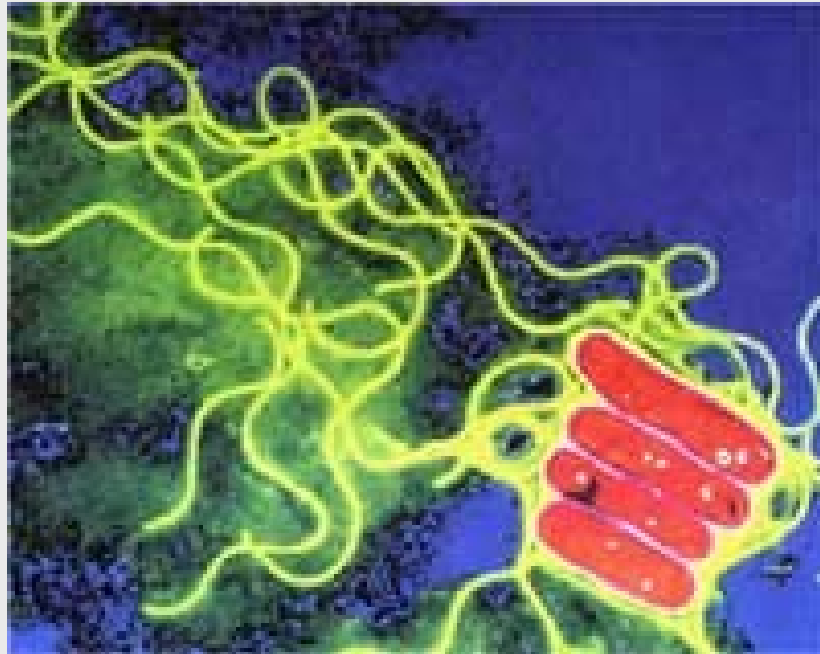


# **Desinfektion in Trinkwasser-Installationen**

**Dipl.-Ing. Werner Nissing**

# **Hausinstallation – ein potentielles Infektionsreservoir ?**



**Legionellen**



***Pseudomonas aeruginosa***

# Grundsatz

**Trinkwasser,**

**dass die Anforderungen der TrinkwV 2001  
(am Zapfhahn des Verbrauchers!) erfüllt,  
bedarf zu Trink- und Kochzwecken keiner  
weiteren Aufbereitung.**

# Anforderungen

**Zur Vermeidung einer nicht tolerierbaren Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit sind Trinkwasser-Installationen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik**

- **zu planen,**
- **zu bauen,**
- **in-Betrieb zu nehmen,**
- **zu betreiben.**

# Normen und Regelwerke

## Allgemein anerkannte Regeln der Technik:

- **DIN 1988-1 bis DIN 1988-8,**
- **DIN EN 806-1, DIN EN 806-2,**
- **DIN EN 1717,**
- **DIN EN 12502-1 bis DIN EN 12502-5,**
- **DIN 50930-6,**
- **DVGW-Regelwerk.**

# Anforderungen an eine Trinkwasser-Installation (Allgemein anerkannte Regeln der Technik)

- **Planung und Bau auf Basis der vorgesehenen Nutzung,**
- **Werkstoffauswahl (weitgehende Vermeidung der Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit),**
- **unvermeidbare Stagnationszeiten gering halten,**
- **Vermeiden von nicht durchströmten Leitungen (toten Endleitungen),**
- **Vermeiden von Verunreinigungen bei Bau und Inbetriebnahme,**
- **Erstbefüllung mit filtriertem Trinkwasser,**

# Anforderungen an eine Trinkwasser-Installation (Allgemein anerkannte Regeln der Technik)

- fachgerechte Spülung und Dichtigkeitsprüfung,
- fachgerechte Dämmung von Kalt- und Warmwasserleitungen,
- Verlegung von Zirkulationsleitungen im Warmwasserbereich,
- Trennung von Löschwasserversorgung und Trinkwasser-Installation,
- Trennung von Trinkwasserleitungen und Nicht-Trinkwasserleitungen.

# Trinkwasser-Installation - Desinfektion

Bei einer Trinkwasser-Installation, die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht, sind Desinfektionsmaßnahmen nicht erforderlich.

## § 20 (3) TrinkwV 2001

Werden Tatsachen bekannt, wonach eine Nichteinhaltung der in den §§ 5 bis 7 festgesetzten Grenzwerte oder Anforderungen auf die Hausinstallation oder deren unzulängliche Instandhaltung zurückzuführen ist, so kann das Gesundheitsamt anordnen, dass

- 1. geeignete Maßnahmen zu ergreifen sind, um die aus der Nichteinhaltung möglicherweise resultierenden gesundheitlichen Gefahren auszuschalten oder zu vermindern und**
- 2. die betroffenen Verbraucher über etwaige zusätzliche Abhilfemaßnahmen oder Verwendungsbeschränkungen ... angemessen zu informieren und zu beraten sind.“**

# Überwachung § 18 (1) TrinkwV 2001

**„Das Gesundheitsamt überwacht die Wasserversorgungsanlagen ... nach § 3 Nr. 2 Buchstabe c ..., aus denen Wasser für die Öffentlichkeit, insbesondere in Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern, Gaststätten und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen bereitgestellt wird ...,“**

## DVGW-twin 1/03

**„Die Trinkwasserverordnung unterscheidet zwischen öffentlich und privat genutzten Trinkwasser-Installationen.**

**Zu den öffentlich genutzten zählen die, aus denen Trinkwasser von einem ständig wechselnden, nicht näher informierten Personenkreis entnommen werden kann bzw. abgegeben wird (z.B. Schulen, Krankenhäuser, Hotels, Gaststätten, öffentliche Gebäude).**

**Privat genutzte Häuser und Mietwohnungen fallen nicht darunter.“**

## § 20 (3) TrinkwV 2001

**Eine nach § 20 (3) durch das Gesundheitsamt angeordnete Desinfektionsmaßnahme ist eine Sanierung der Trinkwasser-Installation!**

# Anordnung von Desinfektionsmaßnahmen

Überwachungs- und Desinfektionsmaßnahmen sind in privaten Trinkwasser-Installationen nur auf Anordnung der zuständigen Behörde (gem. § 14 Nr. 5 (6)) nach § 16 (3) und § 20 (3) „... in den Fällen, in denen (dem Unternehmer ...) die Feststellung von Tatsachen bekannt wird, nach denen das Wasser in einer Hausinstallation in einer Weise verändert wird, das es den Anforderungen der §§ 5 bis 7 nicht entspricht, ...“ vorgeschrieben.

## **Aufbereitungsgebot § 5 (4) TrinkwV 2001**

**„ ... In Leitungsnetzen oder Teilen davon, in denen die Anforderungen nach Absatz 1 oder 2 nur durch Desinfektion eingehalten werden können, müssen der Unternehmer oder sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage eine hinreichende Desinfektionskapazität durch freies Chlor oder Chlordioxid vorhalten.“**

# Notwendigkeit von Desinfektionsmaßnahmen

**Eine Desinfektionsmaßnahme nach § 5 (4) TrinkwV 2001 ist demnach nur dann erforderlich, wenn Untersuchungen nach § 18 (1) ergeben, dass Grenzwerte überschritten wurden und eine Gefährdung der Gesundheit zu befürchten ist!**

# Wasserbehandlung - Desinfektion

- **Eine Wasserbehandlung soll die Verwendung des Trinkwassers für andere Zwecke als zum Trinken und Zubereiten von Speisen ermöglichen (z.B. Enthärtung, technisierter Haushalt).**
- **Die Anforderungen nach § 11 TrinkwV 2001 sind einzuhalten.**
- **Die Verbraucher sind über die Maßnahme zu informieren (§ 21 TrinkwV).**

# Wasserbehandlung - Desinfektion

- Werden Grenzwerte der TrinkwV für mikrobiologische Parameter überschritten, so muss eine Desinfektionsmaßnahme im Sinne einer vorläufigen Sanierung vom Gesundheitsamt angeordnet werden.
- Maßnahmen zu einer Sanierung einer Trinkwasser-Installation sind grundsätzlich vom Gesundheitsamt anzuordnen bzw. mit ihm abzustimmen.
- Die Anforderungen nach § 11 TrinkwV 2001 sind einzuhalten.
- Die Verbraucher sind über die Maßnahme zu informieren (§ 21 TrinkwV).

# **Desinfektionsmaßnahmen nach § 20 (3) TrinkwV 2001**

**Desinfektionsmaßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung gesundheitlich Gefährdungen:**

## **Thermische und chemische Desinfektion:**

**DVGW-Arbeitblatt W 551 „Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen;**

**Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen**

## **Chemische Desinfektion:**

**DVGW-Arbeitblatt W 291 „Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen“**

# Thermische Desinfektion

- **Bei der thermischen Desinfektion muss sichergestellt werden, dass die erforderlichen Temperaturen an allen Stellen der Trinkwasser-Installation für eine bestimmte Zeit eingehalten werden.**
- **Durch die thermische Desinfektion werden die Werkstoffe der Trinkwasser-Installation erheblich beansprucht (teilweise Zerstörung von Deckschichten, Schädigung von Dichtungen etc.).**

# Chemische Desinfektion

- Bei der chemischen Desinfektion zur Sanierung einer Trinkwasser-Installation werden bevorzugt Natriumhypochlorit, Chlordioxid und Wasserstoffperoxid verwendet.
- Die Anwendungskonzentrationen liegen deutlich über den nach der TrinkwV 2001 zulässigen Werten.
- Die Reaktionszeiten liegen zwischen 8 und 24 Stunden.
- Während dieser Zeit für die Bereitstellung von Trinkwasser gesorgt werden.

# Chemische Desinfektion

- **Zum Schutze des Trinkwassers müssen bei dem zu sanierenden Objekt Maßnahmen nach DIN 1988-4 und DIN EN 1717 getroffen werden.**
- **Handelsübliche Rohrtrenner bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Zurückfließen des Desinfektionsmittels.**
- **Desinfektionsmittelreste und Spülwässer sind schadlos zu beseitigen.**

# Chemische Desinfektion

- **Eine weitestgehende Entfernung des Desinfektionsmittels durch hinreichende Spülung muss sichergestellt werden.**
- **Verbleibende Desinfektionsmittelreste können Lokalelemente stabilisieren.**
- **Besonders in Spalten können örtliche Korrosion auftreten.**
- **Auf spaltarme bzw. spaltfreie Konstruktionen ist zu achten.**

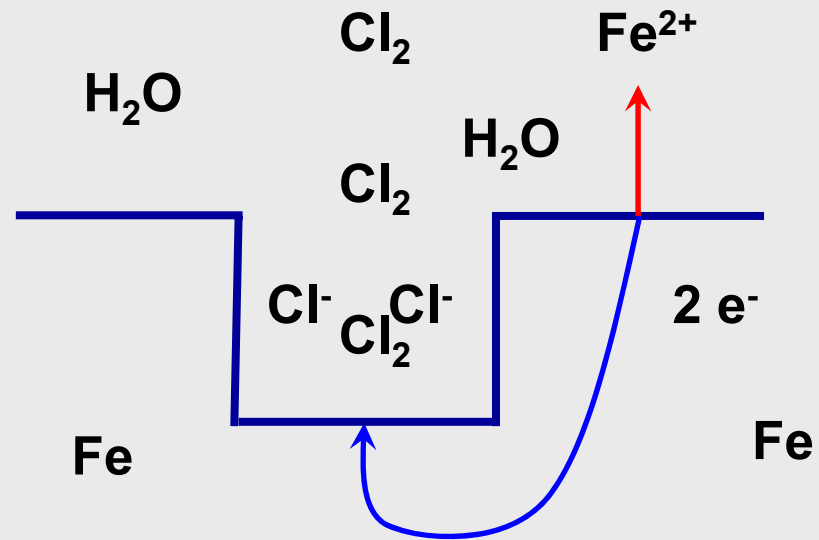
# Desinfektion

## Korrosionserscheinung:

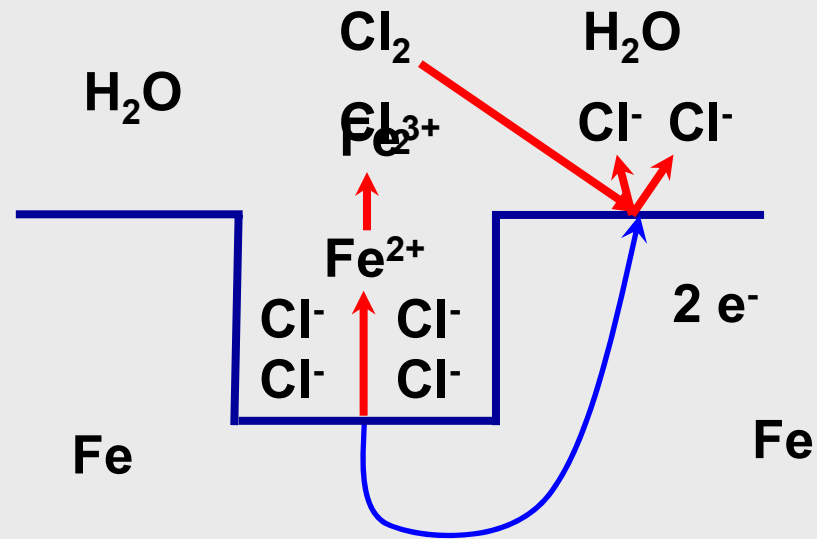
### örtliche Korrosion

- an Spalten
- an Fugestellen (Schweißnähte, Lötstellen)
- Gewindegänge von Schrauben
- unter Dichtungen

# Desinfektion



# Desinfektion

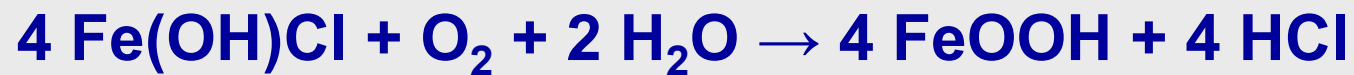


# Desinfektion

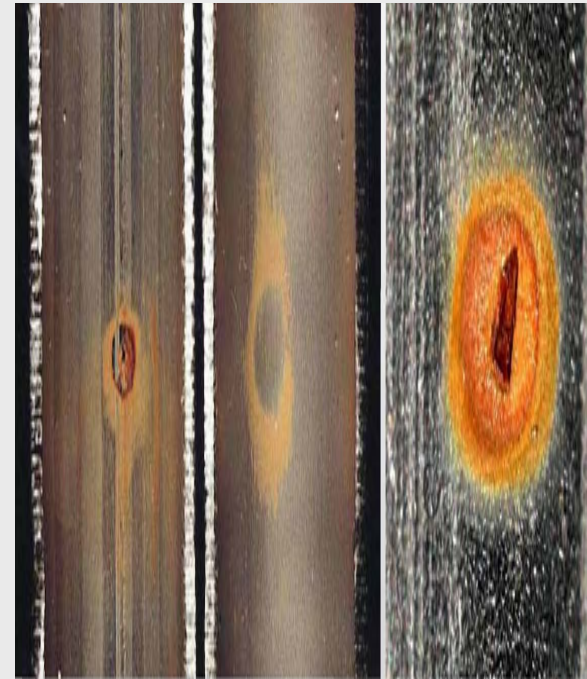
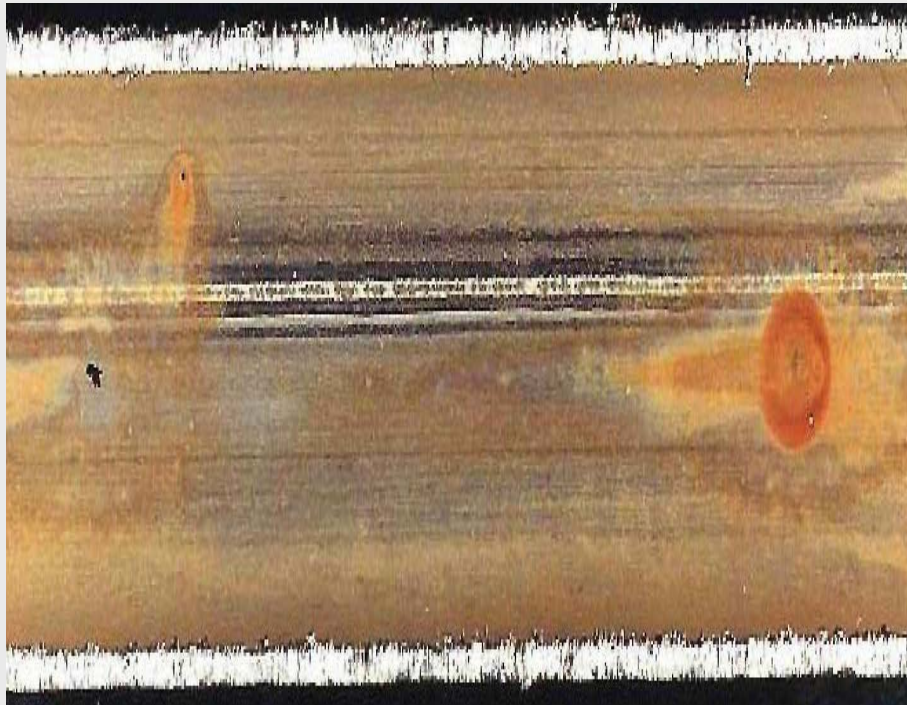


Korrosionsstrom  
minus  
Migrationsstrom

Elektrisch neutrale  
Ionenpaare



# Schäden durch Desinfektion



**Stahlrohr X 1.4571**

# Sanierung

- Eine kurzzeitig nach einer Desinfektion auftretende mikrobielle Kontamination der Trinkwassers ist ein Indiz für hygienisch mangelhaften Zustand der Trinkwasser-Installation.
- Die Anlage ist durch fachkundiges Personal zu untersuchen, ob sie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.
- Schwachstellen und Mängel, z.B. nicht durchflossenen Endleitungen, sind zu beseitigen.
- In den wenigsten Fällen ist ein kompletter Austausch der Trinkwasser-Installation erforderlich.

# Sanierung

- Während der Dauer der Zustandsanalyse und der Beseitigung der Mängel kann eine kontinuierliche chemische Desinfektion des Trinkwassers erforderlich sein.
- Als Desinfektionsmittel kommen Chlor und Chlordioxid in Betracht.
- Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung hinsichtlich der Maximaldosierung, der Mindestkonzentration und der Konzentration an Desinfektionsnebenprodukten sind an jedem Zapfhahn der Trinkwasser-Installation einzuhalten.

# Sanierung

- **Im Kaltwasserbereich sollte die Zugabe des Desinfektionsmittels volumenstromproportional unmittelbar nach dem Wasserzähler erfolgen.**
- **Zur Desinfektion von Zirkulationssystemen der Warmwasserinstallation sollte die Dosierung volumenstromproportional an der Zuspeisung zur Zirkulation erfolgen.**
- **Planung, Bau und Inbetriebnahme der Desinfektionsanlagen sollte durch Fachunternehmen erfolgen.**

# Sanierung

- Für die Zugabe der Desinfektionsmittel gelten die Anforderungen für Dosiergeräte nach DIN 19635.
- Arbeitsbereich sowie die obere und untere Arbeitsgrenze der Geräte sind besonders zu beachten.
- Das Dosiergerät soll auf das jeweilige Dosiermittel abgestimmt sein.
- Der Betreiber ist entsprechend zu unterweisen.
- Die Anlagen sollten in regelmäßigen Abständen gewartet werden (Wartungsverträge).

# Sanierung

- **Der Zusatz von Desinfektionsmitteln sollte sich nur auf den Zeitraum der technischen Sanierung beschränken.**
- **Eine ständige, vorbeugende Dosierung kann nur auf Anweisung durch das Gesundheitsamt erfolgen.**
- **Eine ständige, vorbeugende Dosierung widerspricht dem Minimierungsgebot der Trinkwasserverordnung.**

**Ich danke Ihnen für  
Ihre Aufmerksamkeit!**







