

Weiterbildungskurse 2023



www.brunnenmeister.ch

Aktuelles aus der Kantonalen Trinkwasserkontrolle

Von:

Trinkwasserinspektoren
Stephan Christ, KL-SO
Christoph Meier, KL-SG
Dr. Irina Nüesch, KL-AG
Jürg Grimbichler, KL-AG
Rudi Robbi, KL-BE
Dr. Philip Eickenbusch, KL-ZH

«Drum prüfe, wer sich mit dem Netz verbindet!»

Rückflussverhinderung aus der Sicht von Trinkwasserinspektoren

1. Einbezug der Stufe «Verteilung» in die betriebliche Selbstkontrolle

Das abgegebene Trinkwasser muss jederzeit eine einwandfreie Qualität haben. Wasserversorger stellen mit einem betrieblichen Selbstkontrollkonzept sicher, dass dies gewährleistet ist. Sie machen sich hierfür die Gefährdungen bewusst, die auf den verschiedenen Prozessstufen hinsichtlich einer Verunreinigung des Trinkwassers bestehen. Die mit den Gefährdungen verbundenen Risiken werden auf Basis einer Abschätzung der Eintretenswahrscheinlichkeit und des Ausmasses im Verunreinigungsfall bewertet. Die Betriebsverantwortlichen legen Massnahmen fest, mit denen sie die Risiken unter Kontrolle halten.

Nur wenn alle Prozessstufen in die Gefahrenanalyse einbezogen sind, erreicht das Selbstkontrollkonzept die erforderliche Absicherung. Bei der Prozessstufe «Verteilung» geht es darum, das im Verteilnetz befindliche Trinkwasser optimal vor Qualitätseinbussen zu schützen. Dieser Stufe der Trinkwasserbereitstellung kommt mancherorts noch nicht die nötige Beachtung zu.



2. Verunreinigungsfälle durch Rückfluss

Eine Verunreinigung des Trinkwassers im Verteilnetz kann sich durch eine veränderte chemische Beschaffenheit des Wassers, erhöhte Keimzahl, Trübung, Fäkalkeime, Fremdgeruch oder Fremdgeschmack äussern. Beeinträchtigungen sind keine Seltenheit, sondern Vorkommnisse, die zu den drei häufigsten Verunreinigungsereignissen in den Trinkwasserversorgungen zählen. Das erklärt sich durch die vielfältigen Gefährdungen, die in der Prozessstufe Verteilung bestehen.

Zu den typischen Gefährdungen im Verteilnetz gehören:

- **Ablösen von Belägen**

Bei aussergewöhnlichen hydraulischen Zustand lösen sich in den Rohren vorhandene Beläge ab. Veränderte hydraulische Zustände entstehen zum Beispiel bei Abschieberung, Reparatur oder Betriebsänderungen. Durch veränderte

Fließgeschwindigkeiten, andere Strömungsrichtung, Turbulenz, Druckschläge werden lose Ablagerungen aufgewirbelt und mitgetragen; es können aber auch Abplatzungen bei korrodierten Stellen oder mineralischen Krusten entstehen.



Eisenoxid- und Manganoxid-Ablagerungen, die das Trinkwasser im Verteilnetz verunreinigen können

- **Einbau verschmutzter Rohre**

Wenn verschmutzte Rohre eingebaut werden, gelangt eine verunreinigte Wasserpartie in die nachfolgenden Verteilnetzabschnitte. Oftmals sind es fehlende Schutzkappen während der Lagerung der Rohre, die zur Verunreinigung führen. Nicht nur Umgebungswasser mit Erde, Schlamm, Laub etc., sondern auch Tiere finden leicht den Weg in nicht-verschlossene Rohre. Besonders problematisch ist es, wenn Tiere in den Rohren verenden, sei es, weil sie verletzt wurden und sich hineinverkriechen oder weil sie in das Rohr geflüchtet sind und feststeckten (Igel, Katze, Fuchs, je nach Leitungsquerschnitt). Kadaver sind nicht nur aufgrund der verbleibenden, ins Trinkwassernetz geschwemmten Körperbestandteile unappetitlich, sondern sie können auch sehr problematische Giftstoffe in Form von bakteriellen Eiweißen aufweisen, die sich beim Zerfall des Tierkörpers bilden. Der Leitungseinbau bei vernässten Verhältnissen birgt, insbesondere in Kombination mit suboptimalen Spülmöglichkeiten, ebenfalls Risiken für eine Trinkwasserkontamination.

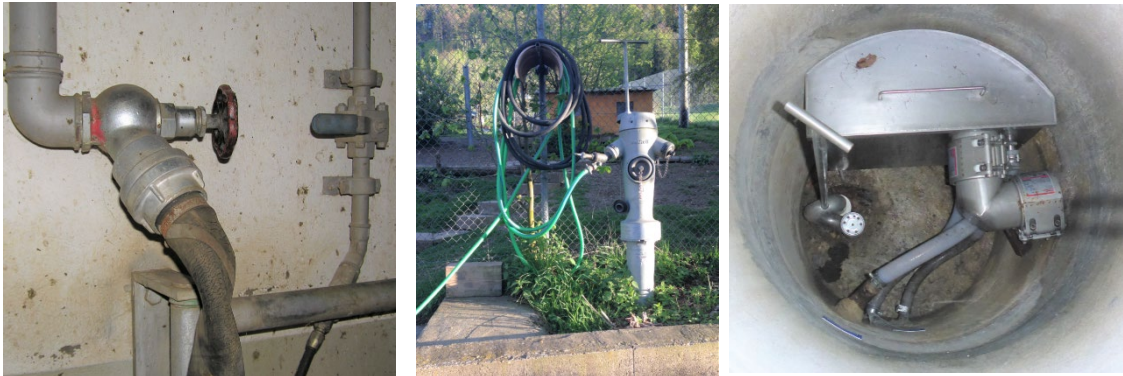


- **Schlechte Spülbedingungen**

Schlechte Spülbedingungen bei der Inbetrieb- oder Wiederinbetriebnahme von Leitungen sind mit einer geringen Effizienz für das Entfernen von Schmutz und Bakterien verbunden. Es kommt deshalb zur Verfrachtung von unerwünschten Stoffen (Schmutzwasser, Keime, Rostpartikel) in die nachfolgenden Netzbereiche. Nur wenn mit ausreichender Strömungsgeschwindigkeit mit vollständiger Ableitung/Verwurf des Spülwassers gereinigt werden kann, werden hygienisch gute Ergebnisse erzielt.

- **Fehlende oder ungeeignete Rückflussverhinderung**

Im Verteilnetz befinden sich viele permanent oder vorübergehend installierte Wasserbezugsmöglichkeiten. Hinzu kommen Geräte- und Anlagenanschlüsse in den belieferten Gebäuden. Die Regeln der Technik geben vor, wie die Kontaktpunkte zwischen dem Trinkwasser der kommunalen Versorgung und anderem Wasser ausgerüstet sein müssen, damit das Trinkwasser gegen das Rückdrücken oder das Rückfliessen von Nicht-Trinkwasser geschützt ist. In der Praxis ist die fehlende oder ungeeignete Rückflussverhinderung gegenüber Nicht-Trinkwasser aber häufig anzutreffen und deshalb ein Bereich der Qualitätssicherung mit Verbesserungsbedarf.



Aufgrund der grossen Vielfalt der potentiell kontaminationsträchtigen Bezugspunkte wie Autowaschanlagen, Sprinkleranlagen, Kläranlagen, Regenwasser-Anlagen, Ausgleichsbecken von Hallen- und Freibädern (Hotelbäder), Bezug ab Hydranten (Feuerwehr, Landwirtschaft, Baustellen), Provisorien/«Providurien», Verbindungsstellen zu Wasser aus privaten Quellen etc. ist die Gefahrenanalyse für die Prozessstufe «Verteilung» relativ aufwändig und eine Priorisierung unerlässlich. Sie ist aber von grosser Bedeutung für die Trinkwassersicherheit.

3. Praxisbeispiele von Verunreinigungsfällen durch Rückfluss

Fall Löschweier

Während des Löscheinsatzes der Feuerwehr zur Bekämpfung eines Einfamilienhausbrandes wird zusätzlich Löschwasser aus einem Weiher bezogen, um mehr Druck zu erwirken. Die Motorspritze arbeitet mit 12-14 bar Druck ohne Rückflussverhinderung. Es wird Weiherwasser ins Verteilnetz gedrückt (ca. 12 m³). Der Brunnenmeister beobachtet bei Eingang der Brandmeldung die hydraulische Situation am Bildschirm. Er stellt fest, dass das Niveau im Reservoir steigt. Auf ca. 700 m Leitungslänge ist das Trinkwasser zu diesem Zeitpunkt bereits sehr stark mit Fäkalkeimen verunreinigt (E. coli >100 KBE/100 ml). Durch sein rasches Handeln kann betreffend Schutz der Bezüger vor verunreinigtem Trinkwasser, Schlimmeres verhindert werden.

Fall Regenwasser-Anlage

In einer Liegenschaft mit begrüntem Flachdach wird das Regenwasser in einem 23.5 m³ grossen Regenwassertank gesammelt und für die Gartenbewässerung, die WC-Spülung und die Waschmaschine verwendet. Die Bewohner informieren den Brunnenmeister, dass das Leitungswasser merkwürdig rieche. Nebst der Regenwasserzuführung kann der Tank auch mit Trinkwasser befüllt werden. Der Brunnenmeister stellt fest, dass keine Systemtrennung zwischen der Regenwasserinstallation und der Trinkwasserinstallation besteht. Die Pumpe für die

Regenwassernutzung arbeitet mit deutlich höherem Druck als der Verteilnetzdruck (4 bar) bei der betreffenden Liegenschaft. Das Leitungswasser im Wohnhaus erweist sich bei der mikrobiologischen Kontrolle aufgrund der Regenwasserbeimengung als sehr stark verkeimt.

Fall Beton-Abbindebeschleuniger

Anwohner melden, ihr Trinkwasser sei trüb und habe einen starken Fremdgeschmack. Betroffen sind 11 Liegenschaften. Als Ursache wird ermittelt, dass bei Spritzbetonarbeiten Brauchwasser ins Netz gedrückt wurde. Aufgrund des darin enthaltenen chemischen Abbindebeschleunigers ist das Wasser nicht nur trüb und geschmacklich verändert, sondern es weist auch einen stark erhöhten pH-Wert auf und enthält eine hohe Konzentration von Fluorid und Aluminium. Die Fluoridkonzentration beträgt das Doppelte des für Trinkwasser geltenden Höchstwerts, die Aluminiumkonzentration sogar das Hundertfache. Es sind aufwendige Spülmassnahmen nötig, die auch die Gebäudetrinkwasserinstallationen einschliesslich Warmwassertanks betreffen.

Fall Glanzmittel aus Autowaschanlage

Beim morgendlichen Frühstückskaffee bemerken Mitarbeitende eines Betriebs, dass der Kaffee ungewöhnlich schäumt und einen merkwürdigen Geruch hat. Abklärungen des Wasserversorgers ergeben, dass während Leitungsbauarbeiten, die in der Nähe der betroffenen Liegenschaften erfolgten (mit Druckabfall im Verteilnetz), Glanzmittel einer Autowaschanlage durch Rückfluss ins Verteilnetz gelangt ist. Das Glanzmittel besteht zum überwiegenden Teil aus Tensiden, was die Schaumbildung erklärt. Sie sind gesundheitlich nicht problematisch. Im Glanzmittel ist aber auch eine Substanz enthalten, welche in relativ tiefer Konzentration gesundheitsschädlich ist. Es sind umfangreiche Spülmassnahmen erforderlich.

Fall 'Bschütti'

Ein Landwirt will seine Gülleleitung spülen und verbindet sie zu diesem Zweck mit einem Hydranten. Er lässt den Verbindungs-Spülschlauch zum Hydranten angekuppelt, als er seine Güllepumpe in Betrieb setzt. Da die Güllepumpe mit einem höheren Druck arbeitet als der Netzdruck, wird Gülle Richtung Verteilnetz gedrückt. Der Hydrant wird verunreinigt und lässt sich nicht mehr vollständig schliessen. Der Servicemonteur der für die Hydrantenwartung aufgeboden wird, bemerkt die Auffälligkeit (Güllegeruch) und informiert den Wasserversorger. Zur Wiederherstellung der Trinkwasserqualität werden Spülmassnahmen vorgenommen.

In allen 5 Fällen ist nebst den Sofortmassnahmen zur Wiederherstellung der Trinkwasserqualität eine dauerhafte Absicherung mittels korrekter Installation zur Rückflussverhinderung zwingend erforderlich! Bezüglich Gesundheitsschutz für die Konsumentinnen und Konsumenten ist zu bedenken, dass im Verteilnetz keine Verdünnung stattfindet. Die verunreinigte Wasserpartie ist unter Umständen hoch konzentriert.

Die Wasserversorgung steht in der Pflicht, für eine optimale Sicherheit des im Verteilnetz befindlichen Trinkwassers zu sorgen.

4. Fazit aus den Verunreinigungsfällen

Wasserversorgungsverantwortliche müssen die kritischen Anschlüsse in ihrem Verteilnetz möglichst vollständig kennen, zumindest aber diejenigen mit grossem Potential für eine Gesundheitsgefährdung der Konsumentinnen und Konsumenten. Die Wasserversorgung hat bezüglich der korrekten Rückflussverhinderung an diesen Anschlüssen eine Aufsichtspflicht. Die "Standardausrüstung" ist nicht in jedem Fall passend/korrekt zur Rückflussverhinderung.

Der „Bezug ab Hydranten“ und „wassergefährdende Installationen am Verteilnetz“ sollten im kommunalen Wasserversorgungsreglement hinsichtlich der Anforderung (korrekte Rückflussverhinderung) und der Verantwortung des Inhabers und Betreibers der angeschlossenen Geräte/Anlagen klar geregelt sein. Die Wasserversorgung sollte zudem eine Ausrüstung zur Rückflussverhinderung in gutem Zustand und geeigneter Stückzahl verfügbar halten oder die korrekte Rückflussverhinderung seitens Bezüger durchsetzen. Soweit möglich sollte die Wasserversorgungs-Verantwortlichen auch Überzeugungsarbeit leisten und mit kritischen Bezüger(-gruppen) das Gespräch suchen. Bei Uneinsichtigkeit oder Fahrlässigkeit im Zusammenhang mit ungenügender Rückflussverhinderung ist es angemessen, den Verursacher anzuzeigen. Bei Verdacht auf Wiederholungsfall in Bezug auf Entnahmen mit mangelhafter Rückflussverhinderung ab Hydranten ist ein Alarmsystem für Manipulationen zu erwägen. Ausserdem ist es natürlich wichtig, dass für die Einhaltung der technisch-betrieblichen Anforderungen gemeindeintern am gleichen Strick gezogen wird.