-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Betriebszeiten für Löschwasseranlagen wurden definiert;
- b) Anforderungen an die Befestigungen von Rohrleitungen und Rohrbegleitheizungen aufgenommen;
- c) Anforderungen aus DIN 14463-3 an den Einbau von Be- und Entlüftungsventilen in diese Norm überführt;
- d) Anforderungen an Löschwasseranlagen „trocken“ (z. B. Dimensionierung, erforderliches Leitungsgefälle) überarbeitet und die spezifischen Anforderungen in einem eigenen Kapitel zusammengefasst;
- e) Anforderungen an Zulaufmengen für Vorlagebehälter konkretisiert;
- f) Anforderungen an die Redundanz bei Feuerlösch-Druckerhöhungsanlagen überarbeitet;
- g) Wandhydranten mit Löschmittelzusatz in das Regelwerk aufgenommen;
- h) Anforderungen an ein Kontrollbuch konkretisiert und Mindestinhalte definiert;
- i) Inhalte aus Beiblatt 1 und Beiblatt 2 zu DIN 14462 wurden in die Norm überführt;
- j) Anforderungen an die vom Betreiber regelmäßig durchzuführenden Kontrollen in die Norm aufgenommen;
- k) Anforderungen an die Instandhaltung von Löschwasseranlagen überarbeitet und das Kapitel neu strukturiert;
- l) die Bilder im Anhang A wurden mit dem aktuellen Stand von DIN 1988-600 und DIN 14036-6 abgeglichen und soweit erforderlich entsprechend überarbeitet;
- m) normative Verweisungen aktualisiert;
- n) Dokument redaktionell überarbeitet und an die geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

Einleitung

Feuerlöscher- und Brandschutzanlagen sind Einrichtungen des vorbeugenden Brandschutzes und keine 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 Qualitätseinbuße des Trinkwassers zu vermeiden. Zur Erfüllung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung wird berücksichtigt, dass Wandhydranten Typ F sowie Über- und Unterflurhydranten nicht ohne geeignete Sicherungseinrichtung an die Trinkwasser-Installation angeschlossen werden dürfen.

In Gebäuden mit besonderen Risiken, z. B. Hochhäuser, können weitergehende Anforderungen erforderlich werden.

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.

Es wurden Planungsvorgaben, die bislang in einzelnen Produktnormen der Normenreihen DIN 14461, DIN 14463 und DIN 14464 enthalten waren, mit in diese Norm überführt. Die Planungsgrundlagen werden bei der nächsten Überarbeitung der betreffenden Produktnormen aus diesen Normen herausgenommen.

Die Druck-/Durchflussmessung stellt den Betreiber/Sachkundigen/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 ist dem Normenanwender hier eine entsprechende Hilfestellung zu geben.

Bisher wurden die Tabelle 2 bzw. die vereinfachte Berechnungsformel der inzwischen zurückgezogenen DIN 14200:1979-06 und die Berechnungsformel der aktuellen Normenreihe DIN EN 671 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.

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 sind grundsätzlich immer in Verbindung mit den daraus entstehenden physikalischen Zusammenhängen zu bewerten. Durch das in diesem Beiblatt beschriebene Messverfahren wird sichergestellt, dass eine Messunsicherheit für die Volumenstromermittlung minimiert wird.

Aufgrund der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse wird in Anhang D ein Messverfahren beschrieben, welches mit handelsüblichen Produkten durchgeführt werden kann.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von

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

Für die Anbindung dieser Anlagen an das Trinkwassernetz gilt DIN 1988-600.

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 (alle Teile), *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke*

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

DIN 2607, *Rohrbogen — Aus Kupfer zum Einschweißen*

DIN 4046, *Wasserversorgung — Begriffe — Technische Regel des DVGW*

DIN 4066, *Hinweisschilder für die Feuerwehr*

DIN 4102-2, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*

DIN 4102-3, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen*

DIN 4102-4:1994-03, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile*

DIN 14034-6, *Graphische Symbole für das Feuerwehrwesen — Teil 6: Bauliche Einrichtungen*

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 Steigleitung „trocken“*

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

DIN 14461-4, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 4: Einspeisearmatur PN 16 für Löschwasserleitungen*

DIN 14461-5, *Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Schlauchanschlussarmatur PN 16 für Steigleitung*

DIN 14461-6, Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen — Teil 6: Wandhydranten mit Flachschlauch 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 Flachschlauch

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

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

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 14640, Schweißzusätze — Massivdrähte und -stäbe zum Schmelzschweißen von Kupfer und Kupferlegierungen — Einteilung

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

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 — Ungehindertes 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 14339, *Unterflurhydranten*

DIN EN 14384, *Überflurhydranten*

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

DVGW GW 6, *KapillarlötfitTINGS aus Rotguß und Übergangsfittings aus Kupfer und Rotguß — Anforderungen und Prüfbestimmungen*¹

DVGW GW 8, *KapillarlötfitTINGS aus Kupferrohren — Anforderungen und Prüfbestimmungen*¹

DVGW GW 392, *Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasser-Installationen und nahtlosgezogene, innenverzinnte 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

TrinkwV, *Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (Artikel 1 Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung — TrinkwV 2001))*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments 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 <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

bestimmungsgemäßer Betrieb

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

3.2

Druckerhöhungsanlage

DEA

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

3.3

Fachfirma

Stelle oder Unternehmen, deren Mitarbeiter über die erforderliche Ausbildung und praktische Erfahrung sowie die erforderlichen Werkzeuge, Prüfeinrichtungen und Informationen verfügen, um die Installation entspre-

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

chend dem aktuellen Stand der Technik sowie den von den Bauteil-Herstellern empfohlenen Verfahren zuverlässig durchzuführen und mögliche Gefahren zu erkennen

3.4

Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung

Bestandteil ortsfester Löschanlagen zur Löschwassereinspeisung oder Löschwasserentnahme in das bzw. aus dem Leitungssystem, wie zum Beispiel Einspeise- und Entnahmeeinrichtung nach DIN 14461-2 sowie Wandhydranten nach DIN 14461-1 bzw. DIN 14461-6

3.5

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

3.6

Kontrollbuch

eine Dokumentation der Gesamtanlage mit fortlaufender Protokollierung der Betriebsereignisse und Instandhaltungen

3.7

Löschwasseranlage „nass“

vom Trinkwassernetz getrennte Löschwasserleitungen „nass“ mit angeschlossenen Wandhydranten oder Über- bzw. Unterflurhydranten, die ständig unter Druck stehen und somit jederzeit einsatzbereit sind

3.8

Löschwasseranlage „nass/trocken“

Leitungssystem mit angeschlossenen Feuerlösch-Einrichtungen, das erst im Brandfall fernbetätigt über eine Füll- und Entleerungsstation unter Druck gesetzt wird und im Normalfall leer ist

3.9

Löschwasseranlage „trocken“

Löschwasserleitungen „trocken“ mit den entsprechenden Entnahmestellen, in die das Löschwasser erst im Bedarfsfall über eine Löschwasser-Einspeiseeinrichtung durch die Feuerwehr eingespeist wird

3.10

Löschwasser-Entnahmestelle

Bestandteil ortsfester Löschanlagen zur Löschwasserentnahme aus dem Leitungssystem, wie 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

3.11

Löschwasserleitung

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

3.12

Löschwasserleitung „nass“

Nichttrinkwasserleitung, die mit Betriebswasser gespeist oder über einen freien Auslauf AA oder AB nach DIN EN 1717 als Löschwasserübergabestelle mittelbar aus dem Trinkwassernetz versorgt wird und ständig unter Druck steht

3.13

Löschwasserleitung „nass/trocken“

Verbrauchsleitung, die im Bedarfsfall durch Fernbetätigung von Armaturen mit Wasser aus dem Trinkwassernetz oder auch mit Nichttrinkwasser gespeist wird

3.14

Löschwasserleitung „trocken“

Nichttrinkwasserleitung, in die das Löschwasser erst im Brandfall von der Feuerwehr eingespeist wird und die keine unmittelbare Verbindung zu Trinkwasser-Installationen hat

3.15

Löschwasserübergabestelle

LWÜ

Schnittstelle zwischen Trinkwasser-Installation und Feuerlösch- und Brandschutzanlage

3.16

mittelbarer Anschluss

Absicherung über einen freien Auslauf AA oder AB nach DIN EN 1717

3.17

Sachkundiger

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

3.18

Trinkwasser-Abschottung

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

3.19

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

3.20

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

3.21

unmittelbarer Anschluss

Anschluss, der nicht über einen freien Auslauf AA oder AB nach DIN EN 1717 abgesichert ist

3.22

Verschäumungszahl

VZ

Verhältnis des Schaumvolumens zum Volumen der Schaummittellösung, aus der der Schaum erzeugt wurde

3.23

Vorlagebehälter

Behälter zur Herstellung einer mittelbaren Verbindung zwischen Trinkwasser- und Nichttrinkwassernetzen unter Verwendung eines freien Auslaufes AA oder AB nach DIN EN 1717, der zur Bevorratung von Löschwasser verwendet werden kann

3.24

Wandhydrant

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

3.25

Wandhydrant mit Flachschauch

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

3.26

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

3.27

Wandhydrant Typ F

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

3.28

Wandhydrant Typ S

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

3.29

Wandhydrantenanlage

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

3.30

Wasserversorgungsunternehmen

WVU

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

3.31

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. Bezüglich der Konformitätsbeurteilung sind DIN 14461-10 für Feuerlöscharmaturen sowie DIN EN 671-1 für Schlauchhaspeln zu beachten. Abweichungen von den Angaben sind mit den zuständigen Stellen abzustimmen und im zu erstellenden Kontrollbuch schriftlich zu dokumentieren.

Alarm- und Störmeldungen sind sicherheitsrelevante Meldungen, deren Überwachung der Betreiberpflicht unterliegt. Die Meldungen sind an eine ständig besetzte Stelle weiterzuleiten. Ist diese nicht vorhanden, ist mindestens ein im Objekt deutlich wahrnehmbarer akustischer und optischer Alarmgeber vorzusehen.

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

Die Löschwasseranlage muss für mindestens 2 h Betriebszeit ausgelegt werden. Löschwasseranlagen dürfen nur durch eine Fachfirma errichtet werden.

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

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

4.2 Anforderungen an den Aufstellraum der LWÜ

Der Aufstellraum einer Löschwasserübergabestelle 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 im Störfall durch austretendes Wasser — z. B. über den Notüberlauf von Vorlagebehältern — ein nicht unerheblicher Schaden droht, sind gegebenenfalls weitere Maßnahmen erforderlich.

Aufstellräume für Vorlagebehälter, Feuerlösch- Druckerhöhungsanlagen sowie Füll- und Entleerungsstationen müssen frei von Brandlasten sein und ausreichend gegen Brandeinwirkung von außen geschützt sein. Der Aufstellraum muss gut belüftet sein, einen ausreichenden Schutz gegen unbefugten Zugriff durch Dritte gewährleisten 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 Luftfeuchtigkeit, 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 zu gewährleisten.

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 sind bevorzugt Wandhydranten mit formstabilem Schlauch einzusetzen. Die Wandhydranten müssen DIN 14461-1 und die Schlauchhaspeln im Wandhydrant müssen DIN EN 671-1 entsprechen.

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

Wandhydranten sind so zu installieren, 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“ sind grundsätzlich nur Einspeise- und Entnahmeeinrichtungen nach DIN 14461-2 vorzusehen. Bei Entnahmeeinrichtungen an Löschwasserleitungen „trocken“ muss die Entnahmearmatur (1 200 ± 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.

Bei Kombinationsmodellen, zum Beispiel mit einem Handfeuermelder, sind gegebenenfalls weitere Montagehöhen für diese Einbauteile zu berücksichtigen.

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

Alle Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen sind deutlich sichtbar zu kennzeichnen. Die Hinweisschilder sind in den zugehörigen Produktnormen festgelegt. Darüber hinaus sind gegebenenfalls weitere Regelungen, wie z. B. die Regeln zur Sicherheitskennzeichnung in Arbeitsstätten, zu berücksichtigen.

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

4.4 Wandhydranten mit Löschmittelzusatz

4.4.1 Allgemeines

Bei der Installation von Wandhydranten mit Löschmittelzusatz ist sicherzustellen, 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. Auf eventuelle Prüfpflichten gemäß Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) wird verwiesen.

Gemäß Wasserhaushaltsgesetz hat der Bauherr/Eigentümer alle zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, dass sich im Zuge einer unbeabsichtigten (Havarie) oder beabsichtigten (Brandfall) Freisetzung dieser Stoffe keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere auf das Grundwasser und auf Oberflächengewässer ergeben. Die verpflichtenden Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes gehen dabei über die Maßnahmen der Richtlinie zur Löschwasserrückhaltung hinaus.

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 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) ist zu beachten.

Die zu verwendenden Löschmittelzusätze, die Art der Verschäumung und die Ausbringung sind auf das zu erwartende Brandereignis abzustimmen. 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 zu definieren ist. Der Hersteller muss für diese Einheit den erforderlichen Mindestfließdruck, die Durchflussmenge und den maximalen Fließdruck am Ausgang der Zumischeinrichtung definieren. Die Werte sind im Kontrollbuch zu dokumentieren.

4.5 Rohrleitungen, Armaturen und deren Befestigungen

4.5.1 Allgemeines

Rohrleitungen und Armaturen sowie die dafür erforderlichen Befestigungen sind bis zur Löschwasserübergabestelle (LWÜ) nach den Anforderungen der DIN 1988-600 und hinter der LWÜ nach Tabelle 1 dieser Norm auszuwählen und zu verlegen. 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 gegen unbefugtes Schließen gesichert werden. In Löschwasserleitungen „trocken“ sind außer den Einspeise- und Entnahmearmaturen keine weiteren Absperreinrichtungen zulässig.

ANMERKUNG Eine ausreichende Sicherung der Absperreinrichtungen gegen unbefugtes Betätigen ist in der Regel auch dann gegeben, wenn der Installationsort von Unbefugten nicht betreten werden kann.

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

Rohrleitungsmaterial	Rohre nach	Übliche Verbindungstechniken	Fittings nach	Rohrverbindungen nach
verzinkte Eisenwerkstoffe	DIN EN 10255	Gewindeverbindung		DIN EN 10242
	DIN EN 10240	Klemmverbindung		
	DIN EN 10305-3	Pressverbindung		

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Rohrleitungsmaterial	Rohre nach	Übliche Verbindungstechniken	Fittings nach	Rohrverbindungen nach
nichtrostender Stahl	DVGW GW 541	Pressverbindung		DVGW W 534
		Klemmverbindung		
Kupfer	DIN EN 1057 DVGW GW 392	Hartlötverbindung	DVGW GW 6, DVGW GW 8 DIN EN 1254-1, DIN EN 1254-4, DIN EN 1254-5	DVGW GW 2
		Schweißverbindung	DIN 2607 DIN EN 14640	DVGW GW 2
		Pressverbindung	DVGW W 534 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
innenverzinnertes Kupfer	DIN EN 1057 DVGW GW 392	Pressverbindung	DVGW W 534	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

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 von einer Prüfstelle² 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

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

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

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

² Auskunft über Prüfstellen erteilt der NA 031 Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

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

Kategorie	Mindestdurchflussmenge bei Mindestfließdruck	Gleichzeitigkeit	Mindestfließdruck	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				
Wandhydrant Typ F bzw. Wandhydrant mit Flachschlauch sowie Schlauchanschlussventile	100 l/min	3	0,30 MPa	0,8 MPa	
	200 l/min	3	0,45 MPa		
Überflurhydrant DN 80	800 l/min	nach Brandschutzkonzept	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 geodätschem Höhenunterschied nicht überschreiten.				
^a Bei geringeren Volumenströmen als der genannten Mindestdurchflussmenge, wie z. B. beim Wandhydrant Typ F im Selbsthilfebetrieb, darf der Fließdruck bis zum angegebenen Wert für den maximalen Ruhedruck ansteigen.					

Die zur Verfügung zu stellende Löschwassermenge mit der entsprechenden Gleichzeitigkeit und dem Mindestdruck sind mit der zuständigen Brandschutzbehörde abzustimmen oder aus dem Brandschutzkonzept zu entnehmen.

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

4.5.4 Befestigung von Leitungsanlagen

4.5.4.1 Allgemeine Anforderungen

Löschwasserleitungen und deren Zuleitungen sind entsprechend der zu erwartenden Einsatzdauer der Löschwasseranlage zu befestigen.

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;
- das Versagen einer einzelnen Halterung darf nicht zum Systemversagen führen.

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 4202-4 alt bzw. Ap/V nach DIN EN 1993-1-2 (Profilfaktor).

Die Heißbemessung erfolgt entsprechend den Grundsätzen der DIN 4102. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Das Befestigungssystem ist aus Stahl, in hängender Ausführung und ohne elastische Zwischenglieder herzustellen.
- Es ist eine Mindestblechdicke von 1,5 mm einzuhalten.
- Die maximale Länge der unbedeckten 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 normativen Anhang C beschrieben.

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

Art der Belastung	Maximale Spannungen	
	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 Klasse 4.6 nach EN ISO 898-1:2009	15 N/mm ²	10 N/mm ²

4.5.5 Elektrische Rohrbegleitheizung

Kommt eine Begleitheizung zum Einsatz, so sind die Rohrleitungen mit nichtbrennbaren Materialien der Baustoffklasse A nach DIN EN 13501 bzw. DIN 4102, mit einer Mindeststärke von 25 mm zu dämmen und mit einer wasserabweisenden Abdeckung zu versehen. An den Enden der Dämmung sind diese gegen das Eindringen von Wasser abzudichten.

Jeder Schaltkreis ist elektrisch zu überwachen und von getrennten Temperatursensoren anzusteuern. Die Auslegung der Begleitheizung einschließlich der Dämmung ist gemäß den Herstellerangaben durchzuführen. Im Stromkreis darf kein Fehlerstrom-Schutzschalter sein.

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

4.6 Entwässerung

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für Prüf- und Wartungszwecke anfallendes Wasser 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.

Aufstellungsräume für Löschwasserübergabestellen müssen so gestaltet sein, dass eine Überflutung nicht möglich ist. Für Vorlagebehälter und Füll- und Entleerungsstationen ist mindestens ein Bodeneinlauf in Nennweite ≥ DN 100 zu dimensionieren.

4.7 Vorlagebehälter

Der Vorlagebehälter ist mit freiem Auslauf auszuführen. Der freie Auslauf muss den Anforderungen der DIN EN 1717, Typ AA oder Typ AB, und DIN EN 13076 oder DIN EN 13077 entsprechen. Die Ausführung des Vorlagebehälters kann z. B. nach DIN EN 12845 erfolgen.

Das Nutzvolumen muss mindestens $1,8 \times$ Minstdurchflussmenge nach Tabelle 2 $\times$ Gleichzeitigkeit nach Tabelle 2 betragen oder die Betriebssicherheit ist durch Einzelnachweis zu belegen.

Vorlagebehälter sind so auszuführen, dass eine ausreichende Nachführung von Löschwasser sichergestellt ist. Hierbei ist zu beachten, dass an einzelnen Wandhydranten bei einem höheren Fließdruck als dem Minstdruck nach Tabelle 2 auch die Durchflussmenge am Wandhydranten größer ist als die dort angegebene Minstdurchflussmenge. 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 Minstdurchflussmenge nach Tabelle 2 unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit ausreichend.

Tabelle 4 — k -Faktoren für die Durchflussmenge von Wandhydrantenanlagen

Mindestfließdruck nach	0,20 MPa (2 bar)		0,30 MPa (3 bar)			0,45 MPa (4,5 bar)		
Mindest-Durchflussmenge (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
Durchflussmenge bei 0,8 MPa (8 bar)	48	96	163	327	490	267	533	800

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

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

Bei Löschwasseranlagen „trocken“ bzw. „nass/trocken“ ist die Erstbefüllung der Löschwasserleitungen zusätzlich zu betrachten.

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 ist sicherzustellen, dass Wellenbewegungen durch den Zulauf vermieden werden und die nachgeschaltete Druckerhöhungsanlage keine Luft ansaugt.

Das Überlaufen des Vorlagebehälters in den Aufstellraum ist zu überwachen und als Störmeldung weiterzuleiten. Anstelle von Vorlagebehältern 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-Schlauchanschlusseinrichtungen sowie Über- und Unterflurhydranten verwendet werden. Die Versorgung weiterer Anschlüsse, 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 ist so auszulegen, 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, Störungsanzeige).

Wird aus Gründen der Löschwasserverfügbarkeit eine Redundanz gefordert, dann sind zwei Druckerhöhungsanlagen vorzusehen, von denen jede die geforderte Löschwassermenge bereitstellen muss. Ebenso sind alle Stell-, Mess- und Regelglieder doppelt auszuführen. 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 sind zu ermitteln und so einzustellen, dass die Druckbedingungen an allen Löschwasserentnahmestellen eingehalten werden.

Außerhalb des Schaltschranks der Druckerhöhungsanlage angebrachte Vorrichtungen und Bedienelemente, mit denen die Betriebsbereitschaft/Funktion der Löscheinrichtung negativ beeinträchtigt werden kann, dürfen nur bei entsprechender Sicherung gegen unbefugtes Betätigen vorgesehen werden, sofern die Anlage nicht in einem gegen unbefugten Zutritt gesicherten Raum eingebaut ist.

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

Bei Gebäudehöhen größer 30 m erfolgt die Fremdwassereinspeisung direkt in den Vorlagebehälter der Löschwasseranlage. Die Fremdwassereinspeisung ist dann mit einem zusätzlichen Schild nach DIN 4066-D1-148×420 mm mit Aufschrift „Vorlagebehälter Löschwasseranlage“ zu kennzeichnen. Bei mittelbarem Anschluss ist der Vorlagebehälter entsprechend den Vorgaben der DIN 1988-600 in Verbindung mit DIN EN 13076 oder DIN EN 13077 auszuführen. Von diesen Anforderungen kann mit der Zustimmung der Brandschutzdienststelle abgewichen werden, sofern durch die Feuerwehr sichergestellt gestellt ist, dass der erforderliche Mindestfließdruck nach Tabelle 2 an allen Entnahmestellen eingehalten werden kann.

Bei Anlagen mit Über- und Unterflurhydranten und 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 sind in Absprache mit der zuständigen Brandschutzdienststelle andere geeignete Maßnahmen zur Absicherung der Löschbereitschaft zu treffen, u. a. die Sicherstellung einer Sicherheitsstromversorgung.

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

4.8.2 Mindestanforderungen an die Ansteuerung

4.8.2.1 Allgemeine Anforderungen

Schaltgerätekombinationen (Schaltschrank) müssen die Anforderungen aus DIN EN 60204-1 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.

Druckerhöhungsanlagen müssen mit einer Überstromüberwachung für die Pumpe(n) ausgestattet sein. Im Brand- und Einsatzfall dürfen Überstromüberwachungen im Stromkreis der Pumpe(n) jedoch nur zur Signalisierung von Störungen, nicht aber zur Abschaltung der Pumpe(n) führen. Beim Probelauf muss die Überstromüberwachung zu einer Störmeldung und zur Abschaltung der Pumpe(n) führen.

Störungen sind optisch am Pumpenschaltschrank anzuzeigen. Für die Weitermeldung von Störungen sind potentialfreie Kontakte vorzusehen. Störmeldungen können zu einer Sammelmeldung zusammengefasst werden.

Übertragungswege von Befehlsgebern außerhalb des Schaltschranks sind auf Drahtbruch und Kurzschluss zu überwachen, sofern sie für die Ansteuerung der Pumpe relevant sind. Drahtbruch und Kurzschluss sind als Störung anzuzeigen und müssen zum Pumpenstart führen bzw. dürfen diesen nicht verhindern.

Konstruktiv ist die Anzahl der maximalen Starts je Stunde durch den Hersteller festzulegen. Dabei sind die möglichen Schalthäufigkeiten der einzelnen Komponenten wie beispielsweise Starteinrichtung, Druckerhöhungspumpe usw. zu berücksichtigen. Die Anlagen müssen mindestens 10-mal je Stunde gestartet werden können, davon müssen 5 Starts direkt hintereinander möglich sein. Ein Dauerbetrieb über die Betriebszeit von mindestens 2 h muss ebenfalls möglich sein.

Verschiedene Möglichkeiten des Motorstarts sind der Direktanlauf, der Stern-Dreieck-Anlauf, der Sanftanlauf und der Start durch einen Frequenzumrichter. Jede Druckerhöhungspumpe muss eine eigene Starteinrichtung und eine separate Überstromüberwachung haben.

Alle eingestellten und einstellbaren Betriebsparameter sind in die Dokumentation aufzunehmen.

Es sind die Maßnahmen für einen EMV-gerechten Aufbau des Antriebssystems von Schaltschrank und Motorleitung in die Dokumentation aufzunehmen wie z. B.:

— Längen, Bauarten der Kabel und Leitungen (Abschirmung)