

Technische Regel - Arbeitsblatt **DVGW W 405-B1 (A)** February 2015

**Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasser-
versorgung; Beiblatt 1: Vermeidung von Beeinträchtigungen des
Trinkwassers und des Rohrnetzes bei Löschwasserentnahmen**

Supply of Fire Water via the Public Drinking Water Supply; Supplement 1:
Prevention of Detriments to the Drinking Water und to the Network During
the Abstraction of Fire Water

Stand der Bearbeitung (Vorberatung): 20.01.16

ENTWURF

WASSER

**Einspruchsfrist
für den Entwurf:
30.06.2015**

Anwendungswarnvermerk

Dieser Teil des DVGW-Regelwerks wird der Öffentlichkeit zur Überprüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die endgültige Fassung von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Einsprüche und redaktionelle Hinweise in schriftlicher Form an:

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Josef-Wirmer-Str. 1-3
D-53123 Bonn

Einspruchsfrist: **30. Juni 2015**

Verabschiedet durch:

DVGW-Technisches Komitee: Wassertransport und -verteilung
am: 21. Januar 2015

DVGW-Lenkungskomitee: Wasserversorgungssysteme
am: 20. Februar 2015

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 2-4

© DVGW, Bonn, Februar 2015

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1-3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e.V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung;
Beiblatt 1: Vermeidung von Beeinträchtigungen des Trinkwassers und des
Rohrnetzes bei Löschwasserentnahmen

Inhalt

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Ausstattung und Personal	7
4 Schutz von Trinkwasser und Rohrnetz	8
4.1 Grundsätze	8
4.2 Nutzung eines Pumpenvormischers bzw. des Nebenschlussverfahrens	9
4.3 Abstimmung von Feuerwehr und Versorgungsunternehmen.....	9
5 Maßnahmen in Ermangelung eines freien Auslaufs und Systemtrenners	9
5.1 Direkte Kopplung eines Löschwassertanks ohne freien Auslauf	9
5.2 Verwendung von Sammelstücken	9
6 Regelmäßige Überprüfung	9
Anhang A (informativ) – Zusammenstellung der Risiken der Löschwasserentnahme sowie der Maßnahmen und Ziele zu deren Minimierung	10

Vorwort

Dieses Beiblatt wurde von einem Projektkreis im Technischen Komitee „Wassertransport und -verteilung“ erarbeitet. Es dient der Vermeidung von Beeinträchtigungen des Trinkwassers bzw. des Rohrnetzes bei Löschwasserentnahmen. An seiner Erstellung wurden neben Versorgungsunternehmen und Bauteilherstellern insbesondere auch beteiligt:

- Deutscher Feuerwehrverband e. V. (DFV)
- Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb)
- Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland (AGBF)
- Fachverband Feuerwehrtechnik im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA)
- Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN

In vielen Städten und Gemeinden wird das Löschwasser zur Sicherung des Brandschutzes aus den Rohrnetzen der Trinkwasserversorgung über Hydranten entnommen. Grundlage hierfür ist nach den jeweiligen Feuerwegesetzen der Länder die bei den Gemeinden und Städten liegende Verantwortung zur Löschwasserbereitstellung, die sich dazu im Allgemeinen der Versorgungsunternehmen bedienen. Das bereits bestehende DVGW-Arbeitsblatt W 405 enthält Ausführungen zur Ermittlung des Löschwasserbedarfes und zur Frage, inwieweit das Versorgungsunternehmen diesen Bedarf decken kann.

Dieses Beiblatt widmet sich der eigentlichen Löschwasserentnahme. Es übernimmt bzw. konkretisiert Anforderungen und Hinweise verschiedener anderer Regelwerke, die sich nicht notwendigerweise ausdrücklich oder ausschließlich auf Löschwasserentnahmen beziehen. Ferner benennt es daraus abgeleitet wesentliche Elemente einer optimalen Ausstattung, so dass Fehlbedienungen bzw. daraus resultierende mögliche Beeinträchtigungen von Trinkwasser und Rohrnetz schon im Ansatz minimiert werden.

~~Den zentralen rechtlichen Ausgangspunkt für den Schutz des Trinkwassers bildet dabei vor allem § 17 Abs. 6 der Trinkwasserverordnung: „Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser abgegeben wird, dürfen nicht ohne eine den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende Sicherungseinrichtung mit Wasser führenden Teilen, in denen sich Wasser befindet oder fortgeleitet wird, das nicht für den menschlichen Gebrauch ... bestimmt ist, verbunden werden.“~~

~~Unabhängig davon, dass u~~Unter ungünstigen Umständen können durch Löschwasserentnahmen beim Fehlen solcher geeigneter Sicherungseinrichtungen durch eininfolge von Rückfließen Verunreinigungen in das Rohrnetz gelangen können, beeinflussen Löschwasserentnahmen immer auch und die Fließverhältnisse im Rohrnetz beeinflusst werden. Dadurch können die Trinkwasserqualität ~~das mikrobielle~~

~~Gleichgewicht gestört (Störung des Biofilms), Ablagerungen aufgewirbelt (Braunwasserbildung) und im Extremfall sogar Rohrbrüche durch dynamische Druckänderungen (Druckstöße)~~ verursacht werden.

Zurzeit kann nicht generell davon ausgegangen werden, dass Ausstattung und Taktik der Feuerwehr den Anforderungen der Trinkwasserverordnung und den allgemein anerkannten Regeln der Technik im Hinblick auf eine Vermeidung der obigen potentiellen Beeinträchtigungen genügen, insofern ist der in diesem Beiblatt aufgezeigte Bedarf an Maßnahmen unstrittig. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass sich neben der Feuerwehr kein anderer Entnehmer von Trinkwasser aus dem Rohrnetz auf eine vergleichbare Einsatzdringlichkeit und insofern Notlage in Bezug auf die obigen Anforderungen berufen kann.

Eine gemäß Abschnitt 4.1 dieses Beiblatts geeignete Ausstattung, ~~die all diesen Herausforderungen gerecht wird,~~ kann nur schrittweise im Zuge von Ersatz- und Neubeschaffungen realisiert werden. Zudem kann auch eine optimale Ausstattung keine absolute Sicherheit gegen Fehlentscheidungen und -handlungen bieten, wie sie infolge der Anspannung bei jeder Brandbekämpfung provoziert werden können. Insofern kommt der Schulung und Übung für die Praxis eine entscheidende besondere Bedeutung zu.

Die Übergangslösung auf Basis zweier Rückflussverhinderer ist unverzichtbar. Die Umsetzung dieses Beiblatts wäre jedoch in Frage gestellt, wenn zu befürchten wäre, dass Rückflussverhinderer bald nach ihrer Anschaffung wieder ausgemustert werden müssten. Daher sollten infolge dieses Beiblatts angeschaffte Rückflussverhinderer bis zu ihrer Ersatzbeschaffung aufgrund von Verschleiß oder anderen Einschränkungen der Gebrauchstauglichkeit eingesetzt werden können (Investitionssicherheit).

Im Anhang dieses Beiblatts werden alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Löschwasserentnahme von der Organisation im Vorfeld bis hin zu den Maßnahmen am Einsatzort im Hinblick auf die möglichen Gefährdungen und Auswirkungen aufgeschlüsselt. Diese Aufschlüsselung wird durch eine ebenfalls im Projektkreis getroffene Einschätzung der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit, des zugehörigen Schadensausmaßes und der resultierenden Risikoklasse vervollständigt.

Den möglichen Gefährdungen und Auswirkungen werden abhelfende Maßnahmen und Ziele gegenübergestellt. Aus der jeweiligen Risikoklasse ergibt sich die relative Bedeutung und Dringlichkeit. Die zusammenfassende Darstellung sowohl der kurzfristig als auch der längerfristig zu realisierenden Maßnahmen und Ziele auf Basis der einschlägigen Anforderungen und Hinweise bildet das Kernanliegen und somit den Hauptteil dieses Beiblatts.

So soll dieses Beiblatt für alle Risiken unter Berücksichtigung aller Ausstattungsvarianten sensibilisieren, Lösungsansätze aufzeigen und als Planungsgrundlage für Maßnahmen im Bereich der Ausstattung und Schulung dienen. Eine enge partnerschaftliche Zusammenarbeit von Feuerwehr und Versorgungsunternehmen bietet die beste Voraussetzung, um praktikable Kompromisse zu finden, wenn die Notwendigkeiten der effektiven Brandbekämpfung und des Schutzes von Trinkwasser und Rohrnetz kollidieren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Beiblatt zu DVGW W 405 (A) gilt für die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Trinkwassers und des Rohrnetzes bei Löschwasserentnahmen durch die Feuerwehr aus Hydranten (einschließlich für Übungszwecke).

Dieses Beiblatt gilt nicht für Feuerlösch- und Brandschutzanlagen in Verbindung mit Trinkwasser-Installationen, für diese gilt DIN 1988-600.

ANMERKUNG: In diesem Beiblatt wird die Bezeichnung „freier Auslauf“ gemäß DIN EN 1717 verwendet, sie entspricht der im Bereich der Feuerwehr ebenfalls gängigen Bezeichnung „freier Einlauf“.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Anwender dieses Teils des DVGW-Regelwerkes werden jedoch gebeten, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Aufgeführte DIN-Normen können Bestandteil des DVGW-Regelwerkes sein.

Trinkwasserverordnung, Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

DVGW W 303 (A), *Dynamische Druckänderungen in Wasserversorgungsanlagen*

DVGW W 331 (M), *Auswahl, Einbau und Betrieb von Hydranten*

DVGW W 392 (A), *Rohrnetzinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren und Bewertungen (wird hinsichtlich Inspektion und Wartung ersetzt durch DVGW W 400-3-B1 (A))*

DVGW W 400-1 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) – Teil 1: Planung*

DVGW W 400-3 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) – Teil 3: Betrieb und Instandhaltung*

DVGW W 400-3-B1 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) – Teil 3: Betrieb und Instandhaltung – Beiblatt 1: Inspektion und Wartung von Ortsnetzen (in Vorbereitung)*

DVGW W 405 (A), *Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung*

DVGW W 408 (A), *Anschluss von Entnahmeverrichtungen an Hydranten in Trinkwasserverteilungsanlagen*

DVGW W 408-B1 (A), *Anschluss von Entnahmeverrichtungen an Hydranten in Trinkwasserverteilungsanlagen – Beiblatt 1: Hinweise zu Standrohren mit Entnahmeverrichtung*

DVGW W 1001 (H), *Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb*

DVGW W 1001-B1 (M), *Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb – Beiblatt 1: Umsetzung für Wasserverteilungsanlagen*

DVGW W 1002 (M), *Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Organisation und Management im Krisenfall*

DVGW W 1050 (M), *Objektschutz von Wasserversorgungsanlagen*

[DIN 1988-600, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen](#)

DIN 14355, *Sammelstück PN 16*

DIN 14380, *Druckbegrenzungsventil, PN 16*

DIN 14420, *Feuerlöschpumpen – Feuerlöschkreiselpumpen – Anforderungen an die saug- und druckseitige Bestückung, Prüfung nach Einbau im Feuerwehrfahrzeug*

DIN 14811, *Feuerlöschschläuche – Druckschläuche und Einbände für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge*

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

DIN EN 1846-3, *Feuerwehrfahrzeuge – Teil 3: Fest eingebaute Ausrüstung – Sicherheits- und Leistungsanforderungen*

[DIN EN 12729, Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen - Systemtrenner mit kontrollierbarer druckreduzierter Zone - Familie B - Typ A](#)

[DIN EN 13076, Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen - Ungehinderter freier Auslauf - Familie A - Typ A](#)

[DIN EN 13077, Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen - Freier Auslauf mit nicht kreisförmigem Überlauf \(uneingeschränkt\) - Familie A, Typ B](#)

[DIN EN 13079, Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gegen Verschmutzung durch Rückfließen - Freier Auslauf mit Injektor - Familie A; Typ D](#)

[DIN EN 13959, Rückflussverhinderer – DN 6 bis DN 250 – Familie E, Typ A, B, C und D](#)

FwDV 1, *Feuerwehr-Dienstvorschrift 1, Grundtätigkeiten – Lösch- und Hilfeleistungseinsatz –*

3 Ausstattung und Personal

Hydranten, Standrohre mit Entnahmevorrichtung, Schläuche, Kupplungen, Armaturen, Feuerlöschkreiselpumpen und Fahrzeuge müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie den jeweiligen Betriebsanleitungen eingesetzt und instandgehalten werden (siehe FwDV 1, DVGW W 331 (M), W 392 (A) bzw. W 400-3-B1 (A), W 408 (A), W 408-B1 (A), DIN 14420, DIN 14811, DIN EN 1846-3

etc.). Alle Tätigkeiten zur Löschwasserentnahme müssen von Einsatzkräften ausgeführt werden, die danach geschult, geübt und unterwiesen worden sind.

4 Schutz von Trinkwasser und Rohrnetz

4.1 Grundsätze

Die sichere Trennung von Trinkwasser und Nichttrinkwasser ist ein Grundsatz des Trinkwasserschutzes. Demnach sollten Trinkwasser und Nichttrinkwasser auch bei Löschwasserentnahmen nicht vermischt werden, solange ein Rückfluss in das Rohrnetz nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Abhängig vom Löschwasserbezug und eventuellen Schaummitteln ist Löschwasser, welches direkt in das Rohrnetz geraten könnte, analog Flüssigkeitskategorie 4 bzw. 5 nach DIN EN 1717 (siehe Tabelle 1) einzustufen. Von Kategorie 5 ist insbesondere dann auszugehen, wenn Löschwasser z. B. einem Gülle-fass, Einlaufbehälter einer Kläranlage oder Fäkaliensammelbecken entnommen wird, so dass dann ein Zwischenbehälter mit freiem Auslauf für das dem Rohrnetz entnommene Löschwasser eingesetzt werden muss. Bei Flüssigkeitskategorie 5 sollte immer ein freier Auslauf AA in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien nach DIN EN 13076, AB nach DIN EN 13077 oder AD nach DIN EN 13079 (in den Löschwassertank bzw. in ein Zwischen-/Behelfsgefäß) bzw. bei Flüssigkeitskategorie 4 mindestens ein Systemtrenner BA in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien nach DIN EN 12729 (am Standrohr oder Überflurhydranten) vorgesehen werden. Im Regelfall darf von Flüssigkeitskategorie 4 ausgegangen werden. Für die Übergangszeit bis zur Realisierung der vorgenannten Ausstattung gilt Abschnitt 5.

Zusätzlich Falls kein Systemtrenner am Standrohr oder Überflurhydranten eingesetzt wird, sollte muss gemäß DVGW W 408 (A), auch bei Vorhandensein eines freien Auslaufs, ein Rückflussverhinderer (analog EA nach DIN EN 1717 in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien DIN EN 13959) am Standrohr oder Überflurhydranten eingesetzt werden.

Tabelle 1 – Flüssigkeitskategorien nach DIN EN 1717

Kategorie	Beschreibung
1	Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasser-Installation entnommen wird.
2	Flüssigkeit, die keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt. Flüssigkeiten, die für den menschlichen Gebrauch geeignet sind, einschließlich Wasser aus einer Trinkwasser-Installation, das eine Veränderung in Geschmack, Geruch, Farbe oder Temperatur (Erwärmung oder Abkühlung) aufweisen kann.
3	Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Stoffe darstellt.
4	Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Stoffe oder einer oder mehrerer radioaktiven, mutagenen oder kanzerogenen Substanzen darstellt.
5	Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit von mikrobiellen oder viruellen Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt.

Löschwasserentnahmen beeinflussen auch die Fließverhältnisse. Insbesondere bei hohen Betriebsdrücken und kleinen Durchmessern in Stichleitungen können dynamische Druckänderungen zustande kommen und Rohrbrüche verursachen, wenn hohe Löschwasservolumenströme schnell unterbrochen werden (z. B. durch schnell betätigte Kugelhähne). Nach DIN EN 1846-3 sind Ventile so auszuführen, dass

Druckstöße verhindert werden. Je nach Bedarf sollten Druckbegrenzungsventile nach DIN 14380 bzw. Vakuumbrecher eingesetzt werden.

4.2 Nutzung eines Pumpenvormischers bzw. des Nebenschlussverfahrens

Bei der Nutzung von Pumpenvormischern bzw. des Nebenschlussverfahrens besteht ein erhöhtes Risiko, dass das Löschwasser-/Schaummittelgemisch ins Rohrnetz zurückgeleitet wird. Dieses Risiko muss technisch oder taktisch minimiert werden. Die Zuführung des Wassers sollte nicht direkt aus dem Rohrnetz erfolgen, sondern z. B. durch Berücksichtigung eines freien Auslaufs AA (nach DIN EN 1717; z. B. durch einen vorgelagerten Tank), Einsatz eines Systemtrenners BA in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien nach DIN EN 12729 ~~(nach DIN EN 1717)~~ oder Versorgung über eine andere Pumpe (indirekte Versorgung) mit zwei Rückflussverhinderern (~~analog EA~~ in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien nach DIN EN 139594747; nach dem Hydranten und vor der Pumpe).

4.3 Abstimmung von Feuerwehr und Versorgungsunternehmen

~~Kommt es bei der Löschwasserentnahme zur Beeinträchtigung des Trinkwassers oder des Rohrnetzes, muss die Feuerwehr das Versorgungsunternehmen unverzüglich in Kenntnis setzen.~~ Detailfragen in Bezug auf Rohrnetzverhältnisse und eventuelle Maßnahmen zum Schutz von Trinkwasser und Rohrnetz sollten die Feuerwehr und das Versorgungsunternehmen gemeinsam klären. Kommt es bei der Löschwasserentnahme zur Beeinträchtigung des Trinkwassers oder des Rohrnetzes, muss die Feuerwehr das Versorgungsunternehmen unverzüglich in Kenntnis setzen.

5 Maßnahmen in Ermangelung eines freien Auslaufs und Systemtrenners

5.1 Direkte Kopplung eines Löschwassertanks ohne freien Auslauf

Bei der Kopplung eines Löschwassertanks ohne freien Auslauf besteht ein direkter Kontakt von Trinkwasser zu Nichttrinkwasser. Als Sicherungsmaßnahme ist ein freier Auslauf vorzusehen. Als alternative Übergangslösung sind je ein Rückflussverhinderer (~~analog EA~~ in Übereinstimmung mit den Funktionsprinzipien nach DIN EN 139594747) in der Tankfüllleitung und am Standrohr bzw. Überflurhydranten einzubauen.

5.2 Verwendung von Sammelstücken

Es sollten ausschließlich Sammelstücke nach DIN 14355 mit federbelasteten Einzelklappen verwendet werden (gilt als einem Rückflussverhinderer gleichgestellt). ~~Zusätzlich sollte ein Rückflussverhinderer (analog EA nach DIN EN 1717) am Standrohr oder Überflurhydranten eingesetzt werden.~~

6 Regelmäßige Überprüfung

Die Umsetzung der Anforderungen und Hinweise dieses Beiblatts ~~sollte~~ muss regelmäßig, mindestens jedoch einmal pro Jahr, überprüft werden. Dabei kann Anhang A analog einer Checkliste verwendet werden.

Anhang A (informativ) – Zusammenstellung der Risiken der Löschwasserentnahme sowie der Maßnahmen und Ziele zu deren Minimierung

Für die Zusammenstellung gemäß Tabelle A.1 gilt:

- Für die Trinkwasserqualität gilt die Trinkwasserverordnung (~~TrinkwV~~). Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit den mikrobiologischen und chemischen Anforderungen ~~nach § 5 und § 6 der Trinkwasserverordnung TrinkwV~~ werden vereinfacht unter den Stichworten „Verkeimung“ und „Kontamination“ zusammengefasst. ~~Als Eine~~ weitere ~~betriebl~~ betriebl ~~ich relevant~~ mögliche Beeinträchtigungen der Trinkwasserqualität ~~ist die Trübung~~ gelten u. a. Störungen des „Biofilms“ und die Bildung von „Braunwasser“ (bei Aufwirbelung von Ablagerungen) in Folge großer Änderungen der Fließgeschwindigkeit.
- Als Beeinträchtigungen unter dem Stichwort „Versorgungssicherheit“ werden insbesondere Ausfälle der Versorgung infolge von Druckmangel bzw. infolge von Rohrbrüchen nach ~~Druckstößen~~ (dynamischen Druckänderungen) (Druckstößen) zusammengefasst.
- Für die Berechnung der Punktezahlen gilt:
Risikoklasse = Eintrittswahrscheinlichkeit x Schadensausmaß

Tabelle A.1 – Risiken der Löschwasserentnahme, Maßnahmen und Ziele zur Minimierung

Risikomatrix: Löschwasserentnahme

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Allgemeines	1.1	Nichtbeachtung von Betriebsanleitungen, Schulungsinhalten und allg. anerkannten Regeln der Technik	Verkeimung, Kontamination, TrübungBraunwasser , Versorgungssicherheit	Regelmäßige Schulung und Übung der Einsatzkräfte nach den allg. anerkannten Regeln der Technik (siehe auch 5.1f. und insbesondere FwDV 1)	x					x	3		
	1.2	Einsatz von nicht ausreichend qualifiziertem Personal	Verkeimung, Kontamination, TrübungBraunwasser , Versorgungssicherheit	Ausschließlicher Einsatz von geschultem, geübtem Personal (siehe 1.1)	x				x		2		
	1.3	Nicht durchgeführte bzw. nicht ausreichende Inspektions- und Wartungsmaßnahmen (z. B. zu lange Intervalle) hinsichtlich Wasserverteilungsanlagen (insbesondere Hydranten), Standrohre mit Entnahmevorrichtung und daran angeschlossene Anlagen und Geräte (Schläuche, Armaturen, Fahrzeuge)	Verkeimung, Kontamination, TrübungBraunwasser , Versorgungssicherheit	Instandhaltung gemäß den allg. anerkannten Regeln der Technik (siehe u.a. DVGW W 400-3 (A), W 331 (M), W 392 (A) bzw. W 400-3-B1 (A), W 408 (A), W 408-B1 (A)) und Betriebsanleitungen	x				x		2		
	1.4	Manipulation an Entnahmevorrichtungen und daran angeschlossenen Anlagen und Geräten (kriminelle Handlungen, Terrorangriff)	Verkeimung, Kontamination, TrübungBraunwasser , Versorgungssicherheit	Notfall-/Risikomanagement und Objektschutz gemäß DVGW W 1001 (H), W 1001-B1 (M), W 1002 (M), W 1050 (M)	x					x	3		

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Beschaffung von Bauteilen, Anlagen, Geräten und Fahrzeugen	2.1	Falsche Werkstoff- und Bauteilauswahl	Verkeimung, Kontamination, Trinkwasserqualität , Lebensdauer, Versorgungssicherheit	Einhaltung der allg. anerkannten Regeln der Technik (siehe u.a. DIN EN 1846-3)	x			x			1		
	2.2	Falsche Auswahl der Verfahrenstechnik	Verkeimung, Kontamination, Trübung Braunwasser , Versorgungssicherheit	Einhaltung der allg. anerkannten Regeln der Technik bzw. Vermeidung ungeeigneter Verfahrenstechnik (siehe 6.7ff.)	x				x		2		
	2.3	Direkte Kopplung eines Tanks ohne freien Auslauf	Verkeimung, Kontamination	Berücksichtigung eines freien Auslaufs AA bei der Neubeschaffung bzw. Nachrüstung; Einsatz eines Systemtrenners BA ; alternativ bis zur Verwirklichung der vorgenannten Ausstattung: Einsatz zweier Rückflussverhinderer analog EA nach DIN EN 1717 (nach dem Hydranten und vor der Tankfüllung)			x			x	9		
Lagerung von Bauteilen, Anlagen und Geräten	3.1	Unsachgemäße Lagerung der Entnahmeverrichtungen, Armaturen, Anlagen und Geräte	Verkeimung, Kontamination, Beschädigung	Pflegliche Handhabung, einschließlich sauberer, trockener Lagerung; Standrohrmanagement (siehe DVGW W 408-B1 (A))	x				x		2		
	3.2	Einsatz unsauberer Schläuche	Verkeimung, Kontamination	Pflegliche Handhabung, einschließlich Reinigung nach Gebrauch und sauberer, trockener Lagerung (siehe DIN 14811); Schlauchmanagement (siehe auch 4.2)	x				x		2		

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Lagerung von Bauteilen, Anlagen und Geräten	3.3	Einsatz unsauberer und/oder nicht zugelassener Tanks	Verkeimung, Kontamination	Möglichst Ersatz unzulässiger Tanks; Füllung ausschließlich mit Trinkwasser; nur im nicht zu vermeidenden Ausnahmefall: Nutzung von Nichttrinkwasser und anschließend ausreichende Spülung und Neubefüllung mit Trinkwasser		x		x			2		
Verlegen von Schlauchleitungen/ Fahrzeuganbindung	4.1	Unsaubere Verbindungen aufgrund unsauberer Verlegung von an sich einwandfreien Schläuchen und Kupplungen	Verkeimung, Kontamination	Vermeidung von Verunreinigungen; Schulung (siehe 1.1)	x			x			1		
	4.2	Fehlkopplungen von Verteilungssystemen (Fehlbedienung), z.B. Verbindung von Bachwasser und Trinkwasser	Verkeimung, Kontamination	Schlauchmanagement (insbesondere Kennzeichnung der verschiedenen Schläuche zur eindeutigen Unterscheidung)	x					x	3		
	4.3	Vermischung unterschiedlicher Wässer (einschließlich Nichttrinkwasser) vor der Pumpe im Sammelstück aufgrund defekter oder fehlender Rückschlagssysteme (technische Mängel)	Verkeimung, Kontamination	Verwendung von Sammelstücken mit federbelasteten Einzelklappen	x					x	3		
Schulungen	5.1	Sachlich oder fachlich falsche Schulungsunterlagen bzw. Schulungsmaßnahmen	Verkeimung, Kontamination durch Fehlbedienung	Regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Schulungsunterlagen und -maßnahmen	x					x	3		
	5.2	Unzureichende Fort- und Weiterbildung (fehlender, fehlerhafter oder nicht ausgeführter Schulungsplan)	Unzureichende Kenntnis der Gefährdungspotentiale; Fehlbedienungen	Erstellung und Umsetzung eines korrekten, vollständigen Schulungsplans	x			x			1		

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Wasserentnahme und Brandbekämpfung	6.1	Bedienung kritischer Absperrarmaturen im Rohrnetz (z. B. Armaturen zur Trennung von Druckzonen, Netzbereichen etc.)	Versorgungssicherheit, <u>Trübung</u> <u>Braunwasser</u>	Eindeutige Kennzeichnung der Armaturen; Konsultation des Versorgungsunternehmens; Schulung (siehe 1.1)	x				x		2		
	6.2	Unkorrekte Handhabung des Standrohres und des Unterflurhydranten bei der In- und Außerbetriebnahme	Verkeimung, Kontamination	Einhaltung von FwDV 1 und DVGW W 408 (A); Schulung (siehe 1.1); Instandhaltung (siehe 1.3)		x				x	6		
	6.3	Unkorrekte Handhabung des Überflurhydranten bei der In- und Außerbetriebnahme	Verkeimung, Kontamination	Einhaltung von FwDV 1 und DVGW W 408 (A); Schulung (siehe 1.1); Instandhaltung (siehe 1.3)		x				x	6		
	6.4	Regulierung der Wasserentnahme am Unterflurhydranten	Defekt am Hydranten; Verkeimung, Kontamination	Regulierung durch Ventile am Standrohr statt am Hydranten	x			x			1		
	6.5	Vermischung unterschiedlicher Wässer (einschließlich Nichttrinkwasser) durch Verbindung unterschiedlicher hydraulischer Systeme, z. B. an unterschiedlichen Druckzonen/Netzbereichen und durch verschiedene Einspeisungen	Verkeimung, Kontamination, <u>Trübung</u> <u>Braunwasser</u>	Keine Direktverbindungen ohne Rückschlagsysteme; Vermeidung gekoppelter Löschwasserversorgungssysteme; kontrollierte Außerbetriebnahme des Löschaufbaues, beginnend am Standrohr (erst Standrohr, dann Pumpe; Vermeidung von Rückfluss); möglichst zeitgleiches Herunterfahren der Löschsyste-me (Leistungen abgleichen); Schulung (siehe 1.1)	x					x	3		

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Wasserentnahme und Brandbekämpfung	6.6	Unzulässiger Druckabfall (siehe DVGW W 405 (A)) bzw. starke Änderungen der Drücke (siehe DVGW W 303 (A)) und Fließgeschwindigkeiten (siehe DVGW W 400-1 (A)) bis hin zur Fließrichtungsumkehr im Rohrnetz bei hoher Entnahme	Trinkwasserqualität, Versorgungssicherheit	Konsultation des Versorgungsunternehmens (insbesondere auch bei Übungen) zur Beratung am Einsatzort, Bereitstellung von Rohrnetzplänen und Angabe von sensiblen Rohrnetzbereichen und Zeiten hohen Wasserbedarfs; Drucküberwachung (bei Bedarf Einsatz von Druckbegrenzungsventilen bzw. Vakuumbrechern); möglichst Einsatz von langsam schließenden Armaturen (z. B. Veränderung der Schließzeit mit geeignetem Übersetzungsgetriebe am Kugelhahn), sonst gezielt langsames Schließen von Armaturen (Anweisung „Wasser halt!“ mit Bedacht ausführen); bei Bedarf Information der Anwohner, z. B. mit Durchsagen; Schulung (siehe 1.1)		x			x		4		
	6.7	Versagen oder Überströmung der einen vorhandenen Schwenklappe im Sammelstück 2B-A	Verkeimung, Kontamination	Mindestens Verwendung von Sammelstücken mit federbelasteten Einzelklappen (siehe auch 2.3)			x		x		6		
	6.8	Versagen oder Überströmung von Einzelklappen im Sammelstück	Verkeimung, Kontamination	Instandhaltung (siehe auch 1.3 und 2.3)	x				x		2		
	6.9	Einsatz von Sammelstücken ohne Rückschlagklappe	Verkeimung, Kontamination	Kein weiterer Einsatz (siehe auch 2.3)			x		x		6		

Tätigkeit	Nr.	Gefährdung durch	Mögliche Auswirkung im Rohrnetz bzw. Beeinträchtigung von	Maßnahmen/Ziele	Eintrittswahrscheinlichkeit			Schadensausmaß			Risikoklasse (Punkte)		
					gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch
					1	2	3	1	2	3	1 bis 3	4 bis 6	7 bis 9
Wasserentnahme und Brandbekämpfung	6.10	Rücksaugen beim Abstellen der Pumpe aufgrund einer verbleibenden hohen Entnahme, z. B. durch ein Feuerwehrfahrzeug am benachbarten Hydranten	Verkeimung, Kontamination	Mindestens Einsatz eines Sammelstücks (siehe auch 2.3); Schaummittel bis zum Strahlrohr vor dem Abstellen leerfahren (System spülen); kontrollierte Außerbetriebnahme etc. (siehe 6.5)	x					x	3		
	6.11	Hydraulische Schaltung, z. B. Verbindung der Druckseite im Nebenschlussverfahren mit der Saugseite einer Pumpe, oder Nutzung eines Pumpenvormischers	Verkeimung, Kontamination	Berücksichtigung eines freien Auslaufs AA (z. B. durch einen vorgelagerten Tank); Einsatz eines Systemtrenners BA ; Einsatz einer zusätzlichen Pumpe mit zwei Rückflussverhinderern analog EA nach DIN EN 1717 (nach dem Hydranten und vor der Pumpe)			x			x	9		