

Bonn, im Oktober 2005

Grundsätzliche Anforderungen an Mittel und Verfahren zur chemischen Desinfektion von Trinkwasser

- Erklärung des DVGW-Technischen Komitees „ Wasseraufbereitungsverfahren“ und des DVGW-Projektkreises „Desinfektion“ -

1 Einleitung

Trinkwasser muss desinfiziert und ggf. aufbereitet werden, wenn die Besorgnis besteht, dass mit ihm Krankheitserreger auf den Menschen übertragen werden können. Allgemeine Regeln für die Desinfektion des Trinkwassers enthält das DVGW-Arbeitsblatt W 290.

Zur chemischen Desinfektion von Trinkwasser haben sich Chlor und Hypochlorite (Natrium- und Calciumhypochlorit), Chlordioxid und Ozon gut bewährt. Ihr Einsatz ist rechtlich durch § 11 Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) in Verbindung mit der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001 in der jeweils aktuellen Fassung geregelt. Die Bedingungen, unter denen diese Desinfektionsmittel eingesetzt werden dürfen, sind ebenfalls in der Liste gemäß § 11 aufgeführt. Zu den einzuhaltenden Randbedingungen gehören vor allem maximale Zugabemengen, maximale und minimale Restgehalte, Grenzwerte für Reaktionsprodukte, Reinheitsanforderungen, ggf. Herstellungsverfahren vor Ort sowie die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Insbesondere wird auf die DVGW-Arbeitsblätter W 224 für Chlordioxid und W 203 (demnächst neu: W 229) für Chlor verwiesen. Die Anwendung von Desinfektionsmitteln, die nicht in der Liste nach § 11 TrinkwV aufgeführt sind, ist unzulässig und nach § 24 TrinkwV 2001 strafbar. Es sind derzeit keine Desinfektionsmittel für Trinkwasser bekannt, die gegenüber den bisher angewendeten deutliche Vorteile in Bezug auf eine Nutzen/Risiko-Abwägung aufweisen.

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung und der Liste gemäß § 11 gelten bis zum „Zapfhahn“ des Verbrauchers, unabhängig davon, in wessen Verantwortungsbereich das Desinfektionsmittel zugegeben wird. Der Verantwortungsbereich der öffentlichen Versorgung endet an der Übergabestelle an den Verbraucher. Für die Beschaffenheit des Trinkwassers in der Trinkwasserinstallation ist deren Betreiber verantwortlich. In jüngster Zeit wird zur Vermeidung mikrobieller Probleme (z.B. Legionellenprophylaxe) die ständige (vorbeugende) Desinfektion von Trinkwasser im Bereich der Trinkwasserinstallation, also außerhalb des Verantwortungsbereiches des öffentlichen Versorgers empfohlen.

Eine prophylaktische Desinfektion von Trinkwasser in Hausinstallationen, die nach den Regeln der Technik errichtet und betrieben werden, ist jedoch weder notwendig noch

sinnvoll und widerspricht dem Minimierungsgebot der Trinkwasserverordnung. Es bestehen zudem erhebliche Zweifel, ob dauerhaft eine erfolgreiche Desinfektion in Trinkwasserinstallationen unter Einhaltung der Randbedingungen der Trinkwasserverordnung, insbesondere hinsichtlich der zulässigen Restgehalte an Desinfektionsmittel und der zulässigen Gehalte an Reaktionsprodukten am Zapfhahn der Verbraucher, überhaupt möglich ist. In keinem Fall ersetzt eine Desinfektion eine Sanierung von maroden Installationsanlagen.

In den letzten Jahren sind neue Verfahren zur Herstellung der bekannten Desinfektionsmittel entwickelt worden. Außerdem werden neuerdings Produkte zur Desinfektion von Trinkwasser angeboten, die neben oder an Stelle der bekannten und zulässigen Wirkstoffe andere desinfektionswirksame Stoffe enthalten sollen. Vielfach sollen solche Stoffe bei der Vor-Ort-Herstellung eines Desinfektionsmittels gezielt erzeugt werden. Gemäß § 4 Absatz 1 TrinkwV 2001 müssen bei der Trinkwasseraufbereitung, zu der die Desinfektion gehört, die allgemein anerkannten Regeln der Technik beachtet werden, wozu das DVGW-Regelwerk zählt. Außerdem wird auf die Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) hingewiesen, die auch für Kundenanlagen die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik verlangt. Eine Voraussetzung zur Aufnahme dieser neuen Verfahren und Produkte in das DVGW-Regelwerk als allgemein anerkannten Regeln der Technik ist Erfüllung der nachstehenden grundsätzlichen Anforderungen an Desinfektionsmittel und Desinfektionsverfahren.

2 Anforderungen

2.1 Allgemeine Anforderungen an Desinfektionsmittel

- 2.1.1 Die desinfizierend wirkenden Bestandteile des Desinfektionsmittels (Wirkstoffe) müssen bekannt sein.
- 2.1.2 Das Desinfektionsmittel muss die Anforderungen der EG-Biozidrichtlinie bzw. des Biozidgesetzes erfüllen; eine Zulassung durch die Zulassungsstelle (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) muss vorliegen.
- 2.1.3 Für mikrobiologische Untersuchungen muss in Wasserproben eine Inaktivierung der Wirkstoffe möglich sein.
- 2.1.4 Überschüssiges Desinfektionsmittel muss wieder aus dem Trinkwasser entfernt bzw. inaktiviert werden können.
- 2.1.5 Das Desinfektionsmittel und sonstige Bestandteile des Handelsproduktes dürfen mikrobiell nicht verwertbar sein.

2.2 Anforderungen an die Desinfektionswirksamkeit

- 2.2.1 Die vom Umweltbundesamt festzulegenden Anforderungen sind einzuhalten. Bis dahin gilt die Forderung, dass die Desinfektionswirksamkeit mindestens so gut wie die der bekannten und zulässigen Desinfektionsmittel sein muss.
- 2.2.2 Die erforderlichen Konzentrationen der desinfizierend wirkenden Bestandteile (Wirkstoffe) und die erforderlichen Einwirkzeiten zur Erfüllung der Anforderungen sind zusammen mit den die Desinfektion beeinflussenden physikalisch-chemischen Randbedingungen (z.B. Temperatur, pH-Wert) anzugeben.
- 2.2.3 Das Desinfektionsmittel soll möglichst für alle Wässer, die den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entsprechen, anwendbar sein. Eventuelle Einschränkungen des Einsatzbereiches aufgrund der Wasserbeschaffenheit sind anzugeben.
- 2.2.4 Die Einhaltung der für die Wirkung erforderlichen Bedingungen muss kontrollierbar sein (Funktionskontrolle): die dazu erforderlichen Maßnahmen und Mittel sind zu benennen.

2.3 Anforderungen bezüglich Reaktionsprodukten und Verunreinigungen

- 2.3.1 Die relevanten Reaktionsprodukte und Verunreinigungen müssen identifiziert sein.
- 2.3.2 Eine Minimierung des Eintrags von unerwünschten Stoffen in das Trinkwasser muss gewährleistet sein.
- 2.3.3 Entstehende Reaktionsprodukte bei der Desinfektion oder bei der Herstellung vor Ort müssen – sofern sie in das Trinkwasser gelangen - humantoxikologisch bewertet sein (Nutzen/Risiko-Bewertung); entsprechende Nachweise von anerkannten wissenschaftlichen Institutionen müssen vorliegen.
- 2.3.4 Eine Minimierung der Reaktionsproduktbildung ist – unabhängig von deren toxikologischer Relevanz - entsprechend den technischen Möglichkeiten erforderlich.
- 2.3.5 Die Einflüsse auf die Bildung von Reaktionsprodukten müssen bekannt und dokumentiert sein (Reaktionspartner, Reaktionskinetik usw.).

2.4 Anforderungen an die Arbeitssicherheit und an die Anlagensicherheit bei der Anwendung sowie an den Umweltschutz

- 2.4.1 Die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung sowie des Chemikaliengesetzes sind einzuhalten. Entsprechende Nachweise sind vorzulegen.
- 2.4.2 Eine positive Bewertung der Berufsgenossenschaft ist erforderlich.

2.4.3 Die Entsorgung von Restmengen des Desinfektionsmittels sowie ggf. der zur Herstellung vor Ort benötigten Stoffe muss für Mensch und Natur gefahrlos gewährleistet sein.

2.5 Anforderungen an die chemische Analytik

2.5.1 Die Wirkstoffe, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukte und Verunreinigungen müssen im Produkt analytisch bestimmbar sein.

2.5.2 Die Wirkstoffe und Reaktionsprodukte müssen im behandelten Wasser analytisch bestimmbar sein.

2.5.3 Die Konzentrationen der desinfizierend wirkenden Stoffe müssen im Wasser mit Betriebsmessgeräten überwachbar sein.

2.6 Anforderungen an Ausgangsstoffe zur Desinfektionsmittelherstellung vor Ort

2.6.1 Die Haltbarkeit bzw. Lagerungsstabilität der Ausgangsstoffe soll bei sachgemäßer Lagerung unter Praxisbedingungen mindestens zwölf Wochen betragen und ist nachzuweisen.

2.6.2 Bezüglich der Reinheit der Ausgangsstoffe gelten die Forderungen der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001.

2.7 Anforderungen an Dosierlösungen

2.7.1 Dosierlösungen müssen über eine ausreichend lange Zeit chemisch stabil bleiben.

2.7.2 Die Änderung des Wirkstoffgehaltes in der Dosierlösung in Abhängigkeit von Konzentration, Zeit und Temperatur unter Anwendungsbedingungen muss bekannt sein und angegeben werden.

2.7.3 Es müssen eindeutige Anweisungen zur Bereitung und Kontrolle von Dosierlösungen unter Beachtung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz vorliegen.

2.7.4 Bei Vor-Ort-Herstellung einer Dosierlösung muss durch technische Maßnahmen sichergestellt sein, dass die erforderlichen Reaktionsbedingungen eingehalten werden.

2.8 Anforderungen an Desinfektionsanlagen

- 2.8.1 Die Desinfektionsmittelzugabe muss in Abhängigkeit von Wasservolumenstrom und Konzentration des Wirkstoffes im Wasser automatisch steuerbar/regelbar sein.
- 2.8.2 Fehlfunktionen der Dosieranlagen müssen automatisch signalisiert werden.
- 2.8.3 Die Anlagen sollen wartungsarm und servicefreundlich sein, eine entsprechende Dokumentation ist vorzulegen.
- 2.8.4 Die sicherheitstechnischen Anforderungen müssen erfüllt sein.
- 2.8.5 Eine gefahrlose Beseitigung von desinfektionsmittelhaltigen Lösungen muss möglich sein.

Ansprechpartner in der DVGW-Hauptgeschäftsführung:

Dipl.-Ing. Rainer Ließfeld, Telefon: (0228) 9188-656, E-Mail: liessfeld@dvgw.de