



Maßnahmen bei Hochwasser oder Starkregenereignissen

Handlungsempfehlung für Betreiber von
Kleinanlagen zur Eigenversorgung
sowie dezentralen kleinen Wasserwerken



KREIS WESEL



Diese Handlungsempfehlung dient zum Umgang mit Ihrer Trinkwasserversorgungsanlage vor, während und nach Hochwasser oder Starkregenereignissen.

Durch Überschwemmungsereignisse können auch Trinkwasserversorgungsanlagen in ihrer Qualität und Funktionsweise beeinträchtigt werden. Die Hauptrisiken bestehen durch mikrobiologische Belastungen (Bakterien) und chemische Verunreinigungen beim Eindringen von Oberflächenwasser in die Wasserversorgungsanlage.

Grundsätzliche rechtliche Verantwortlichkeiten des Anlagenbetreibers gemäß der Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

Die Maßnahmen zur Erhaltung bzw. Erlangung der Trinkwasserqualität, die Überprüfung der Trinkwasserqualität und die Instandhaltung und Instandsetzung einer Trinkwasserversorgungsanlage obliegen dem Unternehmer und sonstigen Inhaber einer Wasserversorgungsanlage. Dies beinhaltet auch die rechtzeitige und nachweisliche Information aller betroffenen Verbraucher im Versorgungsbereich über die Wasserqualität und erforderliche Nutzungseinschränkungen.

Zudem besteht gegenüber dem Gesundheitsamt die Verpflichtung, grobsinnlich wahrnehmbare Veränderungen des Trinkwassers sowie außergewöhnliche Vorkommnisse in der Umgebung des Wasservorkommens oder an der Wasserversorgungsanlage, die Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Trinkwassers haben können, unverzüglich anzuzeigen.

Eine Nutzungseinschränkung für Trinkwasser ergibt sich für

- Wasser aus Trinkwasserbrunnen, die offensichtlich überschwemmt wurden
- Wasser, das Trübungen, Geschmacks- oder Geruchsveränderungen aufweist
- Wasser, in das mikrobiologische oder chemische Verunreinigungen gelangt sind:
 - **Mikrobiologische Verunreinigungen**
z.B. übergelaufene Senkgruben, Kanalisationen, Mistlagerstätten, Tierkadaver
 - **Chemische Verunreinigungen**
z.B. ausgelaufenes Heizöl, beschädigte Leitungssysteme von Kraftfahrzeugen, überspülte Düng- und Pflanzenschutzmittellager, Industrie-, Gewerbe- und Haushaltschemikalien



Prävention: Generell vorbeugende Maßnahmen

Vorbeugende Schutzmaßnahmen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung

- Betreiben Sie Ihre Trinkwasserversorgungsanlage nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.
- Kontrollieren Sie regelmäßig Ihre Wassergewinnungsanlage auf Beschädigungen.
- Achten Sie auf eine saubere Umgebung Ihres Brunnens, dies trägt maßgeblich zur Wahrung der Trinkwasserqualität bei.
- Halten Sie pro Person ca. 14 Liter Flüssigkeit je Woche vorrätig.
- Geeignete Getränke sind Mineralwasser, Fruchtsäfte, länger lagerfähige Getränke.

Während des Ereignisses

(Starkregen und/oder Hochwasser)

Allgemeine Maßnahmen im Überblick

- Sofern Wasser nicht aus sicherer Herkunft stammt, kann in Trinkwassernotsituationen Abkochen (mind. 3-minütiges Halten der Siedetemperatur bei einer einzuhaltenden Abkühlzeit von 10 min.) Krankheitserreger abtöten.
- Bei Tankwagenversorgung Mitteilungen des Verteilers beachten; für den Transport und die Lagerung ausschließlich für Lebensmittel verwendete Behälter (z.B. Milchkannen, Kanister etc.) verwenden. Besser jedoch ist Flaschenwasser zum Trinken, Kochen und Zähneputzen.
- Bei der Körperhygiene möglichst klares und geruchsneutrales Wasser verwenden. Das Wasser sollte im Warmwasserbereiter auf mehr als 80°C erhitzt worden sein.
- Handtücher, Waschlappen, Geschirrtücher möglichst als Kochwäsche waschen und häufig wechseln, Geschirrschwämme ebenfalls häufig wechseln.

Ersatzversorgung mit Trinkwasser

Wenn möglich sollte ein Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, sollte der tägliche Bedarf an Trinkwasser mit Flaschen- bzw. Kasten-/ Kanisterwasser gedeckt werden.

Aufbau einer Trinkwassernotversorgung über Trinkwassertanks

Eine Notversorgung mit Behälterwasser birgt eventuell bakteriologische Probleme. Aus diesem Grund müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

Anforderungen an die Behälter (z.B. Campingplätze, Gruppenversorgung)

- Schläuche, Armaturen und alle wasserführenden Teile wie Pumpen sollten nach DVGW 270 und KTW zugelassen sein.
- Das Material hat den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen zu entsprechen.
- Es muss glatt, frei von Korrosionsschäden und Ablagerungen sein.

- In der Regel ist jeder Behälter, die für die Beförderung von flüssigen Lebensmitteln (wie Milch, Wein oder Säfte) verwendet wird, geeignet.
- Keinesfalls Behälter verwenden, die unbekannte oder problematische Flüssigkeiten enthalten haben (Pflanzenschutzmittel, Benzin, Lösungsmittel etc.).

Vorgehensweise Behälter-Reinigung (ab 100 l Fassungsvermögen)

- Der Behälter muss vollständig entleert werden.
- Gründliche Spülung des Tankraumes unter Druck mit Trinkwasser. Dafür sollte etwa die 1- bis 2fache Wassermenge des Tankinhaltes verwendet werden.
- Ebenso sind die Befüll- und Entnahmeeinrichtungen zu reinigen. Falls erforderlich sind geeignete Reinigungsmittel und Heißwasser mit anschließendem Ausspülen anzuwenden.

Vorgehensweise Behälter-Desinfektion

- Zur Desinfektion ist der Tank möglichst vollständig mit der Desinfektionslösung zu befüllen. Zur Durchmischung und zur Desinfektion der Tankwandungen und auch der Oberseite sollte der Tank bewegt werden.
- Der Tankinhalt ist über die Entnahmeeinrichtung schadlos zu entleeren.

Für die Desinfektion sind nur folgende Desinfektionsmittel zulässig:

- Natrium-, Kalium- oder Calciumhypochlorit (Chlorbleichlauge, handelsüblich 12 - 15 %)
- Chlorgas
- Chlorkalk

Es empfiehlt sich die Verwendung von Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit) oder Calciumhypochloritpräparaten. Bei Fragen zur sicheren Anwendung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die Mittel zur Trinkwasserdesinfektion erhalten Sie in diversen Online-Shops oder bei den Raiffeisen Gesellschaften usw..

Anwendungsbeispiel

- Die erforderliche Chlorzugabe soll 50 g freies Chlor pro m³ Tankinhalt betragen.
- Die Einwirkzeit soll mindestens 30 Minuten betragen.

- Achtung! Diese hochkonzentrierte Lösung ist nicht zum Trinken geeignet.
- Es sind zu 1 m³ Wassertankvolumen etwa 0,3 l handelsübliche Chlorbleichlauge während der Befüllung kontinuierlich zuzusetzen.
- Beim Umgang mit hochkonzentrierten Chlorverbindungen sind entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich, wie das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung. Die jeweiligen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Nachspülung

Der Tank ist etwa mit der 2-fachen Füllmenge kalten Trinkwassers nachzuspülen, wobei der Behälter zwischenzeitlich über die Entnahmeeinrichtung mehrfach völlig zu entleeren ist.

Befüllmöglichkeit

- Der Behälter muss hygienisch einwandfrei befüllt werden können.
- Die Befülleinrichtungen müssen jegliche Kontamination des Trinkwassers während des Füllvorganges, beim Transport und bei der Lagerung verhindern.

Entnahmeeinrichtungen

- Die Entnahmeeinrichtungen müssen leicht zu reinigen und desinfizierbar sein.
- Während des Transportes müssen diese Einrichtungen gesondert gegen Verschmutzung und Einfrieren geschützt werden können.



Trinkwasserlagerung und Desinfektion

Lagertemperatur

- Der Behälter muss so aufgestellt werden, dass die Temperatur möglichst gleichbleibend und möglichst gering gehalten werden kann.
- Direkte Sonneneinstrahlung und hohe Umgebungstemperaturen sind zu vermeiden.
- Höhere Wassertemperaturen fördern das Wachstum von Mikroorganismen, daher auch bei kurzer Lagerzeit eine Desinfektion veranlassen.

Lagerzeit

- Sofern die Lagerzeit nicht mehr als 24 Stunden beträgt und die Lagertemperaturen eingehalten werden können, so kann von einer Desinfektion des Wassers abgesehen werden.
- Eine längere Lagerzeit über 24 Stunden hinaus ist nur bei ständiger Kontrolle des Restchlorgehaltes möglich, dieser soll 0,05 mg/l nicht unterschreiten.

Kontinuierliche Desinfektion

- Pro Tankvolumen von 1 m³ sind 3 bis 5 ml handelsübliche Chlorbleichlauge während der Befüllung zu dosieren.
- Bei anderen Desinfektionspräparaten ist die Dosieranweisung zu beachten.
- Nach 30 Minuten darf der Restchlorgehalt von 0,3 mg/l nicht unterschritten und 0,5 mg/l nicht überschritten werden. Der Restchlorgehalt sollte mit geeigneten analytischen Testverfahren überprüft werden.



Maßnahmen nach dem Ereignis

Allgemeine Maßnahmen im Überblick

Mechanisches Reinigen und Klarpumpen der Trinkwasserversorgungsanlage

- **Schachtbrunnen:** die Brunnenwand ist fachgerecht zu reinigen. Bei größeren Schäden sollte der gesamte Brunnen saniert werden. Hierbei ist es empfehlenswert eine Fachfirma zu beauftragen. Der Brunnen ist anschließend klar zu pumpen, eventuell mehrmaliges Auspumpen notwendig.
- **Bohrbrunnen, Rammbrunnen:** Die Brunnenstube (Vorschacht) ist gründlich zu reinigen und auf Undichtheiten bzw. Schäden an der Bohrohrabdeckung zu überprüfen. Eventuelle Schäden sind fachgerecht zu reparieren.

Anschließend sollte der Brunnen mehrmals ausgepumpt werden. (Pumpe auf Dauerlauf, Wasserhähne öffnen und mehrere Stunden laufen lassen).



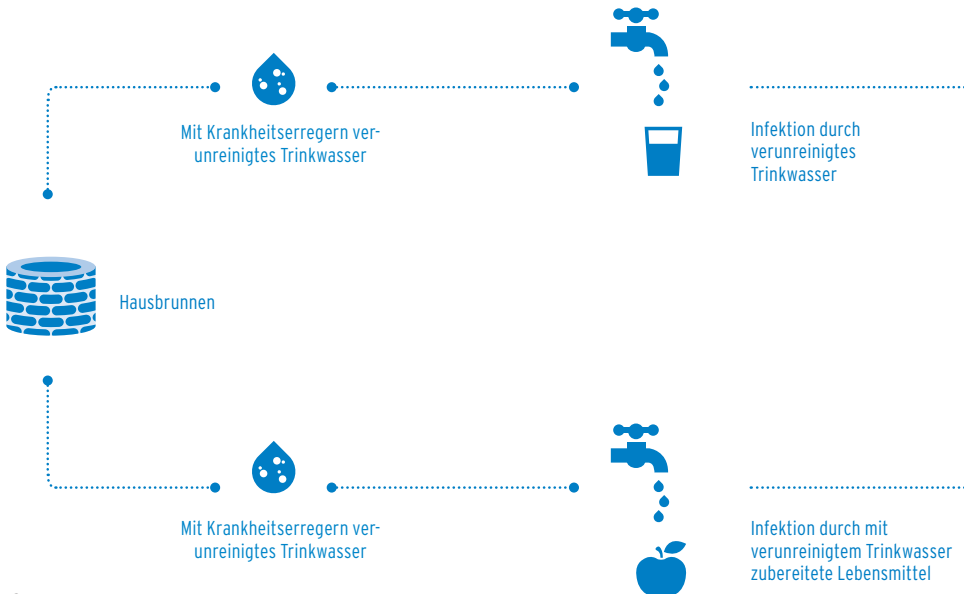
Desinfektion

Zeitpunkt der Desinfektion

Desinfektionsmaßnahmen sind erst dann sinnvoll, wenn sich die allgemeine Grundwasserhältnisse stabilisiert haben. Das Wasser darf bei Durchführung von Desinfektionsmaßnahmen nicht mehr trüb sein! Die Anwendungsbeispiele zur Desinfektion richten sich nach Bauart des Brunnens wie folgt:

A) Schachtbrunnen

1. Menge des Desinfektionsmittels ermitteln (siehe unten Dosierungstabelle), für 1 m³ Wasser sind ca. 100 ml Desinfektionsmittel (z.B. handelsübliche Chlorbleichlauge) erforderlich.
Anm.: Gemauerte Brunnen und Wässer mit hohen organischen Anteilen (z.B. Waldviertel) benötigen meist mehr Desinfektionsmittel.
2. Deckel nur abheben, wenn es erforderlich ist. Ansonsten wird empfohlen, ausschließlich über die Einstiegsöffnung (wenn vorhanden) zu arbeiten.
3. Der Brunnenwasserstand ist so weit wie möglich abzusenken (auspumpen).
4. Die Hälfte des Desinfektionsmittels ist in eine mit Wasser gefüllte saubere (sauber ist ausreichend) Gießkanne mit Verteilerkopf zu schütten. Die Brunnen-schachtwände sind damit abzuspülen.
5. Die Gießkanne ist wieder mit Wasser zu befüllen und die zweite Hälfte des Desinfektionsmittels zuzusetzen. Verdünntes Desinfektionsmittel in den Brunnen leeren.



6. Nach Zugabe des Desinfektionsmittels ist der Schacht nicht mehr zu betreten bzw. ein Hinunterbeugen zu vermeiden!
7. Am besten ist eine Durchmischung des Brunnenwassers mit dem Desinfektionsmittel mittels einer sauberen, desinfizierten Stange durch Umrühren zu erreichen. Die Einstiegsöffnung des Brunnendeckels ist wieder zu schließen.
8. Zur Brunnendesinfektion gehört auch eine Desinfektion aller Rohrleitungen. Dazu sind alle Wasserhähne zu öffnen und das Wasser solange fließen zu lassen, bis sich Chlorgeruch einstellt. Anschließend ist der Wasserhahn abzdrehen.
9. Das Wasser mit dem Desinfektionsmittel ist im Brunnen und in den Rohrleitungen ca. 12-24 Stunden stehen zu lassen.
10. Zur Neutralisierung des für Mensch, Tier und Pflanzen in der Gebrauchs-konzentration schädlichen Chlors soll eine ausreichende Verdünnung genügen. Ansonsten wird eine chemische Neutralisierung mit Natriumthio-sulfat-Lösung empfohlen. Dosierung: auf je 1g Chlor erfolgt der Zusatz von 3,5 g technischem Natriumthiosulfat.

Vom Wasser zum Menschen - Übertragungswege von Infektionskrankheiten



Grafik: Umweltbundesamt

11. Wenn eine Senk- oder Güllegrube vorhanden ist, kann die Neutralisation entfallen und das Brunnenwasser in die Grube eingeleitet werden.
12. Wenn das Brunnenwasser nur über den Kanal oder in einen Bach geleitet werden kann, ist die oben beschriebene Neutralisation durchzuführen.
13. Bei Durchführung der Brunnensanierung und mechanischen Reinigung sowie bei sämtlichen Arbeiten in Schächten ist auf die Einhaltung der gültigen Sicherheitsvorschriften zu achten bzw. sind mit diesen Arbeiten Fachfirmen zu beauftragen.
14. Betreiber von pflanzlichen- oder vollbiologischen Kläranlagen, sollten die Herstellerangaben beachten.
15. Wenn Wasseraufbereitungsgeräte verwendet werden (z.B. Enthärtung, Nitratreduzierungsanlage etc.), erkundigen Sie sich beim Hersteller, ob diese für eine Hochchlorung geeignet sind.
16. Abschließend sind der Brunnen und die Rohrleitungen kräftig zu spülen. Dazu sind alle Wasserhähne aufzudrehen und das Wasser fließen zu lassen bis kein Chlorgeruch wahrnehmbar ist.

B) Bohrbrunnen, Rammspitze

1. Bohrkopf (Bohrbrunnen) oder Abschlusskappe (Rammspitze) entfernen.
2. Z.B. 25 - 30 ml handelsübliche Chlorbleichlauge in einen sauberen Kübel unter Umrühren einmischen und in das Brunnenrohr eingießen.
3. Weitere 25 - 30 ml Chlorbleichlauge im Kübel auflösen, umrühren und damit das Innere des Brunnenrohrs (und des Windkessels bei Saug-Druckpumpen) sowie Pumpenkolben und Ventile waschen.

4. Zur Brunnendesinfektion gehört auch eine Desinfektion aller Rohrleitungen. Dazu sind alle Wasserhähne zu öffnen und das Wasser solange fließen zu lassen, bis sich Chlorgeruch einstellt. Anschließend ist der Wasserhahn abzdrehen.
5. Das Wasser mit dem Desinfektionsmittel ist im Brunnen und in den Rohrleitungen ca. 12-24 Stunden stehen zu lassen.
6. Neutralisation des Restchlors, siehe Schachtbrunnen.
7. Abschließend sind der Brunnen und die Rohrleitungen kräftig zu spülen. Dazu sind alle Wasserhähne aufzudrehen und das Wasser fließen zu lassen, bis kein Chlorgeruch mehr wahrnehmbar ist.

Dosiertabelle (Für 1 m³ Wasser ca. 100 ml handelsübliche Chlorbleichlauge)

Wasserstand über der Sohle	Brunnendurchmesser in m					
	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5
	Desinfektionsmittel in ml					
0,5 m	30	40	60	90	160	250
1,0 m	50	80	110	180	310	490
1,5 m	80	120	170	270	470	740
2,0 m	100	160	230	350	630	980
2,5 m	130	200	280	440	790	1230
3,0 m	150	240	340	530	940	1500
3,5 m	180	270	400	620	1100	1700
4,0 m	200	310	450	710	1300	2000
4,5 m	230	350	510	800	1400	2200
5,0 m	280	390	570	880	1600	2500

Beispiel

Ein Schachtbrunnen mit einem Durchmesser von 1,5 Meter, der Wasserstand beträgt 3 Meter. Die benötigte Menge an Chlorbleichlauge beträgt 530 Milliliter (0,53 Liter).

- Bei Durchführung der Brunnensanierung und mechanischen Reinigung sowie bei sämtlichen Arbeiten in Schächten ist auf die Einhaltung der gültigen Sicherheitsvorschriften zu achten bzw. sind mit diesen Arbeiten Fachfirmen zu beauftragen!
- Betreiber von pflanzlichen- oder vollbiologischen Kläranlagen sollten die Herstellerangaben beachten!
- Wenn Wasseraufbereitungsgeräte verwendet werden (z.B. Enthärtung, Nitratreduzierungsanlage etc.), erkundigen Sie sich beim Hersteller, ob diese für eine Hochchlorung geeignet sind.
- Bei Vorhandensein einer Kleinkläranlage sollte die Einleitung des chlorhaltigen Desinfektionswasser nur nach Rücksprache mit dem Anlagenbauer erfolgen.

Kontrolluntersuchung

Frühestens 2 - 3 Wochen nach der Desinfektion sollte eine Untersuchung des Trinkwassers durchgeführt werden. Wurde die Wasserversorgung ordnungsgemäß saniert und die Desinfektion gewissenhaft durchgeführt, sollten die bakteriologischen Probleme behoben sein.

Bildquellen: www.Fotolia.com

Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website: www.kreis-wesel.de/de/inhalt/impressum

Weiterführende Informationen und Kontaktdaten

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

Provinzialstraße 93, 53127 Bonn
www.bbk.bund.de

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn
www.dvgw.de

Umweltbundesamt

Wörlitzer Pl. 1, 06844 Dessau-Roßlau
www.umweltbundesamt.de

Die Handlungsempfehlung wurde Ihnen überreicht durch:

Herausgeber:

Kreis Wesel - Der Landrat
FD 53 - Gesundheitswesen
Reeser Landstraße 31
46483 Wesel

Stand 08.2018



KREIS WESEL