

Autor**Arnd Bürschgens**

Gas- und Wasserinstallateurmeister sowie Zentralheizungs- und Lüftungsbauermeister, Schulungsleiter Trinkwasserarmaturen, Honeywell GmbH und Gremienarbeit bei DIN, VDI, DVGW und VDMA



Bild 1: aaRdT – allgemein anerkannte Regeln der Technik: Nicht bloß auf Grund des Bestehens werden Normen zu anerkannten und anwendbaren Regeln der Technik; die Aktualität und Akzeptanz des zugrunde liegenden Wissens spielen eine maßgebliche Rolle

Systemtrenner

Zuverlässiger Schutz durch eine bewährte Technik

Mit der Veröffentlichung der DIN EN 1717 im Jahre 2001 [1] haben sich in Europa die Gepflogenheiten bei der Sicherung der Trinkwassergüte verändert. Viele gewohnte Vorgehensweisen, die vor Jahrzehnten mit der DIN 1988–4 [2] etabliert wurden, sind heute als veraltet anzusehen. Sie haben, den aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und technischer Entwicklung folgend, weitreichenderen Anforderungen Platz machen müssen.

Seit jeher wurden in Deutschland Flüssigkeiten in fünf Kategorien eingeteilt und es war klar geregelt, welche der zehn damals gebräuchlichen Sicherungsarmaturen bis zu welcher Wasserkategorie das Trinkwasser gegen Rückfließen, Rücksaugen oder Rückdrücken absichern konnte (Tabelle 1). Kurzzeitig konnte man davon abweichend minderwertiger absichern: Wenn der kurzzeitige Anschluss nicht länger als einen Arbeitstag lang bestand und für diese maximal 8 h unter ständiger Überwachung stand, dann durfte man auch Flüssigkeiten der Klassen 3 und 4 temporär mit einem Rückflussverhinderer anschließen. Beliebte Beispiele waren dieser kurzzeitige Anschluss zum Beispiel bei der Befüllung von Heizungsanlagen.

Kurzzeitige Lösung nicht mehr normgerecht

Die Erfahrung der vergangenen Jahrzehnte hat gezeigt, dass diese vermeintlich kurzzeitigen Anschlüsse in (zu) vielen Anlagen zu ständigen Anschlüssen mutierten, weil die Nutzer aus Bequemlichkeit den Füllschlauch kurzerhand da beließen, wo er war: am Zapfhahn. Folglich wurde dieser „kurzzeitige Anschluss“ gänzlich aus der Norm gestrichen – jeder Anschluss einer Trinkwasseranlage an eine Nichttrinkwasseranlage wird als ständiger Anschluss angesehen und braucht zwingend eine Sicherungseinrichtung gemäß der jeweils anstehenden Flüssigkeitskategorie.

Über die Notwendigkeit von Sicherungseinrichtungen

Die Auswahl der Sicherungseinrichtungen ist heute größer denn je, da die Schutzmatrix der Sicherungsarmaturen aus der DIN EN 1717:2001

nunmehr 23 unterschiedliche Geräte vorsieht, die mit einem Buchstaben-Bezeichnungssystem nach Schutzgruppen sortiert sind. Als planende oder ausführende Fachperson hat man da schon einmal die „Qual der Wahl“, da es gilt, für jede Installationssituation die richtige Armatur auszuwählen und diese hinsichtlich möglicher technischer Besonderheiten auch korrekt zu installieren.

Manche Geräte erfüllen ihr Schutzziel nämlich nur bei Rücksaugen oder -fließen, nicht aber bei einem Rückdrücken ($p > \text{atm}$), wie zum Beispiel der Rohrunterbrecher <DB> mit beweglichen Teilen. Andere Sicherungsarmaturen müssen dazu einen definierten Höhenabstand zum höchst möglichen Flüssigkeitstand einhalten, um die Qualität des „Wassers für den menschlichen Gebrauch“ wirkungsvoll zu schützen, was auch nicht immer komplikationslos zu realisieren ist.

Trotz vieler sinnvoller Änderungen im technischen Regelwerk ist eine wesentliche Erleichterung jedoch geblieben: die Möglichkeit, höherwertiger abzusichern als eigentlich zwingend erforderlich. Nun sind „wesentliche Erleichterung“ und „höherwertigere Anforderung“ Begriffe, die gemeinhin keine Allianz eingehen. Im Zusammenhang mit dem Schutz des Trinkwassers bietet es sich in vielen Installationssituationen jedoch an, eine Sicherungsarmatur zu wählen, die unabhängig von örtlichen Höhenunterschieden installiert werden kann und die bis einschließlich Flüssigkeitskategorie 4 alle Risiken zuverlässig abdeckt. Wenn die an das Trinkwassernetz anzuschließende Flüssigkeitskategorie beispielsweise nicht eindeutig bestimmt werden kann, wie bei temporären Anschlüssen



Bild 2: Nachfüllkombinationen wie die „NK 300“ bestehen meist aus einem Systemtrenner zur Absicherung und einem Druckminderer zur automatischen Nachspeisung des Heizungsfüllwassers

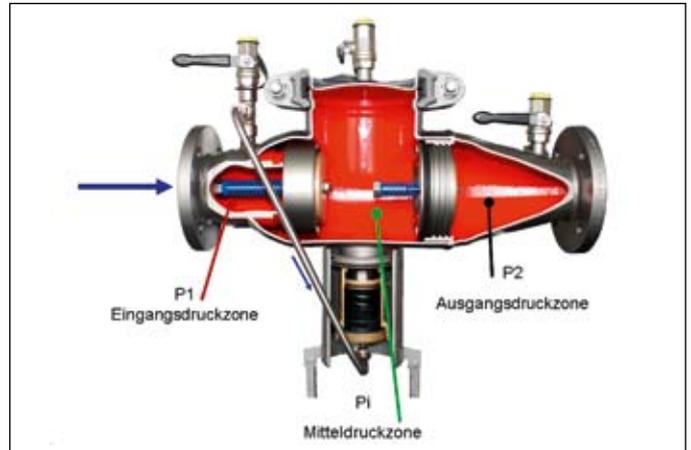


Bild 3: Schnittmuster durch den Systemtrenner „BA298“ von Honeywell

sen auf Volksfesten oder bei der Bauwasserversorgung, oder wenn spätere Mieter oder Eigentümer aus fachlicher Unkenntnis an einer vorschriftsmäßig ausgeführten Installation nachträgliche Veränderungen vornehmen könnten (z.B. chemische Zusätze im Heizungswasser, die eine Änderung der Flüssigkeitskategorie verursachen), ist man als Planer und Ausführer mit einer Absicherung gegen das höchste denkbare Risiko juristisch immer „auf der sicheren Seite“.

Allerdings sollten Sicherungseinrichtungen primär installiert werden, um die Qualität des Trinkwassers zu schützen, das wir täglich nutzen, um unsere Kleidung zu waschen, das Geschirr zu spülen, mit dem wir uns duschen, waschen, die Zähne putzen und das wir nicht zuletzt auch trinken. Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Wassers für den menschlichen Gebrauch stellen daher kein notwendiges Übel dar – sie sind vielmehr eine unabdingbare Notwendigkeit, ähnlich der Bremsen an einem Auto.

Systemtrenner als sichere Lösung

Bereits Ende der 1980er Jahre hielt eine bislang unbekannte Sicherungs-

armatur in Deutschland Einzug, der so genannte „Rohrtrenner mit Dreikammer-System“. Dieser spezielle Rohrtrenner, ursprünglich in den 1970er Jahren in den USA entwickelt, ließ sich nicht in das bestehende System der Schutzmatrix der DIN 1988–4 einordnen, war er doch mit keiner der drei bis dahin bekannten Einbauarten von Rohrtrennern zu vergleichen.

Ohnehin brauchte es von 1976 an zwölf Jahre, um die DIN 1988 in ihren bekannten acht Teilen zu erarbeiten. Das könnte erklären, warum die bei der Veröffentlichung im Jahre 1988 bereits bekannte Armatur „Dreikammer-Systemtrenner“ nicht mehr mit in das Regelwerk aufgenommen wurde. Obgleich der „Systemtrenner“ (Kurzform von Dreikammer-System-Rohrtrenner) verschiedene technische Vorteile bot, erhielt er den „Adelsschlag“ der Anwendbarkeit in deutschen Trinkwasserinstallationen erst im Jahre 1992, als der damalige Fachausschuss Wasser beim DVGW den Beschluss fasste, den Systemtrenner <BA> zur Absicherung der Klasse 4 anzuerkennen. Publiziert wurde dieser Beschluss jedoch erst 1994 durch Veröffentlichung im damaligen TWIN-Blatt Nr. 6/1994.

Tabelle 1: Der früher gebräuchliche Begriff der „Wasserlassen“ ist der moderneren Bezeichnung „Flüssigkeitskategorien“ gewichen; inhaltlich ergeben sich jedoch nur geringe Unterschiede in der Definition

© Arnd Bürschgens	Definition	Beispiel	Absicherung
1	Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasserinstallation entnommen wird	Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Definition TrinkwV 2001	Keine Absicherung
2	Flüssigkeit, die keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt; aber im Geruch, Geschmack oder der Farbe von Kategorie 1 abweicht	Alle flüssigen Lebensmittel (Tee, Kaffee, Saft, usw.), salzhaltige Flüssigkeiten (Wasser mit Sole), Trinkwasser nach Aufbereitung oder Desinfektion (§11 TrinkwV)	z. B. prüfbarer Rückflussverhinderer Typ EA
3	Flüssigkeit, die eine leichte Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit einer oder mehrerer weniger giftiger Stoffe darstellt	Badewasser (privater Bereich), Heizungswasser ohne Zusätze, Spülwasser für Geschirr	z. B. Rohrtrenner mit unterschiedlichen, nicht kontrollierbaren Druckzonen (Systemtrenner) Typ CA
4	Flüssigkeit, die eine schwere Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit giftiger, radioaktiver, mutagener oder kanzerogener Substanzen darstellt	Wasser + Waschmittel, Heizungswasser mit Zusätzen; Schwimm- und Badebecken (häuslicher Bereich – MIT automatischer Wasseraufbereitung und -desinfektion)	z. B. Rohrtrenner mit kontrollierbarer Mitteldruckzone (Systemtrenner) Typ BA
5	Flüssigkeit, die eine erhebliche Gesundheitsgefährdung durch die Anwesenheit von mikrobiellen oder viruellen Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt	Schwimm- und Badebecken (öffentlicher/gewerblicher Bereich), Regenwasser, SUDA-Bäder, Feuerlöschanlagen	z. B. ungehinderter freier Auslauf (Sicherheitstrennstation) Typ AA



Bild 4: Systemtrenner dürfen niemals in Schächten oder Räumen installiert werden, die überflutet werden können



Bild 5: Systemtrenner dürfen niemals senkrecht installiert, um die vollständige Entleerung der Mittelkammer zu gewährleisten

Der Systemtrenner ist also seit nahezu 18 Jahren in Deutschland etabliert und damit vollwertig im Sinn der allgemein anerkannten Regel der Technik. Um so mehr überrascht die immer wieder zutage tretende Unsicherheit bei der Auswahl oder dem Umgang mit diesen Geräten. Mittlerweile sind Systemtrenner aus der deutschen Installations-Landschaft nicht mehr wegzudenken. Es gibt sie in einer breiten Palette als eigenständige Armaturen, aus unterschiedlichsten Materialien, in allen Anschlussgrößen, als festen Bestandteil von Heizungsfüllarmaturen oder mit Zusatzgeräten zur Heizungswasserbehandlung nach VDI 2035. Die europäische Produktnorm DIN EN 12 729 definiert dabei die generellen, konstruktiven Anforderungen an Systemtrenner <BA>.

Aufbau und Funktionsweise von Systemtrennern

Systemtrenner <BA> sind in drei Zonen unterteilt: Eingangsdruck p_1 > Mitteldruckzone p_i > Ausgangsdruckzone p_2 .

Durch den Druckverlust an den beiden integrierten Rückflussverhinderern ist der Druck in Zone p_1 höher als in p_i und dort wieder höher als in p_2 . An Zone 2 (p_i) ist ein Ablassventil angeschlossen, welches spätestens dann öffnet, wenn der Differenzdruck zwischen Zone 1 und Zone 2 auf 0,14 bar abgesunken ist. Das Wasser aus Zone 2 strömt ins Freie. Damit ist die Gefahr eines Rückdrückens oder Rücksaugens in das Versorgungsnetz ausgeschlossen, die Rohrleitung ist atmosphärisch unterbrochen und das Trinkwassernetz gesichert.

Die Festlegung auf 0,14 bar entstammt übrigens noch den ursprünglich angelsächsischen Wurzeln der Armatur – in den USA wird auch heute noch das in Europa gebräuchliche metrische System abgelehnt, man rechnet dort noch immer in Zoll, Fuß, Pfund usw. Eine Differenzdruck-Festlegung auf 0,14 bar entspricht also einem Druck von einem Pfund pro Quadrat Zoll oder anders ausgedrückt $0,14 \text{ bar} = 1 \text{ psi}$.

Man unterscheidet jedoch „Sicherungseinrichtungen“ und „Sicherungsarmaturen“. Im DVGW TWIN-Blatt 04/2003 heißt es: „Der Systemtrenner <BA> für sich alleine betrachtet stellt die Sicherungs-

armatur dar. Die Sicherungsarmatur mit den Zubehörteilen, die für die ordnungsgemäße Funktion sowie für die Prüfung und Wartung (Absperrventile, Schmutzfänger usw.) benötigt werden, stellt die Sicherungseinrichtung dar.“ [3] Der Systemtrenner darf auch unterhalb des höchst möglichen Schmutzwasserspiegels der anzuschließenden Anlage eingebaut werden, die Einhaltung von Höhenabständen wird damit unnötig und die Installation wesentlich vereinfacht.

Obleich sich der Systemtrenner <BA> heute als Allround-Talent darstellt, das unabhängig von Höhenabständen, klein und kompakt bis zur Flüssigkeitskategorie 4 alle Risiken für das Trinkwasser absichern darf, gilt es, einige Randbedingungen bei der Installation zu beachten. Wie vorher beschrieben, öffnet der Systemtrenner in Trennstellung zur Atmosphäre. Experten werden erkennen, dass damit zum Beispiel eine Installation in Schächten oder Räumen, die überflutet werden können, ausgeschlossen ist. Auch eine Anordnung in Räumen, in denen giftige Dämpfe, Gase oder Aerosole auftreten können, müssen entsprechend vermieden werden, weil diese Dämpfe ansonsten durch die atmosphärische Öffnung in die Trinkwasserleitung gelangen könnten. Es erscheint bei Einsatz einer Sicherungseinrichtung darüber hinaus sinnvoll, die Armatur an den Beginn der Einzelzuleitung zum angeschlossenen Apparat oder System zu installieren, um etwaiges Stagnationswasser in dieser Einzelzuleitung am Wiedereintritt in die Trinkwasserleitung zu hindern. Nicht zuletzt müssen Systemtrenner auch immer waagrecht eingebaut werden, mit der Entleerungsöffnung nach unten, um ein vollständiges Leerlaufen der Mittelkammer zu gewährleisten.

Inspektion und Wartung

Wie alle Sicherheits-, Regel- und Sicherungsarmaturen in der Trinkwasserinstallation müssen auch Systemtrenner regelmäßig einer Inspektion und Wartung unterzogen werden. In der DIN 1988-8 [4] heißt es dazu übrigens u.a. wörtlich: „Dem Betreiber wird empfohlen, für die Trinkwasseranlagen einen Wartungsvertrag mit einem Instal-

Tabelle 2: Erforderliche Prüfungen und Anforderungen an das Gerät

Erforderliche Prüfung:	Anforderung an das Gerät:
allg. Zustand, Dichtheit der Armatur	Es dürfen keine Undichtigkeiten oder Ablagerungen zu erkennen sein
Funktion Eingangs-Rückflussverhinderer	Ablassventil bleibt bei Entnahme aus der Mittelkammer (Entlüften) dicht
Funktion Ablassventil	Ablassventil beginnt zu öffnen (tropfen) bei $\Delta p > 0,14 \text{ Bar}$
Funktion Ausgangs-Rückflussverhinderer	Ablassventil bleibt bei „Rückdrücken“ dicht
Funktionskontrolle	Bei normalem Durchfluss sind keine Undichtigkeiten zu erkennen



Bild 6: Differenzdruck-Messgerät: ein Bypass mit Nadelventilen ermöglicht die Prüfung sämtlicher Komponenten der Systemtrenner

lationsunternehmen abzuschließen.“ Die Teile vier und acht der DIN 1988 sehen aktuell eine jährliche Wartung für Sicherungsarmaturen vor. Die nationale DIN 1988 wird jedoch derzeit in eine europäisch einheitliche Anwendungsnorm übersetzt, die als E DIN EN 806 [5] bereits im Gelbdruck vorliegt. Mit einer Zurückziehung der bisherigen acht Teile der DIN 1988 ist bis zum Jahresende 2010 zu rechnen. Der nationale Gelbdruck der prEN 806-5, der zukünftig die Punkte „Betrieb und Wartung“ regeln wird, definiert eine mindestens halbjährliche Inspektion für Systemtrenner und eine mindestens jährliche Wartung. Die Inspektion und Wartung ist nur durch geschulte Vertragsinstallateure durchzuführen. Entsprechende Schulungen werden von Honeywell und einigen anderen namhaften Sicherungsarmaturen-Herstellern angeboten.

2008 veröffentlichte der DVGW bereits ein weiteres TWIN-Blatt 02/2008, das sich ausschließlich mit der Funktionsprüfung und Wartung von Systemtrennern befasst [6] und auch als detaillierte Anleitung zur Prüfung genutzt werden kann. Inspektion und Wartung eines Systemtrenners <BA> sind denkbar einfach und innerhalb weniger Minuten durchführbar. Über ein herkömmliches Differenzdruckmanometer mit Bypass und Nadelventilen prüft man u.a. die Funktion des Ablassventils sowie des Eingangs- und des Ausgangs-Rückflussverhinderers der Armatur. Ein entsprechendes Testgerät ermöglicht ein Absenken des Differenzdrucks, ein Absenken des Drucks in der Mittelzone oder ein Erhöhen des Drucks in der Ausgangsdruckzone (Tabelle 2).

Werden bei der Funktionsprüfung Mängel oder Abweichungen dieser Anforderungen festgestellt, sind die Wartungs- und Reparaturanleitungen der Hersteller des jeweiligen Geräts zu beachten und defekte Teile gegebenenfalls auszutauschen. Die Funktionsprüfung muss danach noch einmal wiederholt werden.

An jedem Systemtrenner befindet sich ein Anhänger, auf dem die ordnungsgemäße Durchführung der Inspektion oder Wartung dokumentiert werden muss, um eine ausreichende Rechtssicherheit zu gewährleisten. Nach VDI 6023 [7] ist das oberste Kriterium für eine wirkungsvolle Instandhaltungsplanung das Gefährdungspotenzial bzw. die Wirkung eines Mangels in Verbindung mit dessen Erkennbarkeit. In dieser Richtlinie werden vier Bewertungsgruppen für Mängel an Trinkwasserinstallationen definiert:

- Gruppe 1 – geringe Wirkung eines Mangels ohne Personen- oder Sachrisiko,
- Gruppe 2 – erhöhte Betriebskosten bzw. Verbrauchswerte,
- Gruppe 3 – Nutzungsbeeinträchtigungen,
- Gruppe 4 – Personen- oder Sachgefährdung möglich.

Ein Mangel an einer Sicherungsarmatur ist definitiv in Bewertungsgruppe 4 einzuordnen, da unter ungünstigen Umständen Personenschäden durch verunreinigte Flüssigkeiten zu befürchten sind. Da sich ein solcher Mangel an einem Systemtrenner nur durch einen Funktionsausfall manifestiert und präventiv lediglich durch eine Inspektion erkannt werden kann, müssen Sicherungsarmaturen in den regelmäßigen Instandhaltungsplan aufgenommen werden.

Fazit

Systemtrenner <BA> führen seit fast 20 Jahren zu einer Erleichterung bei der korrekten Auswahl und Installation von Sicherungsarmaturen zum Schutz des Trinkwassers, da sie bis Flüssigkeitskategorie 4 zuverlässig jedes Risiko abdecken und dabei nicht an Höhenvorgaben gebunden sind. Werden sie korrekt installiert, gewährleisten diese Systemtrenner die Freihaltung des Trinkwassers von Verunreinigungen am zuverlässigsten, wobei die regelmäßig vorgeschriebene Wartung einfach durchzuführen ist und sogar zu einem dauerhaften Zusatzeinkommen durch Wartungsverträge führen kann.

Literatur

- [1] DIN EN 1717: Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasser verunreinigungen durch Rückfließen - Technische Regel des DVGW; Deutsche Fassung EN 1717:2000
- [2] DIN 1988-4: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW
- [3] Informationen des DVGW zur Trinkwasser-Installation TWIN 04/2003 „Systemtrenner“
- [4] DIN 1988-8:1988-12 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Betrieb der Anlagen; Technische Regel des DVGW
- [5] DIN EN 806-5:2009-05 Technische Regeln für Installationen innerhalb von Gebäuden für Wasser für den menschlichen Gebrauch – Teil 5: Betrieb und Wartung; Deutsche Fassung prEN 806-5:2009
- [6] Informationen des DVGW zur Trinkwasserinstallation TWIN 2/2008 „Funktionsprüfung und Wartung von Systemtrennern Bauart B Typ A in der Trinkwasser-Installation“
- [7] VDI 6023 Blatt 1:2006-07 Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung