

Gebäude/Umfeld

# Vorsicht Verkeimung! Nach Hochwasser: Trinkwasser-Installationen unbedingt außen trocknen, reinigen und innen spülen

Das Hochwasser vom letzten Sommer ist noch nicht vergessen, da drohen neue Gefahren: Jedes Jahr nach der Schneeschmelze werden in vielen Gebieten Österreichs, der Schweiz, Italiens und Süddeutschlands die Keller überflutet. Neben den materiellen Schäden bestehen auch gesundheitliche Risiken, da verkeimtes Schmutzwasser über die Versorgungsleitung oder indirekt zum Beispiel über Sicherungsarmaturen mit der Trinkwasser-Installation in Berührung gekommen sein könnte. Sobald der Versorger wieder einwandfreies Wasser zur Verfügung stellt, sollten die Trinkwasser-Installationen komplett gesäubert und unbedingt durchgespült werden. In Gebäuden mit Risikopatienten wie beispielsweise Alten- und Pflegeheime oder Krankenhäuser und bei Verdacht einer Keimbelastung ist das Wasser außerdem in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt weitergehend zu untersuchen. Darüber hinaus besteht die Gefahr von Korrosionsschäden. Dr. Peter Arens, Leiter Kompetenzzentrum Trinkwasser, Viega GmbH & Co. KG beschreibt die Risiken.



In Tausenden von Häusern besteht aktuell die Gefahr, dass das Hochwasser die Trinkwasser-Installation kontaminiert hat. Meist lässt sich eine Beeinträchtigung der Wassergüte aber schon durch sorgfältiges Reinigen und Spülen verhindern; Foto: picture alliance / dpa / Armin Weigel

Die Qualität des Trinkwassers, wie es die Versorger bereitstellen, entspricht üblicherweise höchstem Niveau. Durch das Hochwasser sind aber massive Verschmutzungen aus Kläranlagen und Kanälen sowie verkeimtes Oberflächenwasser an und in die Trinkwasser-Installationen der Häuser gelangt. Das birgt Risiken:

- Trinkwasserberührte Oberflächen sind mit Krankheitserregern kontaminiert.
- Schmutz und Partikel gefährden technische Bauteile und führen zu Innenkorrosion.
- Dauerhaft durchfeuchtete Dämmungen (z.B. von Rohrleitungen oder Armaturen) verursachen auf Zeit Lochkorrosion.

## Möglichst schnell handeln



Sobald das Hochwasser, wie in diesem Heizungskeller, mit der Trinkwasser-Installation in Berührung gekommen ist, besteht die Gefahr der Verkeimung des Wassers oder der chemischen Verunreinigung. Durchnässte Rohrdämmungen können außerdem zu Korrosion führen; Foto: picture alliance / dpa / Jörg Carstensen

In einer ersten Sofortmaßnahme sollte daher schon bei den Aufräumarbeiten die durchfeuchtete Dämmung aller Rohrleitungssysteme entfernt und entsorgt werden. Der Hintergrund: Heutige Dämmungen sind geschlossenporig. Sie würden auch nach Wochen nicht trocknen. Das führt bei metallenen Bauteilen wie Rohren, Verbindern oder Armaturen sowie bei verzinkten Stahlrohren (so genanntem C-Stahl für Heizungsinstallationen) schnell zu Schäden durch Außenkorrosion. Aber auch bei deutlich robusteren Materialien wie Kupfer, Rotguss oder Edelstahl ist die Dämmung allein schon wegen der unbekanntenen Wasserzusammensetzung unbedingt zu entfernen. Als weitere Maßnahme ist die gesamte Installation außerdem möglichst schnell von außen gründlich zu säubern. Zumindest für die Endreinigung gilt: nur einwandfreies Trinkwasser einsetzen! Ob die Wasserqualität bereits wieder diesen Anspruch erfüllt, lässt sich durch eine kurze Rückfrage beim Versorger klären. Herrscht Unklarheit über die mikrobiologische Beschaffenheit eines ansonsten sauberen und geruchsfreien Wassers in der Installation, kann es vorsorglich abgekocht werden.

Im Zweifelsfall sollte aber niemand ein Risiko eingehen und sich bei gesundheitlichen Fragestellungen an die lokale Gesundheitsbehörde sowie den Wasserversorger und bei technisch-fachlichen Fragestellungen rund um die Installationen im Haus immer an den Fachhandwerker wenden.

## Regelwerke von DVGW und ZVSHK beachten

### Anwendungsbereiche der mechanischen Reinigungsverfahren

Mechanische Reinigungsverfahren	Anwendungsbereich	Bemerkungen
Spülen mit Wasser	Vor Inbetriebnahme einer neuen Anlage sowie bei Ablagerungen	Ohne empfindliche Bauteile
	Nach chemischer Reinigung sowie nach Anlagedesinfektion (Freispülen)	Mit eingebauten Armaturen
Spülen mit Wasser-/Luft-Gemischen oder Impulsspülverfahren	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei mikrobieller Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen
Spülen mit Wasser und mechanischen Hilfsmitteln	Bei festen Ablagerungen und Inkrustationen sowie bei mikrobieller Kontamination	Empfindliche Bauteile entfernen und manuell reinigen

In den meisten Fällen dürfte ein sorgfältiges Spülen der Trinkwasser-Installation mit Wasser-/Luft-Gemischen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 557 / Tabelle 2 bzw. dem entsprechenden Merkblatt des ZVSHK und ohne nachfolgende Desinfektion völlig ausreichen, um wieder einen hygienisch einwandfreien Betriebszustand herzustellen.

Für die weitergehenden Arbeiten zum Erhalt der Trinkwassergüte in überfluteten Installationen gelten vor allem das DVGW-Arbeitsblatt W 557 „Reinigung und Desinfektion von Trinkwasser-Installationen“ (Okt. 2012) sowie die ZVSHK-Merkblätter „Spülen, Desinfizieren und Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen“ bzw. „Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen“. Nur bei Einhaltung der hier beschriebenen Maßnahmen ist gewährleistet, dass belastete Anlagen schnell und effizient Trinkwasser wieder in der gewohnt hohen Qualität liefern – und sämtliche Installationskomponenten ebenfalls wieder einwandfrei funktionieren.

## Wie dabei im Einzelnen vorzugehen ist, hängt von der individuellen Situation ab:

- Generell gilt: Ist bereits das Trinkwasser der Versorgungs- und Hausanschlussleitung verschmutzt, muss mit der Spülung der häuslichen Trinkwasserinstallation gewartet werden, bis der Versorger wieder einwandfreies Trinkwasser bereitstellt.
- „Halbfertige“ Trinkwasser-Installationen, die beispielsweise in einem Roh- oder Neubau geflutet wurden, sind so zu verschließen, dass sie entsprechend den Regelwerken von ZVSHK und DVGW mit einem Wasser-/Luft-Gemisch gespült und gereinigt werden können
- Möglicherweise müssen komplexe Installationen dafür in kleinere Einheiten unterteilt werden. Befindet sich die Trinkwasser-Installation in einem Objekt mit hohen hygienischen Anforderungen (z.B. Alten- und Pflegeheim, Krankenhaus), empfiehlt sich eine anschließende mikrobiologische Untersuchung.

## Für eine Spülgeschwindigkeit von 2 m/s in der Leitung mit dem größten Durchmesser mindestens zu öffnende Entnahmestellen

Größte Nennweite im aktuellen Spülabschnitt DN in mm	25	32	40	50	65	80	100
Mindestanzahl der vollständig zu öffnenden Entnahmestellen (bezogen auf DN 10)	2	4	6	8	14	22	32

Werden bei den anschließenden Installationsarbeiten Komponenten aus überfluteten Lagern weiter verwendet, sind diese ebenfalls sehr sorgfältig zu spülen – auch wenn sie zuvor schon einmal gereinigt worden sind. Bei der Verwendung von gereinigten Installationskomponenten sollte zumindest im ersten Objekt eine orientierende Wasseruntersuchung (s. Tabelle 3) durchgeführt werden. Sie gibt die notwendigen Informationen, wie erfolgreich die Reinigung der Lagerware aus hygienischer Sicht war.

- „Geschlossene“ Trinkwasser-Installationen in bestehenden Gebäuden sollten erst wieder benutzt werden, wenn eine Reinigung und Spülung durchgeführt worden ist. Vor der Spülung wird die Anlage im ersten Schritt nach unten komplett entleert und sofort wieder mit Trinkwasser gefüllt. So werden lokale Kontaminationen aus dem Kellerbereich nicht im gesamten Gebäude verteilt. Im zweiten Schritt ist gegebenenfalls eine Dichtheitsprüfung notwendig, wenn Beschädigungen an Rohrleitungen oder Armaturen vermutet werden, beispielsweise durch aufschwimmende Gegenstände während der Flutung. Der abschließende Spülprozess erfolgt dann gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 557

## Mikrobiologische Untersuchungen für die Inbetriebnahme von Trinkwasser-Installationen

Wassertyp	Parameter	Verfahren	Grenzwerte, Anforderungen <sup>1</sup> und technischer Maßnahmewert
kaltes Trinkwasser	Koloniezahl bei 22 °C	Anlage 5 Teil I Buchstabe d, Doppelbuchstabe bb TrinkwV <sup>a</sup>	100 KBE/ml
	Koloniezahl bei 36 °C	Anlage 5 Teil I Buchstabe d, Doppelbuchstabe bb TrinkwV <sup>b</sup>	100 KBE/ml
	Coliforme Bakterien	DIN EN ISO 9308-1	0 KBE/100 ml

<sup>a</sup> Grenzwerte und Anforderungen nach den jeweils vorliegenden Verordnungen und UBA-Empfehlungen

<sup>b</sup> Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21. Mai 2001 (BGBl. I S. 959), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Mai 2011 (BGBl. I S. 748) geändert worden ist

Für das vorsorgliche Spülen geschlossener Installationen sind mehrere Zapfstellen zu öffnen. Das DVGW-Arbeitsblatt W 557 gibt in Tabelle 1 bezogen auf die jeweiligen Nennweiten entsprechende Empfehlungen.

Im hygienischen Zweifelsfällen sollte die Trinkwasser-Installation beprobt werden, ob die Grenzwerte für „Allgemeine Koloniezahlen“ und „Coliforme Bakterien“ nach DVGW-A W 557 eingehalten sind.

## Im Zweifel beproben

In den meisten Fällen ist die fachgerechte Spülung bestehender Trinkwasser-Installationen möglichst mit einem Wasser-/Luftgemisch völlig ausreichend, um nach dem Hochwasser die Trinkwassergüte wiederherzustellen. Bestehen allerdings Restzweifel oder ein erhöhtes Schutzziel wie in Kindergärten, Altenheimen und ähnlichen Einrichtungen, sollte in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt eine Beprobung durchgeführt werden. Als Orientierung gelten dabei die mikrobiologischen Grenzwerte für „Allgemeine Bakterien“ und für „Coliforme Bakterien“ als Indikator einer fäkalen Verunreinigung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 557, Tabelle 4. Eine weitergehende Untersuchung auf Legionellen ist nicht notwendig, auf Pseudomonaden nur bei besonderen Fragestellungen, da diese beiden Bakterientypen im Hochwasser keine geeigneten Lebensbedingungen vorfinden. Das haben Untersuchungen nach dem ähnlich verheerenden Hochwasser im



Jahre 2002 bestätigt. Werden bei der Beprobung Auffälligkeiten festgestellt, ist die Trinkwasser-Installation mit einem Wasser-/Luft-Gemisch gemäß den Regelwerken von ZVSHK und DVGW nochmals zu spülen.

## Nur im Ausnahmefall desinfizieren

Erst wenn trotz fachgerechter Reinigungs- und Spülmaßnahmen die Keimbelastung immer noch über den Grenzwerten liegt, ist eine Desinfektion der Trinkwasser-Installation notwendig: Chemische Desinfektionen belasten generell die Rohrwerkstoffe und die sonstigen Komponenten in der Installation, sollten also möglichst selten eingesetzt werden (vgl. W 557). Hinzu kommt, dass erfolglose Reinigungs- und vor allem Desinfektionsmaßnahmen immer auch nicht erfasste Kontaminationsquelle anzeigen! Vor einem erneuten Desinfektionsversuch muss also zunächst diese Quelle gefunden und beseitigt werden.

Um die Installation bei der Desinfektion der Anlage nicht unnötig zu belasten, ist auf die Grenzwerte zu Konzentration und Einwirkzeit der Wirkstoffe nach DVGW-A W 557 zu achten

Dr. Peter Arens

### Chemikalien zur Desinfektion von Trinkwasser-Installationen in Gebäuden

Bezeichnung	Spezifikation	Handelsform	Bemerkungen	Empfohlene Anwendungskonzentration und Einwirkzeit
Wasserstoffperoxid $H_2O_2$	DIN EN 902	Wässrige Lösungen bis 50 %	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagendesinfektion	150 mg $H_2O_2$ /l 24 h
		Wässrige Lösungen 3 %	Direkte Anwendung zur Sprühdesinfektion	Maximal 3 % kurzzeitig
Natriumhypochlorit NaOCl	DIN EN 901	Wässrige Lösungen mit maximal 150 g/l Chlor <sup>a</sup> (max. 15 % Chlor)	Verwendung als Dosierlösung zur Anlagendesinfektion	50 mg Cl/l 12 h
Chlordioxid $ClO_2$	DIN EN 12671	zwei Komponenten <sup>b</sup> A: Natriumchlorit B: Persulfate und/oder Säure	Verwendung als Dosierlösung mit maximal 3 g $ClO_2$ /l zur Anlagendesinfektion	6 mg $ClO_2$ /l 12 h

Ist eine chemische Desinfektion unumgänglich, sollten die maximal zulässige Konzentration des Wirkstoffs und die Einwirkzeiten gemäß DVGW-A W 557 nicht überschritten werden, um Folgeschäden an der Installation zu vermeiden. Die Desinfektion erfolgt immer mit kaltem Trinkwasser.

## Auch Warenlager überprüfen

Hochwasser überflutet hat nicht nur Wohnhäuser und öffentliche Einrichtungen, sondern auch Industrie- und Gewerbebetriebe und ihre Lager. SHK-Fachhandwerker sollten die Installationskomponenten aus überschwemmten Warenlagern oder Werkstattwagen keinesfalls ungeprüft weiter verwenden: Verkeimtes Schmutzwasser kann sogar in Beuterverpackungen oder abgestopften Rohren eingedrungen sein! Die Produkte würden also später die Installation, in der sie verbaut werden, kontaminieren. Um den Schaden so gering wie möglich zu halten, sollten daher bei Rohren und gegebenenfalls Verbindern die Stopfen entfernt, die Produkte mit einwandfreiem Trinkwasser durchgespült und dann zügig getrocknet werden (Rohre mit Gefälle lagern!). Das gleiche gilt für Installationskomponenten aus nassen Beuterverpackungen oder durchfeuchteten Kartons. Grundsätzlich dürfen keine Ablagerungen in den Produkten verbleiben, da sie unter anderem Wasser länger binden würden – und Bakterien darin weiter leben könnten. Zusätzlich ist eine Sichtkontrolle auf weitergehende Beschädigungen notwendig.

In den meisten Fällen reichen diese Maßnahmen bereits aus, weite Teile des Materialbestandes zu retten. Die chemische Desinfektion einzelner Komponenten ist dagegen in aller Regel nicht zielführend, da Aufwand und Belastung des Materials in keinem Verhältnis zum Ergebnis stehen. Im Einzelfall ist dann eher die Entsorgung des gefluteten Bauteils die sinnvollste Lösung. Ähnliches gilt für komplexe Installationskomponenten, wie spezielle Sicherungsarmaturen oder elektronisch gesteuerte Armaturen und Bauteile. Sind die erkennbar nass oder sogar in Mitleidenschaft gezogen, empfiehlt sich eine Nachfrage beim Hersteller. Ist die qualifizierte Reinigung dann nicht möglich oder sinnvoll, dürfen auch diese Komponenten nicht weiter verwendet werden.