

LEITFADEN

LWÜ FÜR WAND-/
HYDRANTENANLAGEN



Inhaltsverzeichnis

Ihre Ansprechpartner:	3
brandag Leistungsübersicht	4
Anschluss einer Löschwasseranlage an einer Trinkwasseranlage, was ist zu beachten?	5
Grundlage (TrinkwV):	6
Diese Broschüre soll helfen	7
Trinkwasserinstallation und Löschwasseranlage	
gem. aktuellem Stand der Technik trennen	8
Spitzendurchfluss Hauswasseranschluss	9
Rohrleitungen, Befestigungen und Armaturen	10
Anforderungen an Rohrleitungsmaterial in Zuleitungen zu bzw. VOR der LWÜ gem DIN 1988-600:.....	10
Anforderungen an Rohrleitungsmaterial in Löschwasseranlagen gem. DIN 14462:.....	11
Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen, geforderte Durchflussmengen und Drücke.....	11
Rohrleitungsdimensionierung.....	12
Generelle Anforderungen an Rohrleitungen, Befestigungen und Armaturen:.....	12
Löschwasseranlage „nass“ gem. DIN 14462	
zur Versorgung von Wand-/ Hydrantenanlagen	13
Löschwasseranlage „nass“ mit einer Druckerhöhungsanlage	
für Feuerlöschzwecke gem. DIN 14462, Vor- und Nachteile:	14
Löschwasseranlage „nass/trocken“ gem. DIN 14462	
zur Versorgung von Wand-/ Hydrantenanlagen	16
Löschwasseranlage „nass/trocken“ mit einer Füll- und	
Entleerungsstation gem. DIN 14462 sowie 14463-1, Vor- und Nachteile:	17
Abwasser/Entwässerung	19
Entwässerungsleitungen, Abflussvermögen bei einem Füllgrad von:	20
Druckminderung / Druckreduzierung	21
Filter / Steinfänger	22
Notstrom	22
Redundanz	23
Rohrnetzberechnung im Bestand	23
grobes Beispiel gem. DIN 1988-300	23
Inbetriebnahme einer Löschwasseranlage	24
Notizen:	25

Unsere Partner der führende Fachgroßhandel:



HTI
HANDEL FÜR TIEFBAU
UND INDUSTRIE TECHNIK



Unsere Leistung - Ihr Vorteil

7 Punkte die ganz klar für **brandag** sprechen:

1. Traditionelle Verbindung

Durch unsere langjährige und gewachsene Verbindung zum führenden Fachgroßhandel können wir unsere Kernkompetenz im Bereich Brandschutz und Trinkwasserschutz dem Fachinstallateur optimal als Partner des 3-stufigen Vertriebsweges zur Verfügung stellen.

2. Planungsunterstützung

In der Planungsphase unterstützen wir unsere Kunden mit speziellen Programmen zur Rohrnetz-, Druckverlust- und Flutzeitberechnung, um in Abstimmung mit dem WVU, der Feuerwehr und den Baugenehmigungsbehörden die optimale Lösung auszuarbeiten.

3. Optimierung & Abstimmung

Eine gute Vorplanung durch Optimierung der Leitungswege und Komponenten sowie die Abstimmung mit allen Verantwortlichen vor Beginn der Baumaßnahme kann zu erheblichen Einsparungen bei der Installation führen.

4. Objektbetreuung

Wir betreuen die Projekte (falls gewünscht) von der Beratung bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes bis zur Endabnahme durch unsere kompetenten Projektberater als direkter Ansprechpartner.

5. Produktzertifizierungen

Unsere Produkte entsprechen den aktuell gültigen Normen bzw. dem aktuellen Stand der Technik und sind von unabhängigen Zertifizierungs- und Überwachungsorganisationen geprüft und zugelassen.

6. Auftragsabwicklungen

Wir "wickeln" nicht einfach nur Aufträge ab, wir beraten jeden Kunden ganzheitlich und versuchen auch hier den noch eingeschlichenen Fehler aufzuspüren, um so dem Installateur zusätzliche Kosten durch Falschlieferungen /-installationen zu ersparen.

7. Instandhaltung & Service

Bundesweit und im angrenzenden Ausland sorgen hochqualifizierte **brandag**-Servicetechniker für einen reibungslosen Betrieb der **brandag**-Löschwasseranlagen.

darum.....

Ihre Ansprechpartner:

Karl-Heinz Diekmann

Geschäftsführung
Fachberater LWT

Telefon: **05775/96672-13**

Email: DIII@brandag.de

Klaus-Helge Diekmann

Produktionsleitung

Telefon: **05775/96672-14**

Email: DIV@brandag.de

Katja May

Angebot- / Auftragsbearbeitung

Telefon: **05775/96672-10**

Email: vk10@brandag.de

Alexander Mansch

Angebot- / Auftragsbearbeitung

Telefon: **05775/96672-11**

Email: vk11@brandag.de

Knut-Felix Diekmann

Angebote / Inbetriebnahmen

Telefon: **05775/96672-12**

Email: vk12@brandag.de

Britta Dessel-Diekmann

Abnahmen / Service / Wartung

Telefon: **05223/61449**

Email: service@brandag.de

K.-H. Diekmann GmbH
brandag-Feuerlöschgeräte
Siemensweg 1
D-31603 Diepenau
Tel.: (+49) **05775/96672-0**
Fax: (+49) 05775/96672-29
Email: kontakt@brandag.de
Internet: www.brandag.de

cool bleiben wenns heiß wird... brandag ...

brandag Leistungsübersicht



brandag-Wandhydranten

entsprechend der DIN 14461-1 und EN 671-1

brandag-Einspeise-/ Entnahmeschränke

entsprechend der DIN 14461-2

gefertigt aus Stahlblech, pulverbeschichtet rot RAL 3000/1
altern. aus verzinktem Stahlblech oder Edelstahlblech geschliffen.
Pulverbeschichtung gem. Kundenwunsch möglich.
Türen in Sonderausführung als Glastüren oder Rolladen lieferbar.



brandag-Füll-/ und Entleerungsstationen

als Löschwasserübergabestelle gem. DIN 1988-600

Für Löschwasserleitungen „nass / trocken“ mit Hydranten
Zur hygienischen Trennung eines nachgeschalteten Hydrantennetzes gem. DIN 14462 mittels einer Füll- und Entleerungsstation vom Trinkwassernetz.

Leistung von: **3m³/h - 300m³/h**

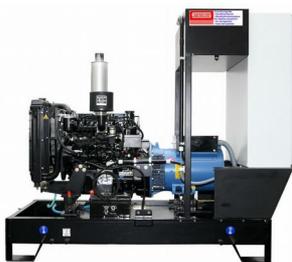


brandag-Kompakt-Druckerhöhungsanlagen

als Löschwasserübergabestelle gem. DIN 1988-600

Für Löschwasserleitung „nass“ mit Hydranten
Zur hygienischen Trennung des nachgeschalteten Hydrantennetzes gem. DIN 14462 mittels eines "freien Auslaufs" und einer Druckerhöhungsanlage.

Leistung von: **3m³/h – 192m³/h**



brandag-Netzersatzanlagen

speziell für brandag-Druckerhöhungsanlagen entwickelt.

Das Aggregat mit seiner Steuerung entspricht den Normen:
DIN 6280 Teil 13, VDE 0100, VDE 0551 VDE 0560, VDE 0660, VDE 0113, VDE 0107, DIN EN 60034-1 VDE 0530, VDE 0100-718



brandag-Feuerlöschgeräte

geprüft und zugelassen gem. DIN EN 3

von 2 - 12 kg tragbar
von 10 - 50 kg fahrbar
für die Brandklassen: A / B / C
Löschmittel: Pulver, Wasser, Schaum oder CO₂

cool bleiben wenns heiß wird... brandag ...

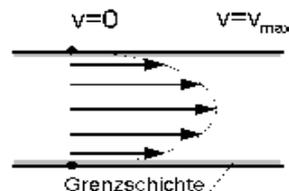
Anschluss einer **Löschwasseranlage** an einer **Trinkwasseranlage**, was ist zu beachten?

Hier soll der Leitfaden Löschwassertechnik helfen, den Hintergrund der Anforderung „Trennung Löschwasseranlagen vom Trinkwassernetz“ zu verstehen...

In der TrinkwV selber ist speziell nichts über die Trennung von Trinkwasseranlagen und Feuerlösch- und Brandschutzanlagen geschrieben. **Es sind jedoch die Parameter der Qualität des Trinkwassers festgeschrieben.** Des Weiteren wird hier die Zuständigkeit des Betreibers geregelt, der in der gesetzlichen Pflicht steht, seine Wasserversorgungsanlage frei von Krankheitserregern sowie genusstauglich rein zu halten. Dieses ist auch der Hintergrund, dass 2002 der direkte Anschluss von Feuerlösch- und Brandschutzanlagen in der DIN 1988-600 neu geregelt wurde.

Da in vielen Bestandsobjekten die Trinkwasserzuleitungen auch die Löschwasserversorgung mit übernehmen, und bei den meisten Anlagen der Trinkwasserbedarf kleiner als der Löschwasserbedarf ist, sind die Zuleitungen im Bezug auf den Trinkwasserbedarf in der Regel überdimensioniert.

Bei dieser Dimensionierung der Kombinationsleitungen ist eine komplette Durchströmung der installierten Zuleitung zu berücksichtigen, um eine geringe „laminare Kernströmung“ aufgrund zu geringer Entnahmemenge zu vermeiden.



Das bedeutet: **Das Wasser bewegt sich in der Regel fast ausschließlich in der Rohrmitte, an der Rohrwand findet kaum bzw. gar keine Strömung statt.** Hier können sich mikrobiologische Beeinträchtigungen bilden, wie z.B.: „Pathogene“-Keime, Legionellen, sowie Pseudomonas aeruginosa. Diese Bakterien und Keime können bei Personen mit geschwächtem Immunsystem zu ernsthaften Erkrankungen sowie im schlimmsten Fall zum Tode führen.

Um festzustellen zu können, ob in dem betreffenden Bestandsobjekt hygienische Beeinträchtigungen vorhanden sind, müssen mikrobiologische und chemische Wasserproben an kritischen Orten entnommen und durch ein Labor untersucht werden.

Bei positivem Befund ist schnellstens Abhilfe zu schaffen. **Einen „Bestandsschutz“ für die Trinkwasserinstallation gibt es in diesem Fall gem. der TrinkwV nicht.** Eine kurzfristige Abhilfe könnte eine regelmäßige Spülung mit ausreichender Fördermenge und Entnahmen von Wasserproben in Quartalsintervallen sein. Langfristig ist diese Art eine sehr teure und unökonomische Variante.

Daher gilt auch für den Bestand:

Sicherer und wirtschaftlicher ist langfristig gesehen, eine Trennung der Trinkwasser- und Löschwasserleitung.

Grundlage (TrinkwV):

**Seit Januar 2003 ist die Trinkwasserverordnung (TrinkwV)
rechtskräftig (siehe auch BGBl. I S. 959)
Hinweis: Geändert 10. März 2013 sowie 22. September 2021**

Hierzu folgende Erläuterung:

Eine Verordnung ist „Gesetz im materiellen Sinn“, da sie ebenso wie ein Gesetz Rechte und Pflichten gegenüber jedem begründet, also gleichsam für jeden „gilt“. (Quelle: Wikipedia)

Für die Erklärung herangezogene Grundlagen aus der TrinkwV als Auszug:

§ 1 Zweck der Verordnung

Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genusstauglichkeit und Reinheit nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu schützen.

§ 2 Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung regelt die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

§ 4 Allgemeine Anforderungen

- (1) **Wasser für den menschlichen Gebrauch muss frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Dieses Erfordernis gilt als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung und der Verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und das Wasser für den menschlichen Gebrauch den Anforderungen der §§ 5 bis 7 entspricht.**
- (2) **Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 5 Abs. 1 bis 3 und des § 6 Abs. 1 und 2 oder den nach § 9 oder § 10 zugelassenen Abweichungen nicht entspricht, nicht als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.**
- (3) **Der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage dürfen Wasser, das den Anforderungen des § 7 nicht entspricht, nicht als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgeben und anderen nicht zur Verfügung stellen.**

§ 24 Straftaten

- (1) Nach § 75 Abs. 2, 4 des Infektionsschutzgesetzes wird bestraft, wer als Unternehmer oder sonstiger Inhaber einer Wasserversorgungsanlage im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe a oder b oder Buchstabe c, soweit daraus Wasser für die Öffentlichkeit im Sinne von § 18 Abs. 1 Satz 1 bereitgestellt wird, vorsätzlich oder fahrlässig entgegen § 4 Abs. 2 oder § 11 Abs. 3 Wasser als Wasser für den menschlichen Gebrauch abgibt oder anderen zur Verfügung stellt.
- (2) Wer durch eine in § 25 bezeichnete vorsätzliche Handlung eine in § 6 Abs. 1 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes genannte Krankheit oder einen in § 7 des Infektionsschutzgesetzes genannten Krankheitserreger verbreitet, ist nach § 74 des Infektionsschutzgesetzes strafbar.

§ 25 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 73 Abs. 1 Nr. 24 des Infektionsschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig:

4. entgegen § 14 Abs. 1 eine Untersuchung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht in der vorgeschriebenen Weise durchführt und nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht in der vorgeschriebenen Weise durchführen lässt,
6. entgegen § 15 Abs. 3 Satz 4 oder 5 eine Kopie nicht oder nicht rechtzeitig übersendet oder das Original oder eine dort genannte Ausfertigung nicht oder nicht mindestens zehn Jahre aufbewahrt,
8. entgegen § 16 Abs. 2 eine Untersuchung oder eine Sofortmaßnahme nicht oder nicht rechtzeitig durchführt und nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
11. entgegen § 16 Abs. 6 Satz 1 einen Maßnahmenplan nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig aufstellt,
12. entgegen § 17 Abs. 2 Satz 1 eine Wasserversorgungsanlage mit einem dort genannten Wasser führenden Teil verbindet,
14. entgegen § 18 Abs. 3 eine Person nicht unterstützt oder eine Auskunft nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erteilt.

(Quelle: Bundesministerium der Justiz / Juris GmbH)

Diese Broschüre soll helfen....

...klar und verständlich mit Darstellungen und Informationen die Komplexität bei Sanierung oder dem Neubau von Objekten darzustellen, um die **hygienischen Belange (Trinkwasser)** und die **sicherheitstechnischen Belange (Löschwasser)** zu erkennen.

Es gibt immer wieder wichtige Fragen, die vorab oder während der Besichtigung geklärt werden müssen, um die für das jeweilige Objekt technisch erforderliche und wirtschaftlichste Löschwasseranlage auszuarbeiten und anbieten zu können. Hierfür haben wir nachfolgenden Katalog mit Fragen bzw. Tätigkeiten, die vor oder während der Objektbesichtigung zu klären sind, zusammengestellt:

Erforderliche Hilfsmittel:

Notiz-/Skizzenblock, Stift, Zollstock, Taschenlampe, Handy (*) = falls  möglich.

- Bei dem Gebäude / Objekt handelt es sich um ein: Hochhaus, Büro-, Industriegebäude, Krankenhaus, Altenpflegeheim oder
- **Liegt eine Baugenehmigung / ein Brandschutzkonzept vor?** ja / nein
- Ist die geforderte Löschwassermenge und der Fließdruck bekannt?
z.B.: 3x100l/min bei 0,3 MPa oder 3x200l/min bei 0,45 MPa (MHochhausrichtlinie)
- Wasserzähler(*): QN-Größe, Hausanschluss DN: (Rohrmaterial, Dimension), garantierter Versorgungsdruck: bar (Manometer/ Fließdruck)
- Begutachtung des Leitungsverlaufes; Dimension, Rohrmaterial, Befestigung, was ist eingebaut? z.B.: Absperrorgane, Feinfilter, Druckminderer usw. (*)
- Wo soll die Löschwasserübergabestelle (LWÜ) installiert werden (*), Grundriss, Raumskizze erstellen, ggf. vorhandene Einrichtungen dokumentieren
- Liegt der Technik-Raum oberhalb Rückstauenebene? ja nein
Entwässerung, Anschluss vorhanden? ja / nein Dimension DN:
- Leitungsverlauf der Löschwasserleitung abgehen und mit Aufnahme der Wand- bzw. Hydranten(*) dokumentieren und eine grobe Leitungsisometrie /-Strangschema mit Durchmesser, ca. Leitungslängen und Höhenangaben vor Ort zu erstellen.
- Wie ist die Leitung verlegt, ist die Leitung frei verlegt (Aufputz) oder verkleidet (Unterputz), sind Sanitärobjekte angeschlossen (*)? (z.B. Alibispülbecken, um eine ausreichende Durchspülung zu suggerieren).
- Ist eine nachträgliche Grenztastermontage und die Verlegung der Kabel möglich? ja / nein | Sind Leitungsabschnitte und Wandhydranten in frostgefährdeten Bereichen installiert? ja / nein
- Es ist die Einbringsituation (Transportweg) zu prüfen ggf. (*)
- Ist ein Notstromaggregat oder ein zweites unabhängiges E-Netz vorhanden? ja / nein | Muss dieses berücksichtigt werden (Platzsituation)? ja / nein

Trinkwasserinstallation und Löschwasseranlage gem. aktuellem Stand der Technik trennen

In der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) § 12 dürfen nur Materialien und Geräte/Apparate verwendet werden, die entsprechend den anerkannten Regeln der Technik beschaffen sind.

Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle wie DIN/DVGW- oder das DVGW-Zeichen bekundet, dass diese Voraussetzung erfüllt sind.

Gem. **DIN 1988-600** und **DIN 14462** gibt es für den Anschluss von **Wand- bzw. Hydrantenanlagen** an das **Trinkwassernetz** folgende Arten von **Löschwasserübergabestellen (LWÜ)**:

Löschwasserübergabestelle gem. DIN 1988-600 für Löschwasseranlagen „nass“



“freier Auslauf” AA/AB gem. DIN EN 1717 mit **brandag** Vorlagebehälter zur Systemtrennung und **brandag** Druckerhöhungsanlage gem. DIN 14462

Löschwasserübergabestelle gem. DIN 1988-600 für Löschwasseranlagen „nass/trocken“



brandag Füll- und Entleerungsstation gem. DIN 14463-1

Spitzendurchfluss Hauswasseranschluss

z.B.: DN50/65 mit Wasserzähler QN10 neu Q3 16 bis QN20 neu Q3 40



Abbildung: Wasserzähler QN 10

Spitzendurchfluss in Abhängigkeit zum Leitungsmaterial bei einem Hauswasser-Anschluss DN50 und einer Abnahme von:

mittelschweres Gewinderohr nach DIN 2440

10 L/s	600 L/min	36,0 m ³ /h	4,5 m/s*
8 L/s	480 L/min	28,8 m ³ /h	3,6 m/s
5 L/s	300 L/min	18,0 m ³ /h	2,3 m/s

Edelstahlrohr nach DVGW (W 541)

10 L/s	600 L/min	36,0 m ³ /h	5,1 m/s*
8 L/s	480 L/min	28,8 m ³ /h	4,1 m/s
5 L/s	300 L/min	18,0 m ³ /h	2,5 m/s

Kupferrohr nach DIN 1786

10 L/s	600 L/min	36,0 m ³ /h	5,1 m/s*
8 L/s	480 L/min	28,8 m ³ /h	4,1 m/s
5 L/s	300 L/min	18,0 m ³ /h	2,5 m/s

Rohr aus PE-HD (Kunststoff) nach DIN 19533

10 L/s	600 L/min	36,0 m ³ /h	5,1 m/s*
8 L/s	480 L/min	28,8 m ³ /h	4,1 m/s
5 L/s	300 L/min	18,0 m ³ /h	2,5 m/s

* Fließgeschwindigkeit verringert sich bei zusätzlichen Formstücken wie Bögen usw.

Bei einer Löschwasserentnahme darf die Fließgeschwindigkeit von 5m/s in der gemeinsamen Hausanschlussleitung nicht überschritten werden.

Grundlage:

Bei Versorgung der Feuerlösch- und Brandschutzanlage darf in Abhängigkeit des über die Anschlussleitung bereitgestellten Volumenstromes die **Fließgeschwindigkeit** in der gemeinsamen Zuleitung **5 m/s** nicht überschreiten.

Die **Dimensionierung** der gemeinsamen Zuleitung hat **nach dem Trinkwasserspitzenvolumenstrom** zu erfolgen.

Quelle: DIN 1988-600

Rohrleitungen, Befestigungen und Armaturen

Anforderungen an Rohrleitungsmaterial in Zuleitungen zu bzw. VOR der LWÜ gem DIN 1988-600:

- Eine Fließgeschwindigkeit von >5m/s in der gemeinsamen Zuleitung zur Versorgung einer Feuerlösch- und Brandschutzanlage ist nicht zulässig
- Die Dimensionierung der gemeinsamen Zuleitung hat nach dem Trinkwasserspitzenvolumenstrom zu erfolgen.
- Rohrleitungsmaterialien in Trinkwasserinstallationen VOR Löschwasserübergabestellen (LWÜ) sind, sofern nicht erdverlegt oder in einem gegen Brandeinwirkung gesicherten Hausanschlussraum bzw. dem Aufstellraum eingebaut, nach den **Anforderungen der DIN 1988-600** Tabelle 2 auszuwählen und müssen nach dieser Norm und den Herstellerangaben verlegt werden.

Rohrleitungsmaterial	Rohre gem.	übliche Verbindungstechniken	Fittings gem.	Rohrverbindungen gem.
<i>Duktile Gussrohre</i>	DIN EN 545 DIN EN 969 DVGW GW 337 DVGW GW 337-B1	Flansch/Muffe ^b	DIN EN 1092-1	DIN 28601
<i>schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe</i>	DIN EN 10255 (Reihe M und H) in Verbindung mit DIN EN 10240	Gewindeverbindung	DIN EN 10241 DIN EN 10242	DIN EN 10226-1
		Klemmverbindung Schweiß-/ Flanschverbindung	DVGW W 534 DIN EN 1092-1	DVGW W 534
<i>nichtrostender Stahl</i>	DVGW GW 541	Pressverbindung	DIN 2459	DVGW W 534
		Klemmverbindung	-	DVGW W 534
		Schweiß-/ Flanschverbindung	DIN EN 1092-1	
<i>Kupfer und innenverzinntes Kupfer</i>	DIN EN 1057 DIN EN 13349 DVGW GW 392	Hartlötverbindung > 28mm ^a Weichlötverbindung < 28mm	DIN EN 1254-1 DIN EN 1254-4 DIN EN 1254-5 DVGW GW 6 DVGW GW 8	DVGW GW 2
		Schweiß-/ Flanschverbindung ^a	DIN 2607 DIN EN ISO 24373 DIN EN 1092-3	DVGW GW 2
		Pressverbindung	DIN 2459 DVGW W 534 (P)	DVGW GW 2
		Klemmverbindung, metallisch dichtend	DIN EN 1254-2 DIN EN 1254-4 DVGW W 534	DVGW GW 2
		Steckverbindung	DVGW W 534	DVGW GW 2
		Pressverbindung	DVGW W 534	DVGW GW 2
<i>Kupferrohre mit festhaftendem Kunststoffmantel</i>	DVGW VP 652 DIN EN 13349	Pressverbindung Klemmverbindung	DVGW W 534	DVGW W 534 DVGW VP 652

^a Hartlöt- und Schweißverbindungen sind für innenverzinntes Kupfer nicht zulässig.

^b Schutz der Muffenverbindung bei Verbindungstechniken bzw. bei erweichungsfähigen bzw. brennbaren Materialien

(Tabelle 2 Auszug aus: DIN 1988-600:2021-07 Beuth Verlag)

Zusätzliche Anforderungen:

- Von der zu einer Feuerlösch- und Brandschutzanlage führenden Trinkwasserzuleitung abzweigende Leitungen müssen mit separaten Absperrarmaturen versehen sein
- Werden Armaturen, Verteil- oder Steigleitungen in der Trinkwasserinstallation in brennbaren Materialien ausgeführt so ist über eine Trinkwasserabschottung sicherzustellen, dass bei einer Löschwasserentnahme im Brandfall diese Leitungsteile automatisch abgeschottet werden.
- Die metallenen Rohrleitungen sind in den Potentialausgleich einzubeziehen
- Trinkwasser-/ und Löschwasserwasserleitungen sind entsprechend zu kennzeichnen
- Für Trinkwasser erforderliche Druckminderer sind NICHT in der gemeinsamen Zuleitung einzubauen!
- Steinfänger in der Rohrleitung zur LWÜ mit einer Mindestmaschenweite von ≥ 1 mm

Anforderungen an Rohrleitungsmaterial in Löschwasseranlagen gem. DIN 14462:

Rohrleitungsmaterialien in Löschwasseranlagen sind gem. der erforderlichen Druckstufe und sofern nicht erdverlegt oder in einem gegen Brandeinwirkung gesicherten Hausanschlussraum bzw. dem Aufstellraum eingebaut, entsprechend den **Anforderungen der DIN 14462** Tabelle 1 auszuwählen und müssen nach dieser Norm und den Herstellerangaben verlegt werden.

Rohrleitungsmaterial	Rohre gem.	übliche Verbindungstechniken	Fittings gem.	Rohrverbindungen gem.	zusätzliche Anforderungen
verzinkte Eisenwerkstoffe	DIN EN 10255 (Reihe M und H) DIN EN 10240 DIN EN 10305-3	Gewindeverbindung	DIN EN 10241 DIN EN 10242	DIN EN 10229-1	keine
		Klemmverbindung Pressverbindung	DVGW W 534 DIN 2459	DVGW W 534	„trocken“ sowie „nass/trocken“
		Flanschverbindung	DIN EN 10921		keine
nichtrostender Stahl	DVGW GW 541	Pressverbindung	DIN 2459	DVGW W 534	„trocken“ sowie „nass/trocken“
		Klemmverbindung	DVGW W 534		
Kupfer und innenverzinntes Kupfer	DIN EN 1057 DVGW GW 392	Hartlötverbindung	DIN EN 1254-1 DIN EN 1245-4 DIN EN 1254-5	DVGW GW 2	keine
		Schweiß-/Flanschverbindung	DIN 2607 DIN EN 1092-3 DIN EN ISO 24373	DVGW GW 2	keine
		Pressverbindung	DVGW W 534 DIN 2459 DIN EN 1254-7	DVGW GW 2	„trocken“ sowie „nass/trocken“
		Klemmverbindung, metallisch dichtend	DVGW W 534 DIN EN 1254-2 DIN EN 1254-4	DVGW GW 2	
		Steckverbindung	DVGW W 534	DVGW GW 2	

(Tabelle 1 Auszug aus: DIN 14462 Beuth Verlag)

Zusätzliche Anforderungen: Press-, Klemm- und Steckverbindungen in Löschwasseranlagen "trocken" und "nass/trocken" sind nur zulässig, wenn sie bereits für den Einsatz in Trockensprinkleranlagen mind. PN16 in Verbindung mit der verwendeten Rohrleitung geprüft wurden.

Wichtig: Druckstufe PN 16 für Löschwasserleitungen „trocken“ beachten!

Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen, geforderte Durchflussmengen und Drücke

Anforderungen	Durchflussmenge bei Mindestfließdruck	Gleichzeitigkeit	Mindestfließdruck	Maximaler Fließdruck	Maximaler Ruhedruck
Entnahmestellen					
Wandhydrant Typ S (Selbsthilfe)	24 l/min	2	0,20 MPa	1,2 MPa	1,2 MPa
Wandhydrant mit Löschmittelzusatz	Gem. DIN 14462 Abschnitt 4.4.2 Gleichzeitigkeit nach Brandschutzkonzept				
Wandhydrant Typ F (Feuerwehr) bzw. Wandhydrant mit Flachschauch oder 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 BSK	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.				
* 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.					

Tabelle 2 – Geforderte Durchflussmengen und Drücke an der Entnahmearmatur (Auszug aus: DIN 14462 Beuth Verlag)

Rohrleitungsdimensionierung

Bei der Auslegung und Berechnung der Löschwasseranlage ist eine Druckverlustberechnung unter Berücksichtigung des Strangschemas und der Isometrie vorzunehmen.

Hier ist bei Löschwasseranlagen „trocken“ und „nass/trocken“ die Phase der Erstbefüllung besonders zu beachten.

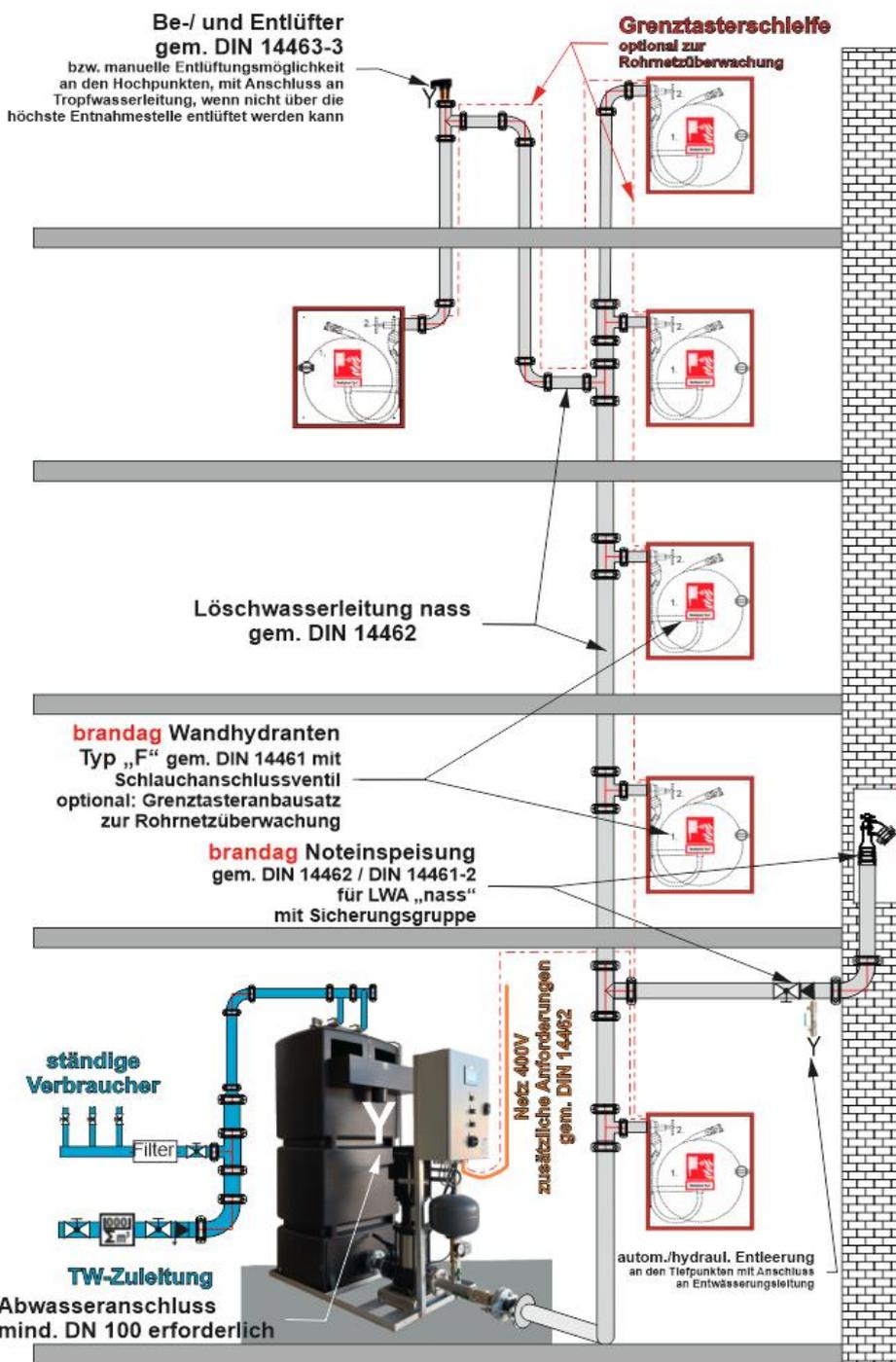
Die erforderlichen Durchflussmengen mit der entsprechenden Gleichzeitigkeit sowie den Mind. und Max.-Fließdrücken an den Entnahmestellen ist aus der Baugenehmigung bzw. dem mitgeltenden Brandschutzkonzept zu entnehmen.

Sollte dieses nicht vorliegen ist die zur Verfügung zu stellende Löschwassermenge mit der entsprechenden Gleichzeitigkeit und dem Mindestdruck entsprechend Tabelle 2 der DIN 14462 mit der zuständigen Brandschutzbehörde abzustimmen.

Generelle Anforderungen an Rohrleitungen, Befestigungen und Armaturen:

- Sollen in der Zuleitung zu Brandschutzeinrichtungen Armaturen installiert werden, so müssen diese so beschaffen sein, dass von Ihnen keine Beeinträchtigung der Brandschutzeinrichtung ausgehen kann. Es sind nach der LWÜ keine weiteren Entnahmestellen zulässig.
- **Brennbare Werkstoffe wie Kunststoffrohre dürfen nur erdverlegt oder in einem gegen Brandeinwirkung gesicherten Hausanschlussraum bzw. dem Aufstellraum der LWÜ, in dem keine Brandlast vorhanden ist, eingebaut werden. Für Rohrleitungen aus Kunststoff für Löschwasserleitungen „nass“ und „nass/trocken“ ist als Druckstufe mind. PN 10, für Löschwasserleitungen „trocken“ mind. PN 16 zu wählen (Wichtig: Widerlager bei der Verlegung im Erdreich, sowie die Ausdehnung bei Druckaufbau berücksichtigen).**
- Im Leitungsweg des Löschwassers (dieses gilt auch für Zuleitung der Trinkwasserinstallation zur LWÜ) sind alle Absperrreinrichtungen möglichst zentral anzuordnen. Sie müssen gekennzeichnet und gegen unbefugtes Schließen gesichert werden.
- **Zuleitungen zur LWÜ sowie Löschwasserleitungen sind entsprechend der zu erwartenden Einsatzdauer der Löschwasseranlage zu befestigen.**
Sie müssen:
 - auch bei unmittelbarer Beflammung über die Betriebszeit ausreichend standsicher sein
 - den zu erwartenden statischen und dynamischen Kräften stand halten
 - so ausgeführt sein, dass das Versagen einer einzelnen Halterung nicht zum Systemversagen führt
- Dübel oder Anker aus thermoplastischen Materialien sind NICHT zulässig
- **Festpunkte sind bei vertikal geschossübergreifenden Steigleitungen abschnittsweise vorzusehen**
- Bei Löschwasserleitungen "trocken" und "nass/trocken" sind zusätzlich die erhöhten hydraulischen Kräfte beim Füllvorgang zu berücksichtigen. Zusätzlich gilt: Nach JEDER Richtungsänderung/Umlenkung ist ein Festpunkt vorzusehen.
- Löschwasserleitungen „nass“ und „nass/trocken“ und deren Armaturen sind mindestens für Nenndruck PN 10 zu bemessen, sofern nicht höhere Innendrucke einen höheren Nenndruck erforderlich machen.
- **Löschwasserleitungen "trocken" sind mindestens für Nenndruck PN 16 zu bemessen, sofern nicht höhere Innendrucke einen höheren Nenndruck erforderlich machen.**
- **Es ist gem. den einschlägigen Normen der Elektrotechnik ein funktionsfähiger Potenzialausgleich herzustellen.**

Löschwasseranlage "nass" gem. DIN 14462 zur Versorgung von Wand-/ Hydrantenanlagen



Löschwasseranlage "nass" gem. DIN 14462

brandag-Druckerhöhungsanlagen gem. DIN 14462 mit DVGW-Prüfzeichen und DEKRA geprüft, sind Löschwasserübergabestellen (LWÜ) nach DIN 1988-600, die mittelbar an das Trinkwassernetz angeschlossen werden.

Die Löschwasserleitung hinter einem "freien Auslauf" mit einer Druckerhöhungsanlage ist eine Löschwasserleitung „nass“ gem. DIN 14462.

Löschwasseranlage „nass“ mit einer Druckerhöhungsanlage für Feuerlöschzwecke gem. DIN 14462, Vor- und Nachteile:



Abbildung: brandag DEA FK



Vorteile:

- **Löschwassernetze > 300m problemlos zu versorgen**
- Wasser steht direkt am Wandhydranten / Hydranten an, kann unmittelbar zur Brandbekämpfung eingesetzt werden
- **Anlagen für Löschwassermengen von 3 m³/h (Versorgung von Wandhydranten Typ "S") bis 192m³/h (Versorgung von Über-/ Unterflurhydrantennetz) lieferbar**
- Konstante Druckhaltung im Löschwasserversorgungsfall
- Anlagen für Förderhöhen von 30m - 250m lieferbar
- **kein hygienisches Risiko im vorgeschalteten Trinkwassernetz, da Trennung über "freier Auslauf gem. DIN EN 13077", automatische Spüleinrichtung ist Bestandteil der Anlage**
- erforderliche Löschwassermenge kann über das Trinkwassernetz generiert werden, da in Abstimmung mit dem Wasserversorgungsunternehmen im Brandfall eine Fließgeschwindigkeit von 5m/s für den Hausanschluss zugelassen werden kann (erforderliche Förderhöhe wird über die DEA realisiert)
- **Fördermengenbevorratung von 400l über Teilbevorratung bis Vollbevorratung möglich**
- **Feuerwehr-Not-Einspeisung möglich**

Nachteile:

- **nicht für frostgefährdete Bereiche** (u.U. Rohrbegleitheizung oder zusätzlich Füll- und Entleerungsstation erforderlich)
- Energievernichter: der vorhandene Versorgungsdruck aus dem öffentlichen Trinkwassernetz wird vernichtet
- ggf. wird eine Ersatzstromversorgung erforderlich, mindestens aber eine FW-Noteinspeisung
- **bei Ausfall aller Energie, keine Erstbekämpfung durch Selbsthilfeeinrichtung möglich**
- hohe Stromversorgung (400V) und hohe Nennleistung xx KW
- hohe Abwassermenge im Havariefall der Nachspeisung über den "freien Auslauf"

Bei Löschwasseranlagen „nass“ und Trennung vom Trinkwassernetz mittels eines freien Auslaufs und einer Druckerhöhungsanlage zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung gilt:

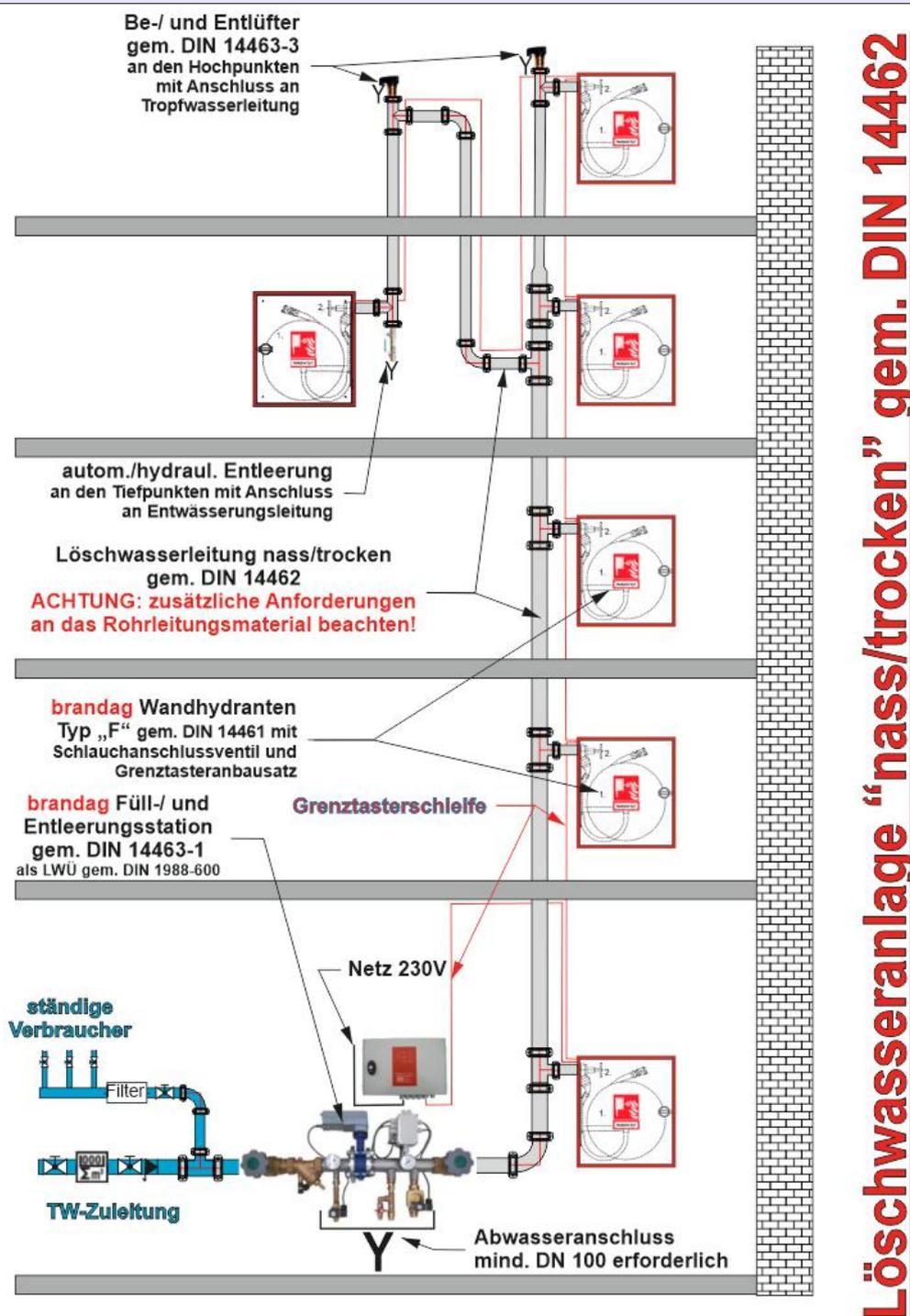
Die Löschwasseranlage „nass“ ist eine permanent vom Trinkwassernetz über einen freien Auslauf getrennte, ständig unter Druck stehende Löschwasseranlage mit angeschlossenen Wandhydranten / Hydranten.

Wichtig ist, dass bei Auswahl der Löschwasserübergabestelle (LWÜ) die Anforderungen des Brandschutzkonzeptes und der zuständigen Brandschutzbehörde berücksichtigt werden.

Hierbei gelten die Anforderungen der DIN 14462 wie z.B.:

- **Bei mittelbaren Anschlüssen muss zur Absicherung der Löschwasserbereitschaft eine Noteinspeisung für die Feuerwehr vorgesehen werden, bei Wandhydrantenanlagen Typ „S“ kann auf diese verzichtet werden.**
- **Druckerhöhungsanlagen für Löschwasseranlagen sind in der Regel Einzelpumpenaggregate, welche die gesamte erforderliche Löschwassermenge liefern. Anforderungen an die Betriebssicherheit (z.B. Sicherheitsstromversorgung, Funktionserhalt, Redundanz, Störungsanzeige) sind dem Brandschutzkonzept bzw. den Anforderungen der zuständigen Brandschutzbehörden zu entnehmen (siehe z.B. auch Muster-Hochhausrichtlinie).**
- **Werden redundante Pumpenaggregate gefordert, muss jedes mind. die geforderte Löschwassermenge liefern, z.B. für:**
 - ⇒ Wandhydranten Typ S = 3 m³/h
 - ⇒ Wandhydranten Typ F = 18 m³/h
 - ⇒ Wandhydranten Typ F (Hochhaus) = 36 m³/h
 - ⇒ Hydranten DN 80 = 48 m³/h
 - ⇒ Hydranten DN 100 = 96 m³/h
- **Nach Einschalten der Druckerhöhungsanlage muss sich an den Entnahmestellen der erforderliche Fließdruck gem. DIN 14462 einstellen. Die Druckerhöhungsanlage ist so einzuregulieren, dass die Anforderungen der DIN 14462 eingehalten werden.**
- Zusätzlich zum Auto-Betrieb muss die DEA manuell eingeschaltet werden können.
- **Die elektrische Zuleitung zum Pumpenschaltschrank der DEA ist ausschließlich für die Versorgung der DEA einzusetzen. Wichtig ist auch, dass die elektrischen Anschlüsse so vorgenommen werden, dass die Stromversorgung des Pumpenschaltschranks nicht abgeschaltet wird wenn andere Verbraucher getrennt werden. Sie ist in der Niederspannungshauptverteilung separat abzusichern (Sprinklerschaltung).**
- **Die elektrischen Leitungen für die Stromversorgung der DEA müssen auch im Brandfall funktionstüchtig bleiben.**
- Die DEA incl. Baugruppen der Nachspeisung ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage aufzulisten und gem. den Herstellervorgaben mind. 1x jährlich durch einen Sachkundigen zu warten. Diese Wartung ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage zu dokumentieren.

Löschwasseranlage "nass/trocken" gem. DIN 14462 zur Versorgung von Wand-/ Hydrantenanlagen



brandag Füll- und Entleerungsstationen gem. DIN 14463-1 mit DVGW Prüfzeichen sind Löschwasserübergabestellen (LWÜ) gem. DIN 1988-600, die unmittelbar an das Trinkwassernetz angeschlossen werden.

Die Löschwasserleitung hinter der Füll- und Entleerungsstation ist eine Löschwasserleitung "nass/trocken" gem. DIN 14462.

Löschwasseranlage „nass/trocken“ mit einer Füll- und Entleerungsstation gem. DIN 14462 sowie 14463-1, Vor- und Nachteile:



Abbildung: brandag FES DN 50

Vorteile:

- **unerschöpfliche Verfügbarkeit von Wasser aus dem öffentlichen Netz**
- Nutzung des Versorgungsdruckes aus dem öffentlichen Trinkwassernetz
- **kein hygienisches Risiko, automatische Spüleinrichtung als Bestandteil der Anlage**
- geringer Platzbedarf
- geringe Abwassermenge max. 2,0l/s (7,2m³/h)
- **geringe Stromversorgung (230V)**
- **eigene Ersatzstromversorgung durch Batteriebetrieb (≥ 60Std)**
- Gewährleistung der Funktion im Feuerlöschfall bei Ausfall aller Energien
- Rohrnetzüberwachung (Grenztastersteuerung)
- **Nutzung von Wandhydranten in frostgefährdeten Bereichen**
- Bei reiner Feuerwehnutzung können lange Leitungsnetze bei Fernauslösung durch die Feuerwehr geflutet werden, hier sind dann in Absprache auch längere Flutungszeiten möglich.

Nachteile:

- **begrenzte Leitungsnetze (ca. 150 bis 300 m) um die Leitung innerhalb 60s zu fluten** (Änderung NUR mit Absprache der Feuerwehr)
- ausreichende Anzahl an Be- und Entlüftern erforderlich
- **genaue Planung der Rohrtrasse und Füllzeitberechnung erforderlich!** (Erstellung einer genauen Isometrie mit allen Wandhydranten, Bögen, Abzweigen, Höhen- u. Längenangaben)
- Leitung muss nach Beendigung des Feuerlöschfalls entleert werden
- **Füll- u. Entleerungsstation mit Druckerhöhungsanlage hier wird in der Regel eine Ersatzstromversorgung benötigt.**
- **in der Regel höhere Entnahmemenge aus dem Trinkwassernetz in der Flutungsphase als in der Betriebsphase erforderlich**
- Kabelverlegung zu den Wandhydranten (siehe auch Vorteil „Rohrbruchüberwachung“)
- **KEINE Feuerwehr-Not-Einspeisung / Fremdwassereinspeisung sowie Versorgung von Schaum-/Wasserhydranten möglich!**

Bei Löschwasseranlagen „nass/trocken“ und Trennung vom Trinkwassernetz mittels einer Füll- und Entleerungsstation zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung gilt:

Die Löschwasseranlage „nass/trocken“ ist eine mittels einer Füll- und Entleerungsstation (FES) gem. DIN 14463-1 getrennte Löschwasseranlage mit angeschlossenen Wandhydranten / Hydranten.

Wichtig ist, dass bei Auswahl der Löschwasserübergabestelle (LWÜ) die Anforderungen des Brandschutzkonzeptes und der zuständigen Brandschutzbehörde berücksichtigt werden.

- **Füll- und Entleerungsstationen dienen der Befüllung von Löschwasserleitungen "nass/trocken" im Brandfall, in dem über einen elektrischen Signalgeber z.B. am Schlauchanschlussventil eine Anforderung ausgegeben wird und dann die Entleerung der Station geschlossen sowie die Zuleitung zur Löschwasseranlage geöffnet wird. Das Leitungssystem zu den Wandhydranten hinter der FES muss dabei gemäß DIN 14462 nach spätestens 60 Sekunden bei Versorgung von Wandhydranten geflutet sein.**
- **Nach Gebrauch, d.h. z.B. nach Schließen aller Schlauchanschlussventile in den Wandhydranten, wird die Wasserzufuhr wieder geschlossen, nach 60 s. öffnet sich die Entleerung der FES und das Leitungssystem wird automatisch wieder entleert und die FES schaltet sich wieder in den Betriebsmodus zurück.**
- Sind zusätzliche Druckerhöhungsanlagen für die Löschwasseranlage erforderlich, sind diese in der Regel Einzelpumpenaggregate, welche die gesamte erforderliche Löschwassermenge liefern. Anforderungen an die Betriebssicherheit (z.B. Sicherheitsstromversorgung, Funktionserhalt, Redundanz, Störungsanzeige) sind dem Brandschutzkonzept bzw. den Anforderungen der zuständigen Brandschutzbehörden zu entnehmen (siehe z.B. auch Muster-Hochhausrichtlinie).
- Werden redundante **Pumpenaggregate** gefordert, muss jedes mind. die geforderte Löschwassermenge liefern, z.B. für:
 - ⇒ **Wandhydranten Typ S = 3 m³/h**
 - ⇒ **Wandhydranten Typ F = 18 m³/h**
 - ⇒ **Wandhydranten Typ F (Hochhaus) = 36 m³/h**
 - ⇒ **Hydranten DN 80 = 48 m³/h**
 - ⇒ **Hydranten DN 100 = 96 m³/h**
- **Nach Anforderung der FES über den Grenztaster muss sich innerhalb von max. 60 Sek. an den Entnahmestellen der erforderliche Fließdruck gem. DIN 14462 einstellen.**
- **Die elektrische Zuleitung zum Schaltschrank der FES ist ausschließlich für die Versorgung der FES einzusetzen. Wichtig ist auch, dass die elektrischen Anschlüsse so vorgenommen werden, dass die Stromversorgung des Schaltschranks nicht abgeschaltet wird wenn andere Verbraucher getrennt werden.**

Die FES ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage aufzulisten und gem. den Herstellervorgaben mind. 1x jährlich durch einen Sachkundigen zu warten. Diese Wartung ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage zu dokumentieren.

Abwasser/Entwässerung



Abbildung: Froschklappe

Ein großes Problem bei der Trennung der Löschwasseranlage von der vorhandenen Trinkwasseranlage **kann** die Ableitung des anfallenden Spül- oder Havariewassers darstellen.

Löschwasserübergabestellen (LWÜ) wie Vorlagebehälter mit Sicherungseinrichtung nach DIN EN 13076/77 + Pumpenanlage nach DIN 14462 oder Füll- und Entleerungsstationen nach DIN 14463-1 sind oberhalb der Rückstauenebene oder in nicht überflutbaren Räumen einzusetzen.

Bei Löschwasserübergabestellen, die unter der Rückstauenebene installiert werden bzw. in überflutbaren Räumen, ist eine Sicherung vorzusehen, die das Entleerungs- bzw. Spül- oder Testwasser über die Rückstauenebene ableitet, um größere Wasserschäden zu vermeiden.

Für die Ableitung von Abwasser über die Rückstauenebene in das öffentliche Abwassernetz sind nur Tauchpumpen bzw. Hebeanlagen zulässig, die den Anforderungen der DIN EN 12050-2 und DIN EN 12050-4, DIN EN 12056-4, DIN EN 752-6 entsprechen.

***Wir empfehlen hier immer, falls möglich,
die Anbindung an eine BAUSEITIGE Hebeanlage!***

Bei Abwasser, das ins Freie abgeleitet werden muss, sollte das Rohr aus der Außenwand mit einer „Froschklappe“ versehen sein. Bei dieser Variante ist eine Genehmigung bei der zuständigen Umweltbehörde nach WHG Wasserhaushaltsgesetz einzuholen.

Wenn das abgeleitete Abwasser auf öffentlichen Grund gelangt und durch öffentliche Bodenabläufe (Gulli) abgeleitet wird, ist dieses bei den zuständigen Behörden bzw. Stadtwerken zu melden und zu genehmigen.

Vorteil hier bei Einsatz einer Füll und Entleerungsstation (FES) ist die im Vergleich zum „freien Auslauf“ geringere Abwassermenge im Auslöse-/ Havariefall, aus der gem. DIN 14463-1 geforderten Entleerungseinrichtung der FES. Hier wäre dann, falls erforderlich, nur eine kleine Hebeanlage von ca. 7,5m³/h vorzusehen.

Entwässerungsleitungen, Abflussvermögen bei einem Füllgrad von:

h/di=0,5 (in Deutschland ist die EN 12056-2 das System I bzw. DIN 1986-100 anzuwenden)				
Gefälle (cm/m)	Sammel- oder Grundleitung Mindest- Abflussmenge			Dimension (DN)
0,5 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 150
0,5 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 200
0,5 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 250
0,5 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	>DN 300 = 400
0,5 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 400
1,0 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 150
1,0 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 200
1,0 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 250
1,0 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 300
1,0 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 400
1,5 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 150
1,5 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 200
1,5 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 225
1,5 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 300
1,5 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 400
2,0 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 100
2,0 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 125
2,0 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 150
2,0 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 200
2,0 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 400

h/di=0,7 (in Deutschland ist die EN 12056-2 das System I bzw. DIN 1986-100 anzuwenden)				
Gefälle (cm/m)	Sammel- oder Grundleitung Mindest- Abflussmenge			Dimension (DN)
0,5 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 125
0,5 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 150
0,5 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 200
0,5 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 300
0,5 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 300
1,0 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 100
1,0 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 150
1,0 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 200
1,0 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 250
1,0 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 300
1,5 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 100
1,5 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 150
1,5 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 200
1,5 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 225
1,5 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 250
2,0 cm/m	18,0 m³/h	300 l/min	5 l/s	DN 100
2,0 cm/m	36,0 m³/h	600 l/min	10 l/s	DN 125
2,0 cm/m	72,0 m³/h	1200 l/min	20l/s	DN 150
2,0 cm/m	144,0 m³/h	2400 l/min	40l/s	DN 200
2,0 cm/m	216,0 m³/h	3600 l/min	60l/s	DN 250

Druckminderung / Druckreduzierung



Abbildung: brandag Drosselblende



Abbildung: brandag Druckreduzierventil Made by Socla

Um Missverständnissen entgegenzuwirken, ist in der DIN 14462:2012-09 der Abschnitt Druckminderung / Druckreduzierung mit Hinweisen in separatem Beiblatt aufgenommen worden. Generell sollte aber unbedingt versucht werden, auf separate Druckminderer als Einzelabsicherung vor Wandhydranten zu verzichten. Es ist aber technisch nicht immer sinnvoll, einzelne Druckzonen über separate Druckerhöhungsanlagen anzufahren (hier ist besonders der dann erhöhte Energiebedarf im Einsatzfall zu betrachten). Hier bietet sich dann der Einsatz von Druckregulierventilen an. Wichtig ist aber, dass bei Einsatz von Armaturen zur Druckminderung / Druckregulierung diese auch bei den Wartungen berücksichtigt werden.

Wichtig: Bei einem max. Anlagendruck (0-Förderhöhe) von $\leq 0,12$ MPa sollten in den Schlauchanschlussventilen (SAV) Drosselblenden eingesetzt werden. Diese sind im Vergleich zur Druckminderung bzw. Druckregulierung erheblich wartungsärmer und weniger störanfällig.

Wichtiger Hinweis zum Aufbau von Druckzonen:

- eine Druckzone ist auf einen Betriebsdruck von max. 0,12 MPa an den SAV auszulegen!
Höhere Betriebsdrücke sind aufgrund der max. zul. Betriebsdrücke wie z.B. der Schlauchhaspel und des Strahlrohres zu vermeiden!

Beim Einsatz von Druckminder- / Druckregulierarmaturen in Löschwasseranlagen ist daher Folgendes zu beachten:

- **die Anordnung sollte möglichst zentral erfolgen**
- **die drucktragenden Gehäuseteile müssen aus nichtbrennbaren Materialien bestehen!**
- **sie müssen für die Druckstufen geeignet sein.**
Wir empfehlen hier, dass beim Einsatz im Bereich $> 1,2$ MPa 0-Förderhöhe in den unteren Druckstufen Druckreduzierventile eingesetzt werden.
- Der Druckminderer / das Druckregulierventil ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage aufzulisten und gem. den Herstellervorgaben min. 1x jährlich durch einen Sachkundigen zu warten. Diese Wartung ist im Kontrollbuch der Anlage zu dokumentieren.
- **Druckregulierung NUR mittels drehzahlgeregelten Druckerhöhungsanlagen mit nur einem Steigestrang $> 1,2$ MPa 0-Förderhöhe zur Versorgung mehrerer Druckzonen.**
Diese Anlage entsprechen NICHT den Anforderungen der DIN 14462, denn hier gilt:
Nach Einschalten der DEA muss sich an den geöffneten Schlauchanschlussventilen ein Fließdruck in den gem. DIN 14462 geforderten Grenzen einstellen.
Die Ein- und Ausschalt drücke sind zu ermitteln und so einzustellen, dass die Druckbedingungen an den Wandhydranten eingehalten werden.
Dieses bedeutet, dass im Brandfall 3 Wandhydranten gleichzeitig, EGAL in welcher Druckzone, geöffnet werden können und die gem. Baugenehmigung geforderte Löschwassermenge mit dem erforderlichen mind. und max. Fließdruck zur Verfügung stehen muss.
Dieses bedeutet jedoch auch: Sollte jemand eine Entnahmestelle, egal in welcher Etage öffnen, darf von dieser KEINE Gefahr für den Nutzer ausgehen.

Filter / Steinfänger

Für den Einsatz von mechanischen Filtern / Steinfängern in Trinkwasserinstallationen zur Sicherstellung der Löschwasserversorgung gilt:

- Mechanisch wirkende Filter für Trinkwasser-Installationen mit Wandhydranten Typ S sind nach DIN 1988-200 auszulegen, einzubauen und zu betreiben.
- **Mechanisch wirkende Filter in Leitungen zu Feuerlösch- und Brandschutzanlagen dürfen nicht eingebaut werden. In gemeinsamen Zuleitungen ist der mechanisch wirkende Filter im Abzweig zur Trinkwasserinstallation einzusetzen. Der Abzweig sollte unmittelbar nach der Wasserzähleranlage erfolgen.**
- **In der Zuleitung zur LWÜ dürfen nur Steinfänger mit einer Maschenweite von > 1,0mm verwendet und betrieben werden.**
- Der Steinfänger ist im Kontrollbuch der Löschwasseranlage aufzulisten und gem. den Herstellervorgaben mind. 1x jährlich durch einen Sachkundigen zu warten. Diese Wartung ist im Kontrollbuch der Anlage zu dokumentieren.

Notstrom



Jedes Bundesland und deren Brandschutzbehörde muss entscheiden, ob ein Funktionserhalt wie in der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) und der Musterbauordnung (MBO) § 14 gefordert wird.

In den meisten Brandschutzbehörden werden die im jeweiligen Bundesland geltenden Landesbauordnungen angewendet; diese sind häufig auf die Musterbauordnung aufgebaut.

In der Musterbauordnung steht wörtlich:

„§14 Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und Instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

Hier gilt: Die Anforderungen der Baugenehmigung, bzw. die Anforderungen des Brandschutzkonzeptes welches Bestandteil der Baugenehmigung geworden ist, sind umzusetzen. Hier wird in der Regel definiert ob ein Funktionserhalt erforderlich ist.

Redundanz

Redundante Druckerhöhungsanlagen werden im Regelfall nur im Hochhausbereich eingesetzt.

Hier gilt: In den meisten Brandschutzbehörden werden die im jeweiligen Bundesland geltenden Landesbauordnungen angewendet, diese sind häufig auf die Muster-Hochhausrichtlinie aufgebaut.

MHHR Punkt 6.3.2 Steigleitungen, Wandhydranten

6.3.2.1 Hochhäuser müssen in jedem Geschoss nasse Steigleitungen mit Wandhydranten für die Feuerwehr haben

1. in den Vorräumen der Feuerwehraufzüge,
2. in den Vorräumen der notwendigen Treppenräume,
3. bei notwendigen Treppenräumen ohne Vorräume an geeigneter Stelle.

6.3.2.2 Bei gleichzeitiger Löschwasserentnahme von 200 l/min an drei Entnahmestellen darf der Fließdruck an diesen Entnahmestellen nicht weniger als 0,45 MPa und nicht mehr als 0,80 MPa betragen.

Quelle: Muster-Hochhaus-Richtlinie - MHHR Fassung April 2008

Jedes Bundesland und dessen Brandschutzbehörde legt fest, ob eine Redundanz, wie in der Erläuterung zur Muster-Hochhausrichtlinie unter 6.3.2.2 beschrieben, gefordert wird / erforderlich ist. Hier gibt es KEINE bundesweit einheitliche Auffassung!

Hier gilt: Die Anforderungen der Baugenehmigung, bzw. die Anforderungen des Brandschutzkonzeptes welches Bestandteil der Baugenehmigung geworden ist, sind umzusetzen. Hier wird in der Regel definiert ob ein redundantes System erforderlich ist.

Rohrnetzberechnung im Bestand grobes Beispiel gem. DIN 1988-300

Beispiel:

In dem Objekt (Hochhaus mit 10 Etagen) ist je ein Wandhydrant und je eine Wohnung pro Stockwerk an dem Steigstrang angeschlossen. Mit der klassischen Leitungsdimensionierung der 1960er bis 1980er Jahre.

Angeschlossene Sanitärobjekte je Wohnung mit dezentraler Warmwasserversorgung:

Sanitärobjekte	Kalt VR	Warm VR
Waschbecken	0,07	0,07
Badewanne	0,15	0,15
Spülkasten	0,13	
Küchenspüle	0,07	0,07
Summendurchfluss S VR	0,71	
Spitzendurchfluss SVs	0,45	

Wohnungsverteilungsleitung:

DN 20 Rohrreibungsverlust 13,1 mbar/m Fließgeschwindigkeit 1,4 m/s

Etagen	Berechnungs- durchfluss	Spitzen- durchfluss	Soll- Dimension	Soll- Fließgeschwindigkeit	Ist- Dimension	Ist-Fließ- geschwindigkeit
	VR	Vs	DN	m/s	DN	m/s
9	0,71	0,45	DN20	1,4m/s	DN80	0,04m/s
8	1,42	0,66	DN25	1,3m/s		
7	2,13	0,82	DN25	1,6m/s		
6	2,84	0,95	DN32	1,9m/s		
5	3,55	1,06	DN32	1,3m/s	DN80	0,1m/s
4	4,26	1,17	DN32	1,4m/s		
3	4,97	1,26	DN32	1,6m/s		
2	5,68	1,35	DN32	1,7m/s		
1	6,31	1,42	DN40	1,2m/s		
EG	7,02	1,51	DN40	1,2m/s	DN80	0,4m/s

Eine kurzfristige Abhilfe, um einen garantierten Wasseraustausch in den Trinkwasserleitungen zu gewährleisten, könnte eine regelmäßige Spülung mit ausreichender Fördermenge und einer Entnahme von Wasserproben in Quartalsintervallen sein. Langfristig ist diese Art eine sehr teure und unökonomische Variante.

Auswahl von geeigneten Spüleinrichtungen zur kurzfristigen Bestandsverbesserung:

Die Spüleinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass damit bei einer Nennweite DN 50, bezogen auf den Nenndurchmesser, eine Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,2 m/s und bei einer Nennweite über DN 50 eine Fließgeschwindigkeit von mindestens 0,1 m/s erreicht wird. Die automatische Spüleinrichtung ist so zu betreiben, dass damit mindestens das 3-fache Wasservolumen der Einzelzuleitung wöchentlich ausgetauscht wird. Quelle: DIN 1988-600

Inbetriebnahme einer Löschwasseranlage

Löschwasserübergabestellen sowie Löschwasseranlagen sind nach Fertigstellung sowie einer wesentlichen Änderung der Anlage einer Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen zu unterziehen.

Nach der Inbetriebnahme hat eine Abnahmeprüfung zu erfolgen, hierbei sind die PrüfVO nach Landesbaurecht, die in der Regel einen Sachverständigen fordern, zu berücksichtigen.

Der Errichter hat zur Inbetriebnahme und Abnahmeprüfung eine Errichtererklärung, ein Druckprobenprotokoll, ein Errichterprotokoll und das Kontrollbuch zur Verfügung zu stellen.

Im Rahmen der Abnahmeprüfung muss die Anlage auf Wirksamkeit und Betriebssicherheit (zuverlässiger sicherer Betrieb) geprüft werden. Die Wirksamkeit betrifft dabei insbesondere die Löschwirksamkeit der Anlage, während die Betriebssicherheit sowohl die gesicherte Funktion der unmittelbar betroffenen Anlagenteile, der Wasser- und Energieversorgung über den erforderlichen Zeitraum wie auch den sicheren Betrieb des ggf. betroffenen Trinkwassersystems umfasst.

Dabei ist die Einhaltung folgender Vorgaben und Regeln zu überprüfen:

Bauauflagen, Brandschutzkonzept, Planungsgrundlagen gem. DIN 14462, und soweit zutreffend: sonstige mit geltende Normen, insbesondere DIN 1988-600; sowie gegebenenfalls die Festlegungen des WVU und der für den Brandschutz zuständigen Stelle.

Überreicht durch:

