

2. Westfälische Trinkwassertagung

**Schützenhof, Schützenplatz 1, Paderborn
23. und 24. September 2015**

**Sichere Trinkwasser-Versorgung auf
Volksfesten und Märkten**

Hygienesicherung vom Hydrant bis zur Zapfstelle

Grundsätzliches

Trinkwasser ist **unser** wichtigstes Lebensmittel und kann durch nichts ersetzt werden. Auch auf Volksfesten muss das verwendete Wasser Trinkwasserqualität haben.



Umsetzung einer einwandfreien Trinkwasserversorgung:

- 1. Fachgerechte Erstellung der Anlage**
- 2. Verwendung zugelassener Materialien**
- 3. Ordnungsgemäßer Betrieb**

Gesetzliche Grundlagen

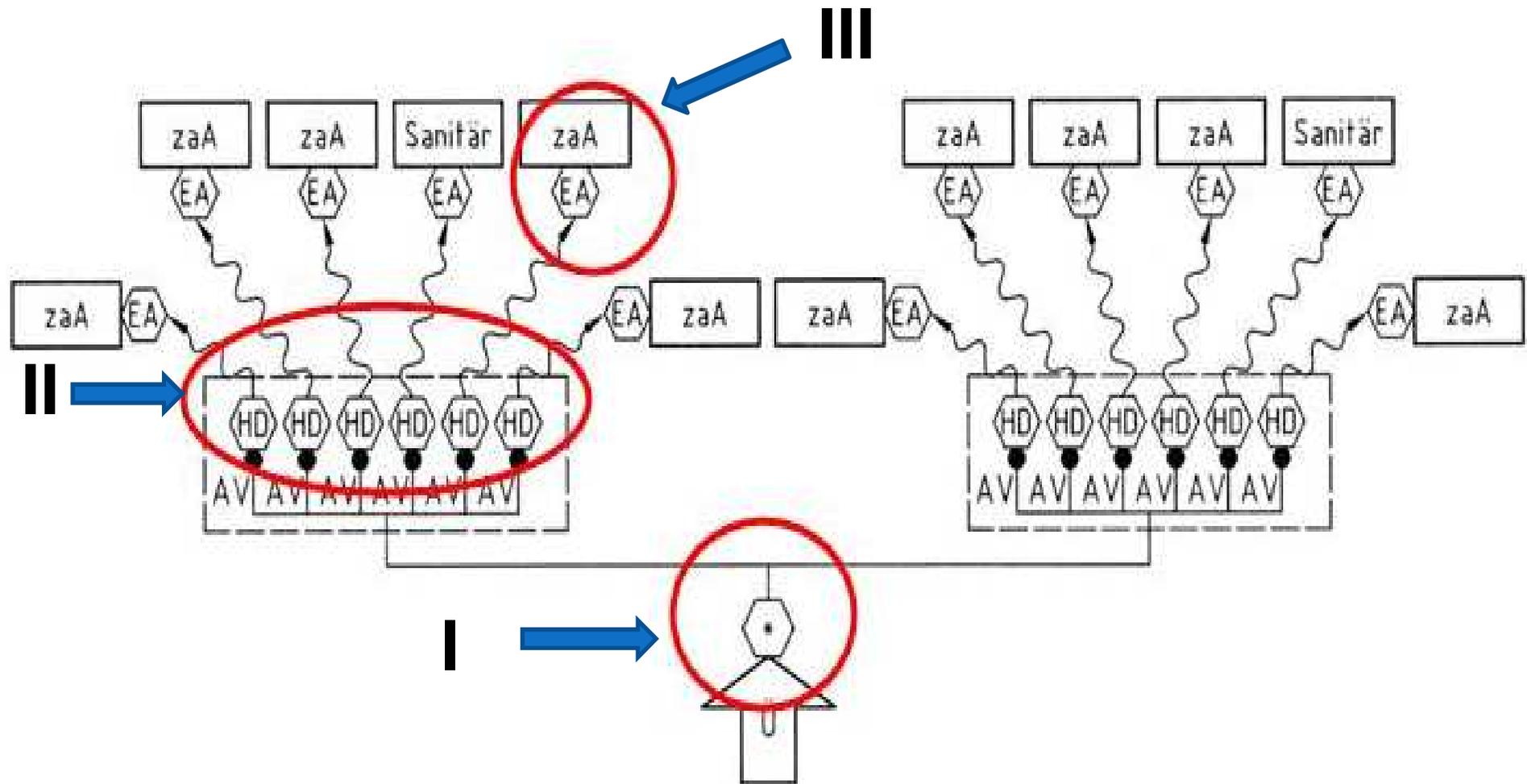
Die wichtigsten Grundlagen für Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für Lebensmittelbetriebe sind:

- **Trinkwasserverordnung (Überwachung Gesundheitsamt gem. § 19 Abs. 7 TrinkwV 2013)**
- **Infektionsschutzgesetz**
- **DIN 2001-2 (TW-Versorgung aus nicht ortsfesten Anlagen)**
- **Lebensmittelhygiene-Verordnung**
- **AVB Wasser V (bzw. das jeweilige Satzungsrecht)**
- **Technischen Regeln Trinkwasserinstallation DIN 1988, DIN 1717**

Fachgerechte Erstellung der Versorgungsanlage

- **Verteilungsanlage muss DIN 2001-2 entsprechen**
- Standrohr mit Sicherungseinrichtung(en) min. Flüssigkeitskategorie II
- Installation durch fachkundige Personen
- Standrohr und Hydrant müssen ausreichend gespült werden (vor Anschluss der weiteren Installation)
- Absicherung der weiterführenden Installation (vor Rücksaugung)
- Versorgungsabschnitt II mit Rückflussverhinderer/Rohrbelüfter (HD)
- Versorgungsabschnitt III mit Rückflussverhinderer (EA)

Verteilungsanlage gem. DIN 2001-2 Versorgungsabschnitt I, II und III



Gefährdungsklassen/Flüssigkeitskategorien

- Die Stoffe, die in das Trinkwasser gelangen können, sind in **5 Gefährdungsklassen/Flüssigkeitskategorien** eingeteilt.
- Das Eindringen von Nichttrinkwasser (Brauchwasser, Abwasser) in Trinkwasseranlagen muss unbedingt verhindert werden. (Rückfließen, Rücksaugen).
- Das Rückfließen wird durch den Einbau von Sicherungsarmaturen verhindert.
- Die Auswahl der erforderlichen Sicherungseinrichtung richtet sich nach der Gefährdung des Trinkwassers. (DIN EN 1717, ehemals DIN 1988 Teil 4).

Stoffe, die in das TW gelangen können, sind in 5 Gefährdungsklassen/Flüssigkeitskategorien eingeteilt.

Klasse 1:

Ohne Gesundheitsgefährdung, ohne Beeinträchtigung Geruch, Geschmack, Farbe, z.B. erwärmtes Trinkwasser.

- **Klasse 2:**

Ohne Gesundheitsgefährdung mit Beeinträchtigung Geruch, Geschmack, Farbe, z.B. Kaffee, alkoholische Getränke.

- **Klasse 3:**

Gesundheitsgefährdung durch weniger giftige Stoffe, z.B. Spülwasser für Geschirr.

- **Klasse 4:**

Gesundheitsgefährdung durch giftige, krebserregende, radioaktive Stoffe, z.B. Wasser + Frostschutzmittel, Chemikalien, Insektizide.

- **Klasse 5:**

Gesundheitsgefährdung durch Erreger übertragbarer Krankheiten (Lebensgefahr), z.B. Hepatitisviren, Schwimmbeckenwasser.

Sicherungseinrichtungen nach DIN EN 1717, Anhang A

Gruppe A: Freier Auslauf

Gruppe B: Kontrollierte Trennung

Gruppe C: Rohrunterbrecher

Gruppe D: Atmosphärische Belüftung

Gruppe E: Rückflussverhinderer

Gruppe G: Rohrtrenner

Gruppe H: Belüftungseinrichtung für Schlauchanschlüsse

Gruppe L: Druckbeaufschlagter Belüfter, bei Unterdruck öffnend

Innerhalb der Gruppen unterscheidet man nach verschiedenen Typen
(z.B.: AA, AC, BA...)

DIN EN 1717: Sicherungseinrichtungen

Gr.	Typ	Beschreibung	Flüssigkeitskat.				
			1	2	3	4	5
A	A	ungehinderter freier Auslauf	(-)	x	x	x	x
E	A	kontroll. Rückflussverhinderer	x	x			
H	D	Rückflussverh. mit Rohrbelüfter	x	x	(x)		
B	A	Systemtrenner/Mitteldruckzone	x	x	x	x	

(-) = trifft nicht zu

x = deckt das Risiko ab

(x) = *deckt das Risiko nur ab, wenn $p = atm$*

Verwendung geeigneter Materialien

- Schläuche und Schlauchleitungen für Trinkwasserzwecke müssen min. gem. DVGW VP 549 gekennzeichnet sein:

Hyg. Anforderungen: DVGW W 270 und KTW-Leitlinie (ehemals KTW-A)

- *KTW-Leitlinie: Einfluss des Materials auf Geschmack, Geruch, Chlorzehrung, Kohlenstoffabgabe (**Migration**), ...*
- *DVGW W 270: Vermehrung von Mikroorganismen auf Materialien*



- Schlaucharmaturen Kennzeichnung gem. DVGW VP 550
- Betriebs- und Dichtungsmittel müssen geprüft und gesundheitlich unbedenklich sein
- Alle Produkte müssen a. a. R. d. T. entsprechen

Migration org. Stoffe aus TW-Schläuchen

Berücksichtigung unterschiedlicher Oberflächen-/Volumenverhältnisse

$$O/V = [\text{dm}^2 / \text{dm}^3]$$

TW-Behälter (groß): kleines O/V – Verhältnis

Schlauch, Rohr (Klein, dünn): großes O/V – Verhältnis

Max. tolerierbare Migrationsrate ist mit einem Umrechnungsfaktor (F_c) zu berechnen. (Berücksichtigung O/V-Verhältnis)

Prüfwasser: $M_{\max} = \text{DWPLL} / F_c$

M_{\max} = max. tolerierbare Migrationsrate [mg/dm² d]

DWPLL = **D**rinking **W**ater **P**ositive **L**ist **L**imit – Wert

F_c = Umrechnungsfaktor (d/dm)

DWPLL (TOC) = 0,5 mg/l (TOC = Gesamtorganischer Kohlenstoff)

F_c Rohre < 80 mm = 20

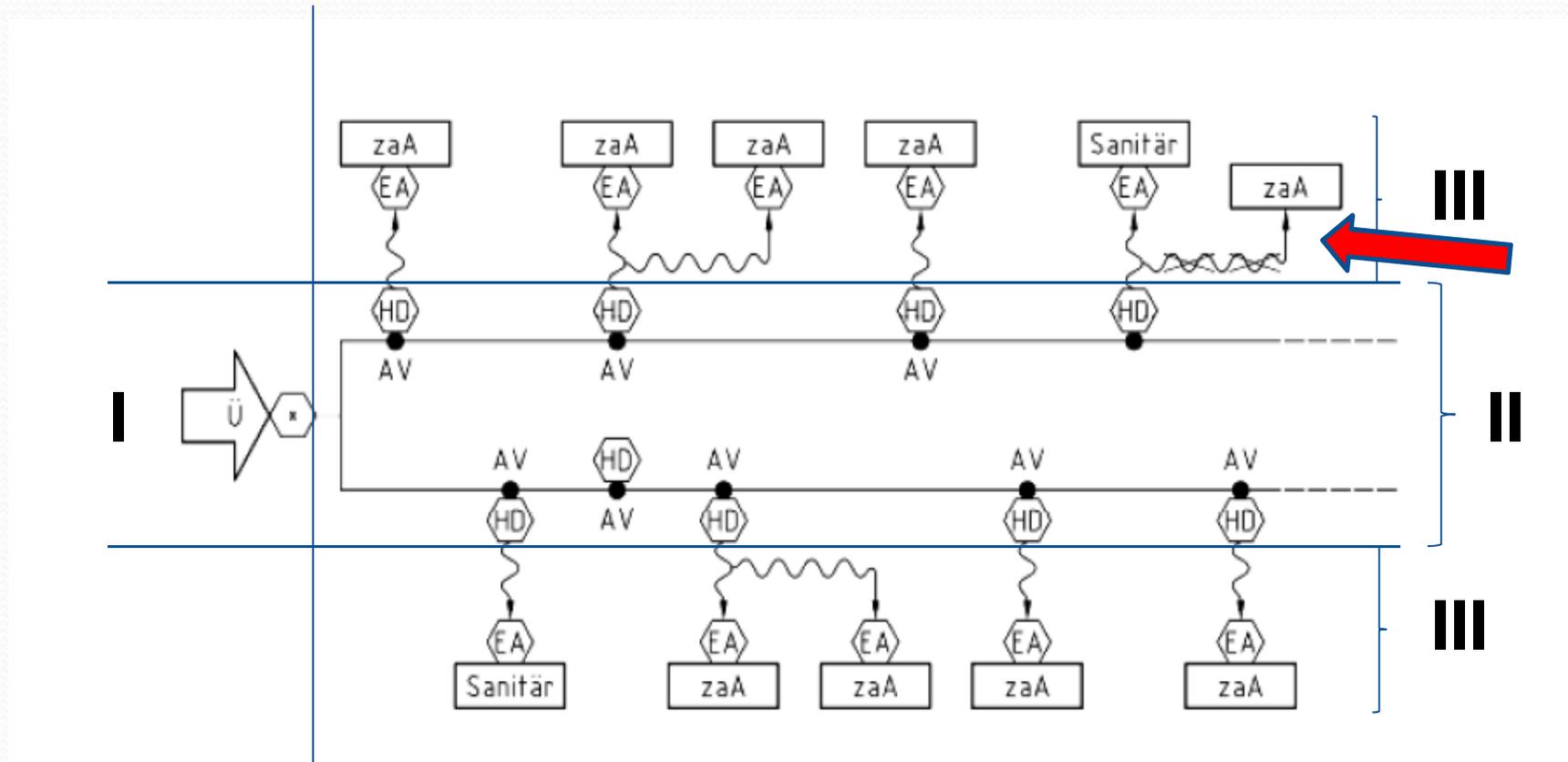
F_c Rohre > 300 mm = 5

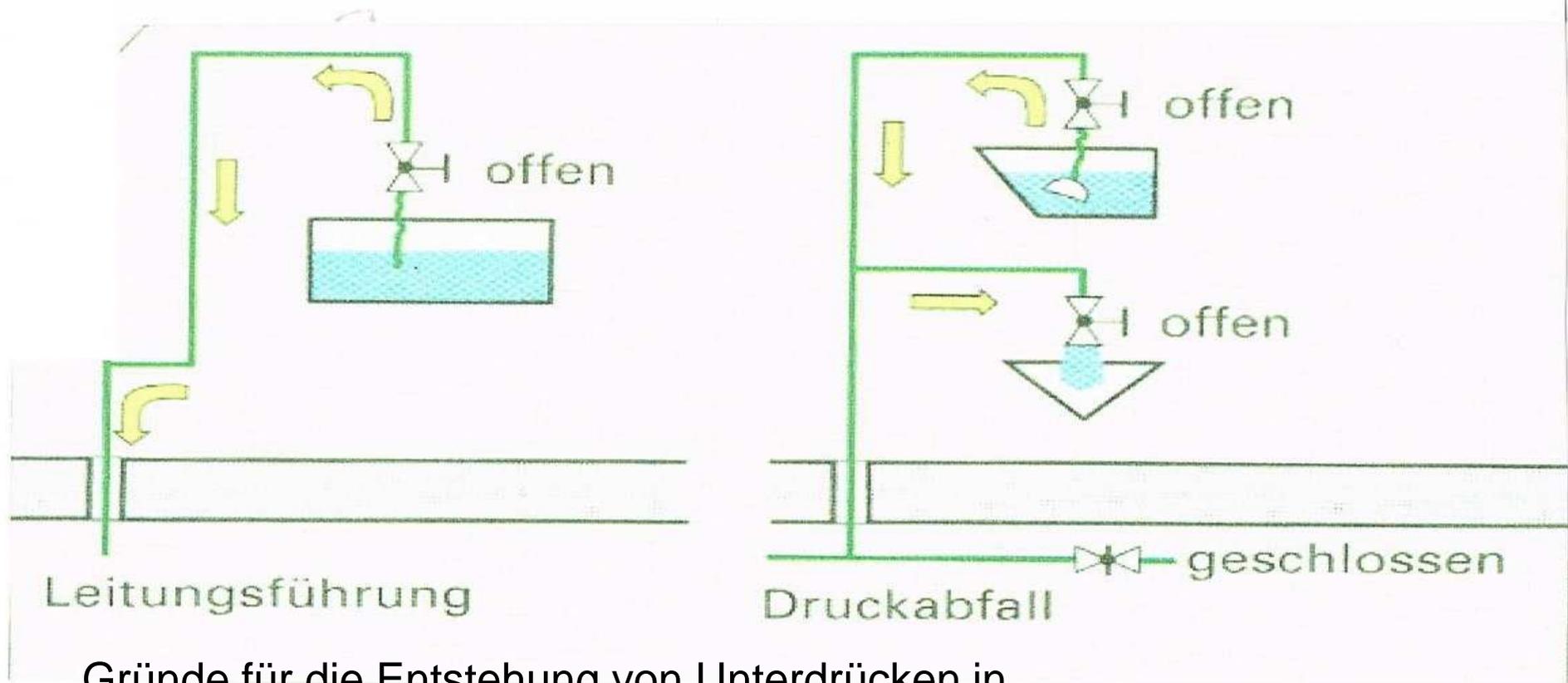
$$M_{\max} (\text{TOC}) = 0,5 \text{ mg/l} / 20 \text{ d/dm} = 0,025 \text{ mg/dm}^2 \text{ d} = 2,5 \text{ mg/m}^2 \text{ d}$$

Anforderungen an Aufbau

- ***Jede Abnahmestelle muss eine Sicherungseinrichtung (SE) gegen Rückfluss haben***
- ***Querverbindungen ohne SE zwischen Standbetreibern sind unzulässig***
- ***Entfernung der Schutzkappen an den Schläuchen erst unmittelbar vor Montage***
- Kurze Verbindungen u. **kleine Querschnitte** vom Standrohr bis zum Benutzer (**Minimierung Verweilzeit**)
- Fachgerechte Installation (Beachtung der techn. Regeln) zur Sicherstellung einwandfreier hygienischer Bedingungen

Verteilungsanlage gem. DIN 2001-2 Versorgungsabschnitt I, II und III

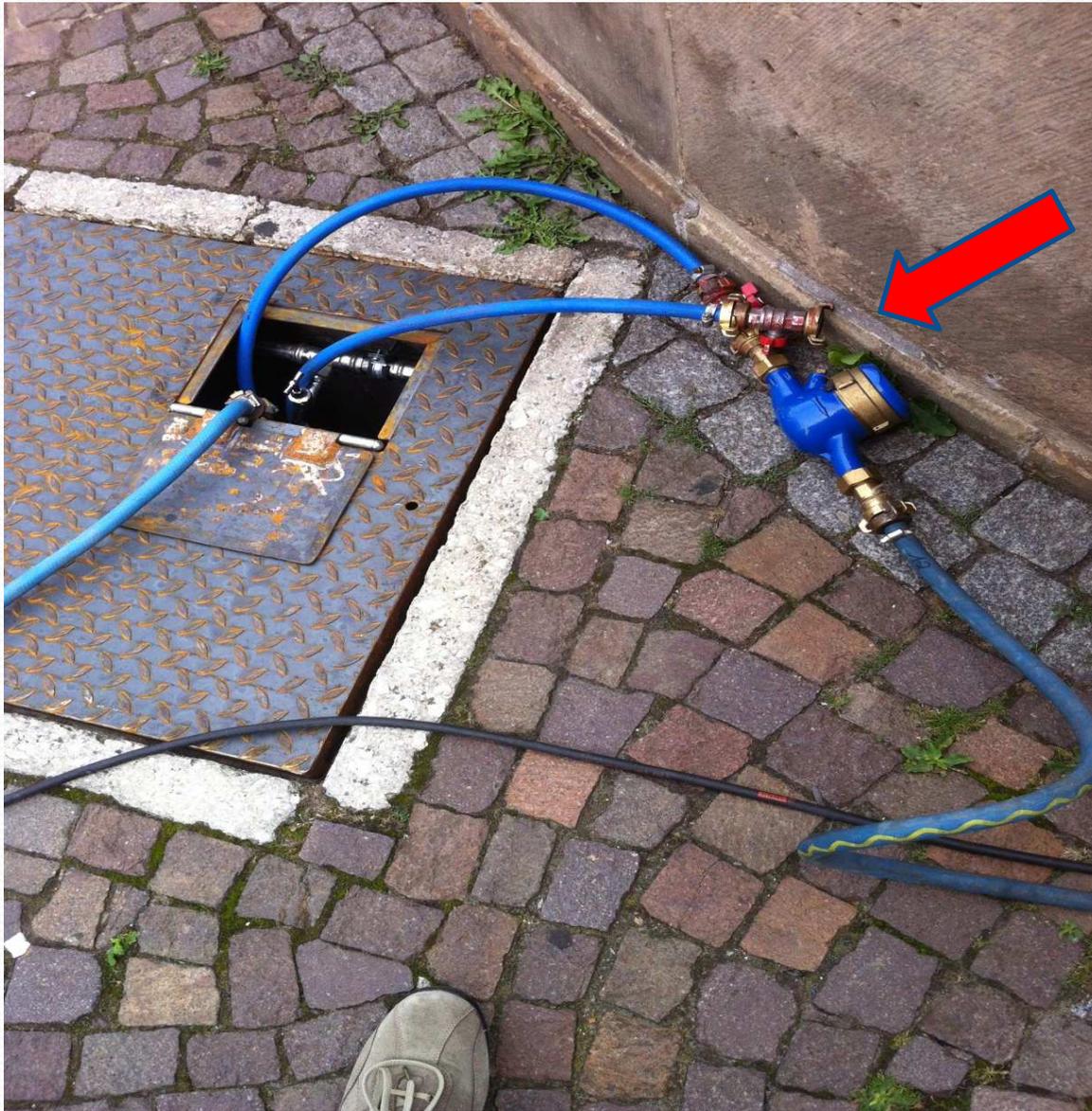




Gründe für die Entstehung von Unterdrücken in Trinkwasseranlagen:

1. Rohrbruch einer Versorgungsleitung
2. Allg. Wassermangel im Rohrsystem und damit verbundener Druckabfall
3. Absperrung einer Trinkwasseranlage mit anschließender Entleerung

Trinkwasserschlauch – ohne Schutzkappe



Geordneter Betrieb

- Gründliche Reinigung und intensive Spülung aller Leitungssysteme vor Inbetriebnahme
- Spülung der WVA bei längerer Stagnation (auch über Nacht)
- Verlegung der Leitungen so, dass Temperaturerhöhung durch starke Sonneneinstrahlung vermieden wird
- Tägliche Kontrolle der oberirdisch verlegten (ungeschützten) Leitungen auf Unversehrtheit
- Vollständige Entleerung der verwendeten Schläuche/Leitungen für die Zeit der Nichtbenutzung, saubere und trockene Lagerung

Kontrolle der Wasserqualität

Bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Anlagen ist eine Überschreitung der Grenzwerte der TrinkwV nicht zu erwarten!

Trinkwasseruntersuchungen auf folgende Parameter:

- ✓ ***Escherichia coli (E. coli)***
- ✓ ***Enterokokken***
- ✓ ***Coliforme Bakterien***
- ✓ ***Koloniezahl bei 22 °C***
- ✓ ***Koloniezahl bei 36 °C***



Anmerkung:

Wasser in Verteilungsanlagen mit Trinkwasserspeicher muss zusätzlich untersucht werden auf:

- ✓ ***Pseudomonas aeruginosa***

Versorgungsabschnitt I

Verantwortlichkeit:

Örtliches Wasserversorgungsunternehmen / Betreiber einer WVA
gem. DIN 2001–1 bis zur Übergabestelle an die nicht ortsfeste
Anlage einschließlich der Sicherungseinrichtung (DIN 2001-2)

Versorgungsabschnitt I

Standrohr mit 7 Rückflussverhinderern



Versorgungsabschnitt II

Verantwortlichkeit:

Betreiber der Verteilungsanlage beginnend hinter der Sicherungseinrichtung der Übergabestelle aus dem Versorgungsabschnitt I bis einschließlich der Sicherungseinrichtungen an den Abgabestellen der Verteilungsanlage (AV).

- Betreiber: z. B. Betreiber Versorgungsabschnitt I, Schützen- oder Sportverein

Versorgungsabschnitt II: Verteilungsanlage



Praxis / Sonderfälle im Versorgungsabschnitt II:

1. Verantwortlicher des Versorgungsabschnitts I zugleich als Betreiber der Verteilungsanlage auch verantwortlich für Versorgungsabschnitt II

2. Anschluss einer oder mehrerer Schank- oder Verkaufsstände direkt an die Übergabestelle des öffentlichen Wasserversorgungsunternehmens (Standrohr mit Wasserzähler)

In diesem Fall existiert der Versorgungsabschnitt II nicht.

Versorgungsabschnitt III

Verantwortlichkeit:

Betreiber der Verteilungsanlage beginnend hinter der
Sicherungseinrichtung des Abschnitts II bis einschließlich der
Entnahmestellen

Betreiber: Standbetreiber

Versorgungsabschnitt III: Getränkestand mit Spülbecken



So geht es nicht!





PROST!