



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de la sécurité alimentaire et  
des affaires vétérinaires SAAV  
Amt für Lebensmittelsicherheit  
und Veterinärwesen LSVW

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +41 26 305 80 00, F +41 26 305 80 09  
www.fr.ch/lsvw

Freiburg, den 17. Januar 2018

## Trinkwasser – Weisung

### Richtlinie zur Erstellung eines Jahresprogramms für die Trinkwasseranalysen der Selbstkontrolle

FRE-IE-330-031 D\_V1.0

#### 1. Gesetzlicher Rahmen

Die Trinkwasserverteiler sind verpflichtet, „[...] das Funktionieren der Selbstkontrollmassnahmen durch Probenahmen und Analysen zu überprüfen oder überprüfen zu lassen.“ (LGV: RS 817.02, Art. 81, Abs. 1).

Die im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Verteiler erhobenen Proben müssen dem Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (LSVW) zu Analysezwecken geliefert werden (TWG: Art. 22 und TWR: Art. 16).

Das LSVW erlässt Weisungen bezüglich der Häufigkeit der Probenahmen und der Analysen, die sich nach der Grösse der Infrastrukturen, der Wasserqualität, einer allfälligen Behandlung, der Risikoanalyse und –beurteilung und weiteren besonderen Elementen richten (TWR: Art. 19).

#### 2. Jährliches Programm der Trinkwasserprobenahmen: Grundsätze

- a) Die Gemeinden sowie Drittverteilern denen sie die Durchführung der Selbstkontrollanalysen übertragen haben, erstellen **ein Jahresprogramm für die Probenahmen**. Basis dieses Programms sind eine Gefahrenanalyse der Trinkwasserverteilung sowie die Angaben aus der Richtlinie W12 des SVGW. Die Richtlinie W12 ist eine Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis zu Händen der Betreiber von öffentlichen Wasserversorgungen und wurde vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) genehmigt.
- b) Ein Exemplar des Jahresprogramms muss dem LSVW übermittelt werden.
- c) Bei allfälligen Änderungen liefert der Trinkwasserverteiler dem LSVW eine aktualisierte Version seines Programms.
- d) Das Programm muss folgende Informationen enthalten (Details siehe Kapitel 3):
  - die identifizierten Gefahren (physische, chemische oder mikrobiologische Gefahren)
  - eine Liste der Probenahmenstellen
  - die Häufigkeit der Probenahmen
  - die Analysenprogramme

- e) Im Anhang I finden Sie ein Beispiel eines jährlichen Probenahmenprogramms. Andere Formate sind möglich, solange sie die in vorliegender Weisung verlangten Informationen enthalten.
- f) Im Rahmen seiner Selbstkontrollaufgaben muss der Verteiler die in seinem Programm vorgesehenen Probenahmen durchführen. Zusätzlich zu diesen geplanten Probenahmen führt der Verteiler zusätzliche Probenahmen durch, falls es die Umstände verlangen (z.B. vor Inbetriebnahme einer neuen Versorgungsleitung, nach Desinfektion eines Reservoirs, bei ungewöhnlichen Wetterbedingungen, bei Verunreinigungen, nach Aufforderung des LSVW, usw.).
- g) Bei Überschreitung der Toleranzwerte, oder wenn eine neue Gefahr auftritt, sind die Häufigkeit der Probenahmen sowie die Probenahmenstellen der Situation anzupassen (Richtlinie W1, § 6.1). Eine solche Anpassung ist auch nötig, wenn die Resultate nahe an den Toleranzwerten liegen und Gefahr besteht, dass diese überschritten werden.

### 3. Jährliches Programm der Trinkwasserprobenahmen: Details

#### 1) Identifizierte Gefahren

Jeder Verteiler muss die Gefahren seines Verteilnetzes identifizieren, die unter Umständen die organoleptische, chemische oder mikrobiologische Qualität des an die Konsumenten verteilten Wassers beeinträchtigen könnten, und deren Risiken beurteilen. **Die erkannten Gefahren, die ein potentielles Risiko darstellen, werden im jährlichen Probenahmenprogramm aufgelistet und bei der Wahl der Probenahmenstandorte und –frequenz berücksichtigt.**

Die folgenden Risiken müssen vom Verteiler berücksichtigt werden (die Liste ist nicht abschliessend):

- bestehende landwirtschaftliche oder industrielle Aktivitäten im Einzugsgebiet einer Ressource;
- Vorhandensein/Lagerung von schädlichen Stoffen im Einzugsgebiet einer Ressource;
- Vorhandensein von Abwasserkanälen in der Nähe der Wasserfassungen;
- bestehende oder mögliche Altlasten im Einzugsgebiet einer Ressource;
- Risikozonen im Verteilnetz (stillgelegte Rohre, Verbindungen, alte Leitungen, ...);
- Funktionsstörung in einer Wasseraufbereitungsanlage;
- fehlende Schutzzonen, Nichteinhaltung der Vorschriften des entsprechenden Reglements;
- Verunreinigung durch Ereignisse natürlichen Ursprungs

#### 2) Liste der Probenahmenstellen

Das Jahresprogramm enthält die ausgewählten Probenahmenstellen (siehe unten für die Wahl der Probenahmenstellen). Folgende Informationen müssen für jede Probenahmenstelle vorhanden sein:

- **die Identifikation der Probenahmenstelle** (Name des Ortes, der Ressource, der Anlage und/oder Adresse): es kann angebracht sein, die Probenahmenstellen im Verteilnetz zu variieren; in diesem Fall wird eine wechselnde Probenahmenstelle angegeben (z.B. : 2 Proben aus dem Verteilnetz – Sektor Nr. 1);
- **der Sektor**: ein Verteilnetz kann in Sektoren mit spezifischen Merkmalen (Geographie, Ort, Ressourcen, Druckstufe, chemische Qualität, Ursprung des Wassers) aufgeteilt werden; der Nutzen einer Aufteilung in klar abgegrenzte Sektoren besteht in der Gruppierung der Probenahmenstellen sowie in der Interpretation der entsprechenden Analysenresultate;
- **die Ortschaft**;

- **das Datum der Probenahme:** die vorgesehenen Daten der Probenahmen werden in mehr oder weniger präziser Form angegeben (Tag, Monat, Quartal oder Saison), zusammen mit den Auflagen die an diesem Tag erfüllt werden müssen (z.B. starke Regenfälle, Anwesenheit von Vieh, usw.), so dass die Probenahme für das maximale Risiko repräsentativ ist;
- **die Wasserart:** siehe untenstehende Tabelle.

**Tabelle 1.** Wasserarten, die im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Verteiler analysiert werden und deren entsprechenden mikrobiologischen Normen

<b>Wasserart / Code</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Höchstwerte gemäss TBDV (SR 817.022.11)</b>
Rohwasser vor Behandlung / 8122	Rohwasser welches <b>vor jeglichem Genuss</b> behandelt werden muss. Wird dieses Wasser, wenn auch nur sporadisch, vor Behandlung genossen, so muss es als Trinkwasser im Verteilnetz betrachtet werden	Keine
Trinkwasser (ohne Behandlung) an der Fassung / 2811	Wasser welches bei der Fassung entnommen wird und vor dem ersten Konsum keine Behandlung erfährt	AMK : 100 KBE/ml E. Coli : nn/100ml Enterokokken : nn/100ml
Trinkwasser nach der Behandlung / 28121	Wasser kurz nach der letzten Behandlungsetappe	AMK : 20 KBE/ml E. Coli : nn/100ml Enterokokken : nn/100ml
Trinkwasser im Verteilnetz / 2812	Wasser welches an die Konsumenten verteilt wird, inkl. des direkt vorgelagerten Reservoirs	AMK : 300 KBE/ml E. Coli : nn/100ml Enterokokken : nn/100ml

Legende : AMK: *Aerobe mesophile Keime*; KBE: *Koloniebildende Einheiten*; nn: *nicht nachweisbar*

### 3) Frequenz und Auswahl der Probenahmestellen

- a) Die Auswahl der Probenahmestellen sowie die Frequenz der Probenahmen werden unter Berücksichtigung der Angaben in der Richtlinie W1 (Mindestfrequenzen, siehe Tabelle 3) sowie der Resultate der durch den Verteiler durchgeführten Gefahrenanalyse festgelegt.
- b) Die Probenahmen sind dann durchzuführen, wenn die Bedingungen für die Qualität des Trinkwassers am ungünstigsten sind (ungünstige Witterungsverhältnisse, Anwesenheit von Vieh, ...).
- c) Folgende drei Verteilsektoren müssen berücksichtigt werden :
  - Fassungen/Ressourcen
  - Aufbereitungen
  - Lagerung und Verteilung

### 3.1) Fassungen/Ressourcen

Das Überwachungsprogramm der Fassungen/Ressourcen hat namentlich zum Ziel, die Qualität des Rohwassers zu kennen, Qualitätsveränderungen festzustellen und die Einhaltung der Vorschriften der Schutzzonen zu kontrollieren. Anhand dieser Informationen müssen die Relevanz des verwendeten Aufbereitungssystems evaluiert sowie Qualitätsprobleme in der Verteilung verhindert werden können.

Wird das Rohwasser vor Abgabe an die Konsumenten nicht behandelt, gilt es, die Qualität jeder gefassten Ressource periodisch sowie nach starken Niederschlägen zu kontrollieren, und darauf zu achten, dass die vorgeschriebenen Toleranzwerte für Trinkwasser ohne Behandlung eingehalten werden (siehe Tabelle 1).

**Vor der ersten Nutzung einer neu gefassten Ressource zu Trinkwasserzwecken muss diese mindestens sechs mikrobiologischen Analysen unterzogen werden, die unter für die Qualität des Rohwassers ungünstigsten Bedingungen durchgeführt werden, sowie einer physisch-chemischen Analyse, die die identifizierten physisch-chemischen Risiken abdeckt.** Bei stark schwankenden physisch-chemischen Parametern sind mehrere Analysen durchzuführen.

Falls Qualitätsveränderungen des Rohwassers direkte und sofortige Auswirkungen auf die Qualität des verteilten Wassers haben, ist eine fortlaufende Überwachung des Rohwassers mit Alarm und/oder automatischem Verwurf zu installieren.

### 3.2) Aufbereitung

Die Aufbereitung von Rohwasser ist ein CCP (kritische Kontrollpunkt gemäss der HACCP-Methode). Dies bedeutet, dass für jede Aufbereitung folgendes bestehen muss:

- Ein oder mehrere kritische Schwellenwerte ;
- Ein Überwachungssystem zur Kontrolle der CCP ;
- Verfahren mit Korrekturmaßnahmen, falls die Überwachung aufzeigt, dass ein CCP nicht mehr beherrscht ist;
- Verfahren zur dokumentarischen (Kontrolle der Abweichungen) und praktischen Prüfung (chemische und mikrobiologische Analysen) zum Beweis der einwandfreien Funktionsfähigkeit der Anlage, und insbesondere die Beherrschung der CCP.

Die Häufigkeit der Probenahmen und die Probenahmenstellen sind abhängig von der Komplexität und Kritikalität der Aufbereitung. Für eine Hilfe betreffend Wahl der durchzuführenden Analysen kann folgende Broschüre des BAG beigezogen werden:

„[Anerkannte Aufbereitungsverfahren](#)“, Bundesamt für Gesundheit, August 2010.

Die Minimalfrequenzen für Probenahmen für einige einfache Aufbereitungsverfahren sind in nachfolgender Tabelle 2 aufgelistet:

**Tabelle 2.** Minimale Probenahmefrequenzen und Kontrollarten für einige einfache Aufbereitungsmethoden

Aufbereitungsart	Kontrollart	Minimale Probenahmefrequenz
Desinfektion mittels UV-Strahlen	Mikrobiologie	2 Mal pro Jahr, vor und nach UV-Anlage, bei ungünstigen Bedingungen
Desinfektion mittels Javel- oder Chlorlauge (fortlaufende Chlorung)	Freies Chlor	Täglich bei provisorischen Anlagen, sonst kontinuierlich
	Sekundärprodukte der Desinfektion (chlororganische Verbindungen)	1 Mal pro Jahr
	Mikrobiologie	2 Mal pro Jahr (im Netz)
Desinfektion mit Javel-oder Chlorlauge nach einer Verunreinigung des Trinkwassernetzes	Analyse des freien Chlorgehaltes im Verteilnetz	Während der Desinfektion, 2 Probenahmen pro Tag an den entferntesten Enden des Netzes, danach 1 Mal pro Tag sobald die Werte sich stabilisiert haben.
Andere Systeme	Je nach Aufbereitungsart und Risiken	Gemäss Gefahrenanalyse des Verteilers

### 3.3) Lagerung und Verteilung

Die Probenahmenstellen eines Verteilnetzes sind gemäss Vorgaben der Richtlinie W1 auszuwählen. Die Anzahl der Probenahmen sowie die Anzahl der Proben pro Probenahme sind in untenstehender Tabelle 3 aufgeführt, und basieren auf einer Anpassung der Richtlinie W1 entsprechend den Erfahrungen des LSVW. Die Werte sind als Mindestwerte zu interpretieren. Die Anzahl der Probenahmen ist je nach Ergebnis der Risikoanalyse merklich zu erhöhen.

**Tabelle 3.** Mindestanzahl Probenahmen und Proben im Verteilnetz in Funktion der mittleren Tagesproduktion von Trinkwasser.

P=durchschnittliche Wasserproduktion pro Tag [m <sup>3</sup> /Tag]	Minimale Anzahl Probenahmen und Proben pro Jahr im Verteilnetz		
	Anzahl Probenahmen	Anzahl Proben (vereinfachtes Analyseprogramm)	Anzahl Proben (komplettes Analyseprogramm)
P < 10	2	2	1
10 ≥ P < 100	2	4	1
100 ≥ P < 1'000	2 - 3	4 - 6	1
1000 ≥ P < 2'000	3 - 4	7 - 10	2
2000 ≥ P < 3'000	4	10 - 13	2 - 3
P ≥ 3'000	Gemäss Gefahrenanalyse des Verteilers und Richtlinie W1 des SVGW		

## **Bemerkungen :**

- a) **Die minimalen Probenahmefrequenzen gelten für alle Verteiler des Kantons (öffentlich oder privat).**
- b) Unter Probenahme versteht man eine Reihe von zu einem gegebenen Zeitpunkt (Datum) entnommenen Proben.
- c) Unter produzierten m<sup>3</sup> versteht man den Bedarf an Wasser der belieferten Region zuzüglich des an benachbarte Verteiler gelieferten Wassers (dies entspricht ebenfalls dem produzierten Wasservolumen nach Abzug des Wasservolumens welches durch den Verteiler in den Verwurf geleitet wird). Ist der Wasserbedarf nicht bekannt, ist als Basis für die Berechnung ein durchschnittlicher täglicher Wasserbedarf von 430 l/Einwohner anzunehmen.
- d) Das vereinfachte Analysenprogramm enthält hauptsächlich die Mikrobiologie, die Trübung und die Leitfähigkeit. Das komplette Programm beinhaltet sämtliche Analysen (mikrobiologisch, physisch-chemisch und organoleptisch), um die Abwesenheit aller identifizierten potentiellen Gefahren zu kontrollieren. Normalerweise beinhaltet das komplette Programm das vereinfachte.
- e) Die entnommenen Proben müssen zeitlich und räumlich so verteilt sein, dass sie aussagekräftige Resultate bezüglich der Wasserqualität für den berücksichtigten Zeitraum und Sektor liefern.
- f) Ist ein Verteilnetz in Sektoren unterteilt, in denen das Wasser unterschiedlichen Ursprungs ist und unterschiedliche Eigenschaften aufweist, ist die Methodologie der Tabelle 3 pro Sektor anzuwenden.
- g) Die Wahl der Analysen muss die Informationspflicht der Verteiler und die Empfehlungen der Kantonschemiker berücksichtigen.

Dr. Nicolas Aebischer  
Sektionschef

## Anhang 1 (Beispiel)

<b>Jährliches Programm für Trinkwasserproben</b>			
<b>Verteiler : Verteiler Testgemeinde</b>		<b>Gültig ab : 01.01.2014</b>	
<b>Durchschnittliche Produktion (m<sup>3</sup>/Tag)</b>	<b>323</b>	<b>Anzahl Konsumenten :</b>	<b>800 Personen</b>

### Identifizierte Risiken mit entsprechenden Gefahren für die Trinkwasserqualität

(z.B.: Vorkommen/Lagerung von Schadstoffen, vorhandene belastete Zonen, landwirtschaftliche und/oder industrielle Aktivitäten, Fehlen von Schutzzonen, natürliche Gefahren, usw.)

<b>Befund</b>	<b>Gefahr</b>
Gebrauch von Pflanzenschutzmitteln im Einzugsgebiet der Ressource	Vorhandensein von Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser.
Vorhandensein einer UV-Desinfektionsanlage	Mikrobiologische Verunreinigungen bei einer allfälligen Fehlfunktion

### Probenahmenprogramm

<b>Anzahl Probenahmen pro Jahr :</b>	<b>2</b>	<b>Erhoben durch :</b>	<b>Herr Hans Meier</b>
<b>1. Probenahme (Anzahl Proben / Datum/ Wetterlage)</b>		<b>3 Proben / Frühling /wenn möglich nach starken Regenfällen</b>	
<b>Stelle (Name, Adresse, Ort)</b>	<b>Sektor</b>	<b>Wasserart</b>	<b>Analyseprogramm</b>
Fassung am Hügel (vor UV)	Sektor Quellen am Hügel	Trinkwasser an der Quelle	Komplettes Programm + Atrazin + Pflanzenschutzmittel
Fassung am Hügel (nach UV)	Sektor Quellen am Hügel	Trinkwasser nach der Behandlung	Vereinfachtes Analyseprogramm
Gemeindebüro, PLZ, Testgemeinde	Verteilernetz Testgemeinde	Trinkwasser im Verteilernetz	Komplettes Programm (+ Pflanzenschutzmittel) <sup>1)</sup>
2 Netzanschlüsse, PLZ, Testgemeinde	Verteilernetz Testgemeinde	Trinkwasser im Verteilernetz	Vereinfachtes Analyseprogramm
<b>2. Probenahme (Anzahl Proben / Datum / Wetterlage)</b>		<b>2 Proben / Herbst /wenn möglich nach starken Regenfällen</b>	
Fassung am Hügel (vor UV)	Sektor Quelle am Hügel	Trinkwasser an der Quelle	Vereinfachtes Analyseprogramm
Fassung am Hügel (nach UV)	Sektor Quelle am Hügel	Trinkwasser nach der Behandlung	Vereinfachtes Analyseprogramm
Gemeindebüro, PLZ, Testgemeinde	Verteilernetz Testgemeinde	Trinkwasser im Verteilernetz	Vereinfachtes Analyseprogramm
2 Netzanschlüsse, PLZ, Testgemeinde	Verteilernetz Testgemeinde	Trinkwasser im Verteilernetz	Vereinfachtes Analyseprogramm

<sup>1)</sup> Nur wenn im Wasser der Quelle am Hügel vorhanden.

Datum / Unterschrift der verantwortlichen Person : .....