

Stand der technischen Regeln bei mobilen Trinkwasseranlagen

Dr. Hartmut Bartel
Umweltbundesamt, Berlin



Trinkwasserverordnung

§ 3 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung sind Wasserversorgungsanlagen:

- a) Anlagen einschließlich des dazugehörenden Leitungsnetzes, aus denen auf festen Leitungswegen an Anschlussnehmer pro Jahr mehr als 1000 m³ Wasser für den menschlichen Gebrauch abgegeben wird,
- b) Anlagen, aus denen pro Jahr höchstens 1000 m³ Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen oder abgegeben wird (Kleinanlagen), sowie sonstige, nicht ortsfeste Anlagen,
- c) Anlagen der Hausinstallation, aus denen Wasser für den menschlichen Gebrauch aus einer Anlage nach Buchstabe a oder b an Verbraucher abgegeben wird;

Trinkwasserverordnung (2)

Im Sinne dieser Verordnung sind Hausinstallationen:

die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Geräte, die sich zwischen dem Punkt der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch und dem Punkt der Übergabe von Wasser aus einer Wasserversorgungsanlage nach Nummer 2 Buchstabe a oder b an den Verbraucher befinden;

.....

Kleinanlagen nach TrinkwV §3

ortsfeste Anlagen:

- Eigenversorgungsanlagen (Quellen oder Brunnen)
- Anlagen mit Abgabe an Dritte
- TW-Speicher (Behälter, Zisternen)
- *Lebensmittelbetriebe auf Wochenmärkten und Jahrmärkten*

mobile Anlagen:

- in Fahrzeugen
- Ersatzmaßnahme für öffentliche TW-Versorgung
- zeitweilige TW Versorgung von (mobilen) Lagern

Rechtlicher Rahmen

Regelungsbereich	Fundstelle
allgemein	IfSG
Kleinanlagen	TrinkwV § 3
Lebensmittelbezug	LMBG+EG-Lebensmittel VO 178
Desinfektionsverfahren	§ 11 TrinkwV (UBA-Liste)
Aufbereitungsstoffe	§ 11 TrinkwV (UBA-Liste) Chemikaliengesetz (Biozid-RL)
Materialien	§ 17 Abs.1 TrinkwV 2001
Bundeswehr/Eisenbahn	§ 22 und § 23 TrinkwV 2001

TrinkwV 2001: §11

Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

Regelungsbereich der Liste

- Eindeutige Identifizierung des Stoffes
- Qualitätsanforderungen
- Verwendungszweck
- Zulässige Zugabemengen
- Zulässige Höchstkonzentration f. Aufbereitungsstoffe und Reaktionsprodukte
- Mindestkonzentration bei Desinfektionsmittel
- *Verfahren zur Desinfektion sowie deren Einsatzbedingungen*

von der Wasserfassung bis zur Entnahmearmatur

Aufbereitungsstoffe

- Entfernung von Schadstoffen aus dem Rohwasser während der Aufbereitung
- Veränderung des fortgeleiteten Wassers zur Einhaltung der durch die TrinkwV geforderten technischen Eigenschaften des Trinkwassers.
- Abtötung bzw. Inaktivierung von Krankheitserregern (primäre und sekundäre Desinfektion)

Aufbereitungsstoffe (2)

- 49 in der alten TrinkwV von 1990
 - 97 gültige CEN-Normen
 - 10 europäische Normentwürfe
 - 6 Anträge für neue Stoffe
-
- d.h. zur Zeit sind über **100** Aufbereitungs- und Zusatzstoffe verfügbar

Verwendungszwecke

- Desinfektion
- Flockung
- Fällung
- Oxidation
- Reduktion
- Einstellung von pH-Wert, Calcium, Salzgehalt, Ks
- Hemmung der Korrosion und der Steinablagerung
- Hemmung der Steinablagerung bei dezentraler Anwendung
- Regeneration von Ionenaustauschern
- Regeneration von Sorbentien bei dezentraler Enthärtung
- Biologische Nitratreduktion

Verwendungszwecke (2)

- Partikelentfernung
- Anschwemmfiltration
- Adsorption
- Ionenaustausch
- Biologische Filtration
- Entfernung von Eisen, Mangan, Arsen, Fluorid, H₂S
- Kathodischer Korrosionsschutz
- Konservierung im Ausnahmefall bei Kleinanlagen
- Sauerstoffanreicherung
- Herstellung von Chlor durch Elektrolyse

Einsatzbereiche für mobile Anlagen

- Landfahrzeuge
Reisebusse, Campingmobile
- Wasserfahrzeuge
Schiffe im Freizeitverkehr, Berufsschifffahrt, Wassertransportschiffe
- Luftfahrzeuge
Trinkwasserübernahme auf Flughäfen, mobile Aufbereitungsanlagen für die Flugzeugbefüllung (extern), Aufbereitung oder Erzeugung von Trinkwasser in Flugzeugen
- Schienenfahrzeuge
Speise- und Schlafwagen der Deutschen Bahn, Restaurant-Wagen privater Betreiber

Einsatzbereiche für mobile Anlagen

- Ersatzversorgung
Wasserwagen der BW oder des THW, Notbrunnen mit mobiler Aufbereitung
- TW-Versorgung
TW-Versorgung für eine bestimmte Zeit (BW-Einsätze im Ausland, Camp-Versorgung)
- Volksfeste
Imbiss- und Verkaufsstände für Lebensmittel, Bierzelte
- Wochenmärkte
Imbiss- und Verkaufsstände für Lebensmittel als quasi feste Einrichtungen

Technisch Regeln

DVGW-Arbeitsblätter

- W 515: Nitratentfernung in Kleinanlagen
- W 514: Entsäuerung von TW aus Kleinanlagen
- W 294: UV-Anlagen zur Desinfektion
- W 295, W296, W 623, W624: Desinfektion (Cl_2 , ClO_2 , Ozon)
- W 291 Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen
- TWIN (8/2003) Trinkwasserversorgung auf Volksfesten und ...

Technisch Regeln (2)

DIN-Normen

- DIN 1988: Technische Vorschriften für Wasserversorgungsanlagen (Hausinstallation)
- DIN 2001: Kleinanlagen
- DIN-EN xx xxx: Aufbereitungsstoffe (ca. 100)
- DIN 27203, Teil 11+12: Zustand der Eisenbahnfahrzeuge (Fahrgastraum und KÜcheneinrichtungen)
- DIN ISO 5620: Übernahme-Flanschanschluß für Trinkwassertanks auf Schiffen

Technisch Regeln (3)

Sonderregelungen

- Vorschriften der Bundeswehr
- Vorschriften des Eisenbahnbundesamtes
- Rheinschiffsuntersuchungsordnung (RheinSchUO)
- Technische Handbücher der Luftfahrtindustrie
- Hygieneanleitungen für Befüllstationen (Häfen/Flughäfen)

Entwurf: DIN 2001

Trinkwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen

Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung,
Bau, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen

- Technische Regeln des DVGW -

Entwurf: DIN 2001 (2)

1. Anwendungsbereich
2. Normative Verweisungen
3. Begriffe
4. Allgemeine Anforderungen
 - Verfügbarkeit des Rohwassers
 - Wasseraufbereitung
 - Wasseruntersuchung
 - **Trinkwasserbuch** (Anlagenbuch)
5. Anforderungen an Trinkwasser
 - Hygienische Anforderungen
 - **Technische Anforderungen**
6. Anforderungen an Planung und Bau von Kleinanlagen

Aufbereitungssysteme

- Klassische Verfahrenskombinationen
 - Flockung/Fällung-Filtration-Adsorption-Desinfektion
- Membranverfahren
 - Mikro-, Ultra- und Nanofiltration, Umkehrosmose
- Desinfektionsverfahren
 - Chlorung, Chlordioxid, Ozon, UV
(in-situ Erzeugung oder Dosierung gelieferter Lösungen)

Anforderungen an die Systeme

- Sicheres vermeiden von Infektionen
 - **Multibarrierensysteme** bei unbekannter Rohwasserqualität
- Minimierung von chemischen Belastungen
 - Anwendungsorientierte Verfahren für die jeweiligen Verwendungszwecke auswählen (z. B. Trinkwasser, Wasser für Lebensmittelbetriebe, Betriebswasser)
- Betriebssichere Verfahrenstechnik
 - Prozesskontrolle vor Produktkontrolle, Eigensicherheit, geringer Wartungsaufwand, genormte Verbindungssysteme (z. B. spezielle Schlauchkupplungen)

Probleme (1)

- Anlagen ohne Aufbereitung
 - Material der Rohre und Schlauchzuleitung
 - Speicherbehälter
 - Installation in den Fahrzeugen
 - Reinigungsmöglichkeit der Speicherbehälter
 - Desinfektionsmaßnahmen (Erfolgskontrolle?)
 - Konservierung des Trinkwassers bei Lagerung
 - Konservierung der Anlage bei Nichtgebrauch

Probleme (2)

- Anlagen mit eigener Aufbereitung
 - Betriebssicherheit der Verfahrenstechnik
 - Wartungsintervalle
 - Änderung der Rohwasserqualität
 - Ausfallsicherung
 - Ausbildung der Betreiber
 - Aufbereitungsstoffe nach § 11 TrinkwV
 - Desinfektionsverfahren nach den Regeln der Technik
 - *und zusätzlich alle Probleme der Anlagen ohne Aufbereitung*

Kriterien für die Überwachung

Zuordnung der Anlagen

- Anlagen nach § 3 TrinkwV Abs. 2 **a)**
 - ist die maximale TW-Abgabe pro Jahr überschritten?
Sind Ausnahme für die Parameter Eisen, Mangan, Koloniezahl bei 22 Grad C noch möglich?
- Anlagen nach § 3 TrinkwV Abs. 2 **b)**
 - Aufbereitung oder Speicherung? Verwendungszweck?
- Anlagen nach § 3 TrinkwV Abs. 2 **c)**
 - Können die Anlagen als Teil der Hausinstallation angesehen werden (kein Speicherbetrieb und Anschluss an öffentliche TW-Versorgung)

Zusammenfassung

- Kleinanlagen dürfen **nicht** mehr als 1000 m³ TW pro Jahr abgeben.
- Mobile Anlagen dürfen **mehr** als 1000 m³ TW pro Jahr abgeben.
- Mikrobiologische Gefahren müssen sicher beherrscht werden (z. B. durch das Multibarrierensystem).
- Bei chemischen Verunreinigungen ist das Minimierungsgebot und die Verhältnismäßigkeit zu beachten (Betriebssicherheit geht vor).
- Technische Regeln für mobile Trinkwasserversorgung müssen erstellt und überarbeitet werden.
- Prozesskontrolle vor Produktkontrolle! Denn:

Die Überwachung kommt meistens zu spät!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

