



Reinigung von Trinkwasserbehältern

3. – 5. Dezember 2013
Geom. Robert Frenademez

Reinigung und Desinfektion

- **Ziel:** Erhalt der einwandfreien Wasserqualität beim Durchgang des Wassers durch das Versorgungssystem
- **Auswirkungen:** Einflussnahme auf die Qualität des Wassers und die Bausubstanz
- Die Reinigung von Anlagen und Einrichtungen, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, liefert einen ganz wesentlichen Beitrag zur Sicherung einer einwandfreien TW-Qualität
- Durch die Reinigung werden Substanzen ausgetragen, die langfristig zu einer Vermehrung der Mikroorganismen auf benetzten Oberflächen und damit zu Kolonienzahlerhöhungen im Wasser oder zu einer Kontamination des Wassers mit Bakterien führen können

Kontrollen und Maßnahmen im Routinebetrieb

- Begutachtung des baulichen Zustandes
- Sichtkontrolle auf Schwimmschichten, Ablagerungen, Sedimente und Bauschäden
- In hygienischer Hinsicht ist auf **Geruchs-, Belags- und Bewuchsbildung** auf Decken-, Wand-, Boden- und Fugenflächen, sowie auf die Art und Verteilung von Ablagerungen zu achten
- Dem Auftreten von **tierischen Organismen** ist besondere Beachtung zu widmen Ihr Auftreten kann indirekt auf bauliche Mängel des Behälter hinweisen
- Schwimmschichten durch Biofilm durch gewollten Überlauf entfernen
- Sichtbare Ablagerungen entfernen

Schwimmschichten durch Biofilm



Notwendigkeit Reinigung

- Bei Vorliegen eines schlechten Befundes
- Bei begründeten Abnehmerbeschwerden – z.B. Geruchs- oder Geschmacksbeanstandungen
- Bei Störfällen, die die Trinkwasserqualität beeinträchtigen – z.B. Unfälle, Hochwasser usw.
- Trinkwasserbehälter und Reinwasserkammern müssen aufgrund der besonderen hydraulischen und baulichen Gegebenheiten regelmäßig gereinigt werden
Sonst kann es durch:
 - Stagnation
 - Zutritt von Luftsauerstoff und
 - Eintrag von Verschmutzungen über den Luftpfadzu Veränderungen bzw. zu Beeinträchtigungen der TW Beschaffenheit (Verkeimungen, Sedimentation von Wasserinhaltsstoffen) kommen

Schutz vor Verunreinigungen bei der Begehung von Anlagen

- Bei Anlagen, wie z.B. bei Behältern, und Rohren mit großen Durchmesser, kann es bei der Begehung zu erheblichen Verunreinigungen kommen
- Für die Begehung von Einrichtungen, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, ist es daher zweckmäßig, dass nur dafür vorgesehen , saubere Gummistiefel und Kleidung benutzt werden

⇒ Desinfizieren der Gummistiefel

Reinigung von Wasserbehältern

- Biofilme sind prinzipiell auf wasserbenetzten Flächen vorhanden und erreichen aufgrund der Wasserchemie und der vorhandenen Nährstoffe einen **stabilen Gleichgewichtszustand**
- Biofilme können durch Desinfektions- oder Oxydationsmittel **nicht eliminiert** werden und führt sogar zu massiver Verkeimung bei unsachgemäßem Vorgehen
- Braune und schwarze Ablagerungen bei Vorhandensein von Eisen und Mangan

Störungen des Biofilm vermeiden !

- Bei der routinemäßigen Begehung und Besichtigung der Wasserkammern ist ohne auffälligen Wasserbefund eine **Reinigung** und Desinfektion der Behälterwände **nicht** erforderlich
- **Ablagerungen** am Boden der Behälterkammer sind jedenfalls routinemäßig zu **entfernen**

Reinigungsverfahren und -mittel

Es lassen sich grundsätzlich zwei unterschiedliche Verfahren unterscheiden:

– **mechanische Reinigung**

Reinigung mit Hilfe von Schrubbern, Besen, Bürsten und ähnlichem Werkzeugen, sowie mittels Wasserstrahl (max. 8 bar)

– **chemische Reinigung**

Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Reinigungseffekt durch Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln verbessert werden

!!! Reinigungsmittel können, sofern sie organische Komponenten enthalten, zu einer Vermehrung von Mikroorganismen und infolgedessen auch zu Kolonienzahlerhöhungen im Wasser führen

⇒ Daher nur zugelassene Reinigungsmittel verwenden und diese nur auf das unbedingt notwendige Maß beschränken

Einsatz von Reinigungsmittel

- Bei Ablagerungen (Sand und sonst. Ablagerungen) ist eine mechanische Reinigung ausreichend
- Bei starken Eisen- oder Manganablagerungen (braun oder schwarz) ⇒ Wasserstoffperoxyd H_2O_2 oder Hypochloridlauge $NaClO$ zum oxidieren
- Starke Kalkinkrustation ⇒ Zitronensäure (organisch)

Desinfektion eines Wasserbehälters

- **!!!** Als Abschluss einer Reinigungsmaßnahme ist ggf. eine Desinfektion des Behälters vorzusehen
- Zu diesem Zweck werden alle Flächen, die während der Reinigungsarbeiten einer möglichen Kontamination ausgesetzt wurden, mindestens aber der Behälterboden mit Desinfektionsmittellösung abgesprüht.
 - ⇒ Einschlägige Sicherheitshinweise und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten
- Abschließend den Behälter mit Wasser befüllen und eine bakteriologische Kontrolluntersuchung veranlassen

Reinigung von Behälteroberflächen:

1. Wasservolumen abarbeiten bis 0,5 m Wasserstand
2. Rest über Bodenablass entleeren bis zu wenigen cm Wasserstand
3. Vor Betreten der Wasserkammern saubere Kleidung anlegen und Stiefel desinfizieren
4. Prüfen eventuell vorhandener Sedimente hinsichtlich Zusammensetzung und Ort der Ablagerung (Stagnationsstellen)
5. Vollständige Entleerung erst unmittelbar vor Beginn der Reinigung
6. Technische und hygienische Kontrolle des Bauwerkes durchführen
7. Sedimente zusammenkehren und händisch entfernen
8. Reinigung von Decke, Wänden und Boden durch abspritzen mit dem Feuerwehrschauch, bei Bedarf mit Bürsten nachhelfen
9. Gründliche Schlussreinigung des Bodens durch Abspritzen
10. Füllen bis 1 m Wasserstand
11. Entnehmen von Wasserproben für die bakteriologische Untersuchung
12. Langsam weiterfüllen
13. Nach Vorliegen der hygienischen Freigabe sofort wieder in Betrieb gehen

Behälterdesinfektion

Arbeitsschritte 1. bis 8. wie bei der Behälterreinigung

9. Besprühen aller wasserbenetzten Flächen mit verdünnter Desinfektionsmittellösung
10. Bei Verwendung von Chlorbleichlauge Konzentration **mindestens 5 g/l freies Chlor**
11. Einwirkdauer nach Herstellerangaben, bei Chlorbleiche mindestens 2 Stunden
12. Anschließend alle besprühten Flächen gründlich mit Trinkwasser abspülen
13. Spülwasser sammeln, neutralisieren und ableiten
14. Nochmals einige Zentimeter hoch mit Trinkwasser füllen und ablassen
15. Behälter 1 m hoch füllen
16. Kontrollprobe ziehen
17. Langsam weiter füllen und erst nach Freigabe in Betrieb gehen

