

# SOMATISCHE COLIPHAGEN ALS NEUER PARAMETER DER EU-TRINKWASSERRICHTLINIE

Wasserhygienetage Bad Elster, 09.02.2023

Dr. Beate Hamsch, Dr. Johannes Ho



# VERABSCHIEDUNG DER NEUEN EU-DWD

---

## ▪ Zeitablauf zur neuen EU-Trinkwasserrichtlinie (EU-DWD)

- Annahme des Textes vom Ständigen Ausschuss der Mitgliedsstaaten: **Februar 2020**
- Corona bedingte Verzögerungen, Wiederaufnahme und Verabschiedung **16.12.2020**
- Inkrafttreten **12.01.2021**
- Nationale Umsetzung innerhalb von 2 Jahren

## ▪ Änderungen der neuen EU-Trinkwasserrichtlinie (EU-DWD)

- Risikobasierter Ansatz verpflichtend aufgenommen
- Aufstellung adäquater Untersuchungsprogramme einschließlich betrieblicher Überwachung gefordert
- Betrieblicher Parameter für mikrobiologische Risiken im Rohwasser „somatische Coliphagen“ gefordert (Anhang II Teil A)
- Überwachung unklar, wann, wie oft, welche WVU?
- Art der Umsetzung wird den Mitgliedsstaaten überlassen

# ARTIKEL 13 DER NEUEN EU-DWD

---

## Artikel 13 Überwachung

- (1) Regelmäßige Überwachung der Parameter nach Artikel 5 (Anhang I) und Artikel 13 (**Anhang II Teile A und B**)
- (2) Einrichtung geeigneter versorgungsspezifischer Überwachungsprogramme nach **Anhang II Teil A**
  - a) Überwachung der Parameter in Anhang I Teile A, B und C
  - b) Überwachung der Parameter in Anhang I Teil D für die Risikobewertung in der Hausinstallation
  - c) Überwachung der Stoffe und Verbindungen der Beobachtungsliste
  - d) Überwachung zur Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen
  - e) die betriebliche Überwachung gemäß **Anhang II Teil A Nummer 3**

# ANHANG II TEIL A DER NEUEN EU-DWD

---

## Anhang II Teil A

### Allgemeine Ziele und Überwachungsprogramme für Trinkwasser

(1)...(2)

(3) Programm zur betrieblichen Überwachung

#### Betriebsparameter im Wasserwerk zur Kontrolle der **Wirksamkeit der Filtration**

**Trübung 0,3 NTU (95 % der Proben), generell < 1 NTU**

< 1.000 m <sup>3</sup> /d	wöchentlich
1.000 – 10.000 m <sup>3</sup> /d	täglich
> 10.000 m <sup>3</sup> /d	fortlaufend

#### Betriebsparameter im Rohwasser zur Kontrolle der **Wirksamkeit der Aufbereitung gegenüber mikrobiologischen Risiken**

**somatische Coliphagen 50 pfu/100 mL (für Rohwasser)**

Wenn > 50 pfu/100 ml → auch nach den Aufbereitungsstufen zu analysieren, um die log-Reduktion der Aufbereitung für pathogene Viren zu bewerten.

# ANALYSEVERFAHREN

## Anhang II Teil A

### Mikrobiologische Parameter, für die Analyseverfahren spezifiziert sind

.....

.....

#### f) somatische Coliphagen

Für die betriebliche Überwachung nach Anhang II Teil A können EN ISO10705-2 und EN ISO 10705-3 angewandt werden

K 17

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

EN ISO 10705-2

August 2001

ICS 07.100.20

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit

Nachweis und Zählung von Bakteriophagen

Teil 2: Zählung von somatischen Coliphagen  
(ISO 10705-2:2000)

Water quality — Detection and enumeration of  
bacteriophages — Part 2: Enumeration of somatic  
coliphages (ISO 10705-2:2000)

Qualité de l'eau — Détection et dénombrement des  
bactériophages — Partie 2: Dénombrement des  
coliphages somatiques (ISO 10705-2:2000)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juni 2001 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

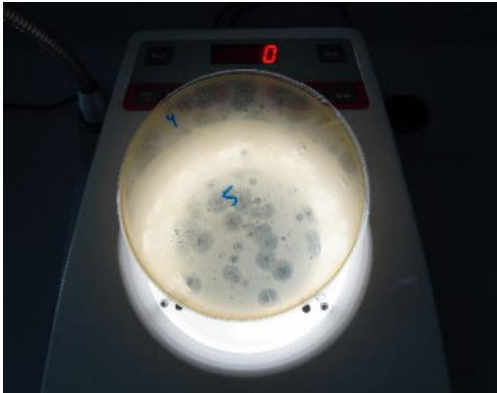
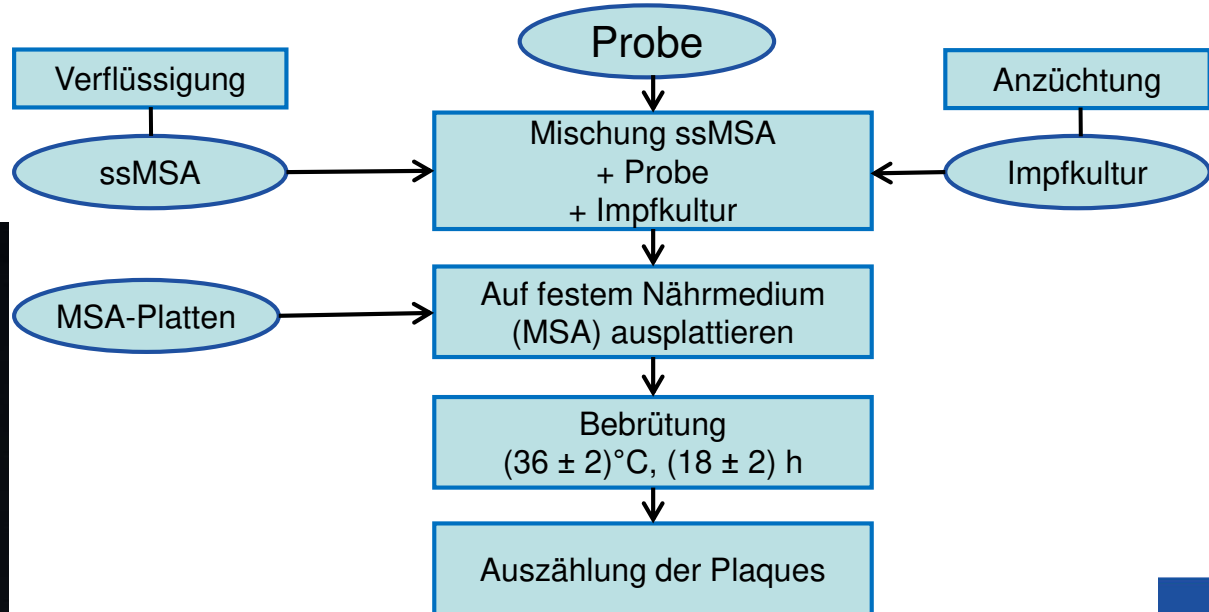
CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

# ANALYSEVERFAHREN

- Probe mit kleinem Volumen halbfestem Nährmedium mischen (ssMSA)
- Wirtsstamm – Kultur zugeben
- gemeinsam auf festem Nährmedium ausplattieren
- Bebrütung 16 – 20 h
- sichtbare Plaques (pfu: plaque forming units) zählen



# NEUE UMSETZUNG ERFORDERLICH

---

- **Parameter somatische Coliphagen**  
(Analyseverfahren nach Anhang III Teil A: EN 10705-2)
  - Nach EU-DWD: bei **Rohwasser** als Betriebsparameter zu untersuchen, **wenn > 50 pfu/ 100 mL dann log-Reduktion in Aufbereitung ermitteln**
- **JRC-Studie 2020 Microbiological parameters under the DWD**
  - Somatische Coliphagen als Parameter zur Verifizierung der Entfernungswirksamkeit einer Aufbereitung für Viren
  - Bei **Oberflächenwässern** (Rohwasser und durch die Aufbereitung)
  - Bei **Grundwässern**: nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Abwassereinfluss oder wenn es **keine geschützte Fassung** ist.
- **Beurteilung Oberflächenwasser oder geschütztes Grundwasser?**
  - Bei der großen **Bandbreite von WVU** in Deutschland nicht einfach
  - Anwendung naturnaher Verfahren (Uferfiltration, Langsamfiltration, künstliche Grundwasseranreicherung) seit Jahrzehnten erfolgreich, häufig auch ohne Desinfektion
  - Rohwasserarten mit **Oberflächenwassereinfluss** (Fluss-, See-, Talsperrenwasser, Uferfiltrat, angereichertes Grundwasser, Quellwasser) ca. **40%** der Wasserförderung in Deutschland

# PLANUNG DVGW-PROJEKT SOMMER 2020

---

- **WVU mit unterschiedlich starkem Einfluss von Oberflächenwasser**
  - Flusswasser mit direkter Aufbereitung
  - Flusswasser mit künstlicher GW-Anreicherung mit 5 d Fließzeit
  - Flusswasser nach Uferfiltration mit rd. 50 d Fließzeit
  - Flusswasser nach Uferfiltration mit > 100 d Fließzeit
- **Problematik bei den naturnahen Verfahren mit langer Fließzeit**
  - Untersuchungen der Indikatoren liefern hier z. T. nur Nullwerte
  - Deshalb hier oft keine Berechnung der Entfernungswirksamkeit möglich
- **Mikrobielle Risikobewertung für exemplarische WVU**
  - Als Grundlage für Umsetzung der mikrobiologischen Anforderungen EU-DWD
  - Datenauswertungen
  - Indikatoren, Krankheitserreger und Probenanreicherung
  - Auswertung der Messprogramme zur Empfehlungserarbeitung



# DVGW-PROJEKT: ÜBERSICHT

---

## Bedeutung der neuen mikrobiologischen Parameter der EU-Trinkwasserrichtlinie für die deutsche Wasserversorgung

kurz: Neue mikrobiologische Parameter der EU-DWD

Antragsteller

TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe

Beteiligte Dritte (mit Eigenleistungen):

- ZV Landeswasserversorgung
- BWB
- rww
- Rheinenergie GmbH
- Umweltbundesamt Bad Elster

Antrag: Einreichung 21.08.2020, Genehmigung 10.12.2020

**Laufzeit 01.01.2021 – 31.12.2022 (bis 30.06.2023 verlängert)**

# ARBEITSPROGRAMM

---

- **AP 1: Bestandsaufnahme und Ausarbeitung Messprogramm**
- **AP 2: Auswertung vorliegender mikrobiologischer Daten**
  - bakterielle Indikatoren und virale Indikatoren (somatische Coliphagen)
- **AP 3: Messprogramm Krankheitserreger und Indikatoren**
  - Indikatoren (Flusswasser, Partikelentfernung), Krankheitserreger (Flussw.)
  - 10-12 Monate, monatliche Untersuchung
- **AP 4: Messprogramm in angereicherten Proben**
  - Anreicherung über Dead-End-Ultrafiltration von 100 – 1.000 L vor Ort
  - 10-12 Monate, monatlich, Flusswasser und nach Partikelentfernung (Indikatoren)
- **AP 5: Auswertung der Messprogramme**
  - Berechnungen zum Rückhalt, quantitative mikrobielle Risikobewertung für Bakterien und Viren
  - Vergleich mit den Ergebnissen der langjährigen Messreihen
- **AP 6: Empfehlungen zur nationalen Umsetzung**
  - Daten aus AP 1-5 als Grundlage für die nationale Umsetzung

# ZEITPLAN DES ARBEITSPROGRAMMS

## Meilensteinplanung:

MS 1	n. 1 Monat	Februar 2021	Kick-off mit SARS-Projekt
MS 2	n. 3 Monaten	April 2021	Messprogramme aufgestellt
MS 3	n. 9 Monaten	Dezember 2021	Bericht zu AP 2 und 50% AP 3+4
MS 4	n. 15 Monaten	April 2022	Messprogramme AP 3+4 abgeschlossen
MS 5	n. 20 Monaten	August 2022	Umsetzungsempfehlungen
MS 6	n. 24 Monaten	Dezember 2022	Bericht mit Umsetzungsvorschlag

Kostenneutrale Verlängerung bis zum 30.06.2022 genehmigt

Nr.	Arbeitspaket/Aufgabe	Verantwortlich	Geplant																									
			Start	Ende	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	Bestandsaufnahme und Ausarbeitung der Messprogramme	TZW	1	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	Auswertung der vorliegenden mikrobiologischen Daten	TZW	3	9																								
3	Messprogramm Krankheitserreger und Indikatoren (direkt)	TZW	4	15																								
4	Messprogramm in angereicherten Proben	TZW	4	15																								
5	Auswertung der Messprogramme	TZW	14	19																								
6	Erarbeitung von Empfehlungen zur nationalen Umsetzung	TZW	19	24																								
7																												
8																												
9	<b>Erlass EU-Richtlinie (01/21) bis zur nationalen Umsetzung</b>		<b>1</b>	<b>24</b>																								

# AP 1: FESTLEGUNG DER ENTNAHMESTELLEN

WVU	Oberflächenwasser	Rohwasser (nach Partikelentfernung)
A	Fluss 1	Fluss 1 - FS
B	Fluss 2	Fluss 2-Bodenfiltrat-5 d
C	Fluss 3	Fluss 3-Uferfiltrat-50 d
D	Fluss 4	Fluss 4-Uferfiltrat>100 d

# AP 2: AUSWERTUNG HISTORISCHER DATEN

## Häufigkeit von Positivbefunden in den Rohwässern

Bakterielle Indikatoren (coliforme Bakterien) für die festgelegten Entnahmestellen (% Positiv)

WVU	Fluss	Anzahl Messungen			Rohwasser (n. Partikelentfernung)	Fließzeit	Anzahl Messungen		
		gesamt	positiv	Positiv Anteil			gesamt	positiv	Positiv Anteil
WVU A	Fluss 1	1919	1919	100%	Fluss 1-FS	< 1 h	2135	2133	99,9%
WVU B	Fluss 2	1213	1213	100%	Fluss 2-Bodenfiltrat-5d	5 d	220	212	96,4%
WVU C	Fluss 3	-	-	-	Fluss 3-Uferfiltrat-50 d	50 d	430	3	0,70%
WVU D	Fluss 4	441	441	100%	Fluss 4-Uferfiltrat>100 d	> 100 d	104	0	<0,96%

- Positivbefunde bei Fließzeiten < 1h und 5d: **>95%**
- Positivbefunde bei Fließzeiten 50 d und > 100 d: **<1%**

# AP 2: AUSWERTUNG HISTORISCHER DATEN

## Rückhalte (Rohwasser / Flusswasser) für die Indikatoren

### Bakterielle Indikatoren (coliforme Bakterien) für die festgelegten Entnahmestellen (Rückhalt)

WVU	Rohwasser (n. Partikelentfernung)	Fließzeit	Mittelwert, KBE/100 mL		Coliforme Bakterien		
			Fluss	Rohwasser	C end / C start	Log. Rückhalt	
WVU A	Fluss 1-FS	< 1 h	3851	749	0,19449	0,71	
WVU B	Fluss 2-Bodenfiltrat-5d	5 d	5361	20	0,00373	2,43	
WVU C	Fluss 3-Uferfiltrat-50 d	50 d	<i>(Schätzung)</i>		0,00102	2,99	<1: immer 0,5
			500	0,0188	0,00004	4,42	<1: 1x/a 0,5
			500	0,0119	0,00002	4,62	<1: immer 0
WVU D	Fluss 4-Uferfiltrat>100 d	> 100 d	8090	0,0500	0,0000062	>5,21	<0,1: immer 0,05
			8090	0,0125	0,0000015	>5,81	<0,1: 1x/a 0,05
			8090	0,00096	0,0000001	>6,93	<0,1: immer 0

- Bakterien-Rückhalte berechenbar (bei n. n.: > x)

# AP 3 UND AP 4: MESSPROGRAMME

## AP 3 Direkte Messung: Nachweishäufigkeit von Pathogenen in den Flusswässern

Fluss	AP 3 (Direkt) Zeitraum	Positivbefunde (Anzahl, Gesamt, %)											
		Campylobacter	gesamt	%	Noroviren	gesamt	%	Enteroviren	gesamt	%	Adenoviren	gesamt	%
Fluss 1	April 21 - März 22	10	13	77%	3	11	27%	0	11	0%	5	11	45%
Fluss 2	April 21 - März 22	10	13	77%	6	12	50%	0	12	0%	8	12	67%
Fluss 3	April 21 - März 22	6	11	55%	1	11	9%	0	11	0%	5	11	45%
Fluss 4	April 21 - März 22	8	12	67%	4	11	36%	0	11	0%	6	11	55%

## AP 4 Anreicherungsmessung: Nachweishäufigkeit von Pathogenen in den Flusswässern

Fluss	AP 4 (Anreicherung) Zeitraum	Positivbefunde (Anzahl, Gesamt, %)											
		Campylobacter	gesamt	%	Noroviren	gesamt	%	Enteroviren	gesamt	%	Adenoviren	gesamt	%
Fluss 1	April 21 - März 22	11	11	100%	1	10	10%	0	10	0%	4	10	40%
Fluss 2	April 21 - März 22	10	12	83%	1	12	8%	0	12	0%	5	12	42%
Fluss 3	April 21 - März 22	6	10	60%	1	9	11%	0	9	0%	3	9	33%
Fluss 4	April 21 - März 22	11	12	92%	2	12	17%	0	12	0%	6	12	50%

- Pathogene Bakterien (Campylobacter) häufig nachweisbar (70-100 %)
- Pathogene Viren: Adenoviren bis 67 %, Noroviren bis 50 %, Enteroviren 0%.

# AP 3 UND AP 4: MESSPROGRAMME

## AP 4 Anreicherungsmessung: Nachweishäufigkeit von Pathogenen in den Rohwässern

Rohwasser	AP 4 (Anreicherung) Termine	Positivbefunde (Anzahl, Gesamt, %)											
		Campylobacter	gesamt	%	Noroviren	gesamt	%	Enteroviren	gesamt	%	Adenoviren	gesamt	%
Fluss 1-FS	April 21 / März 22	2	2	100%	0	1	0%	0	1	0%	1	1	100%
Fluss 2-Bodenfiltrat-5 d	April 21 / März 22	1	2	50%	0	1	0%	0	1	0%	1	1	100%
Fluss 3-Uferfiltrat-50 d	April 21 / März 22	0	2	0%	0	1	0%	0	1	0%	0	1	0%
Fluss 4-Uferfiltrat>100 d	April 21 / März 22	0	2	0%	0	1	0%	0	1	0%	0	1	0%

- Nur exemplarische Messungen nach Anreicherung (1x oder 2x)
- Pathogene Bakterien (Campylobacter) nur in den Rohwässern nach kurzen Fließzeiten nachweisbar
- Pathogene Viren (Adenoviren) nur in den Rohwässern nach kurzen Fließzeiten nachweisbar
- Lange Fließzeiten (> 50 d) bewirken auch eine Entfernung von Krankheitserregern



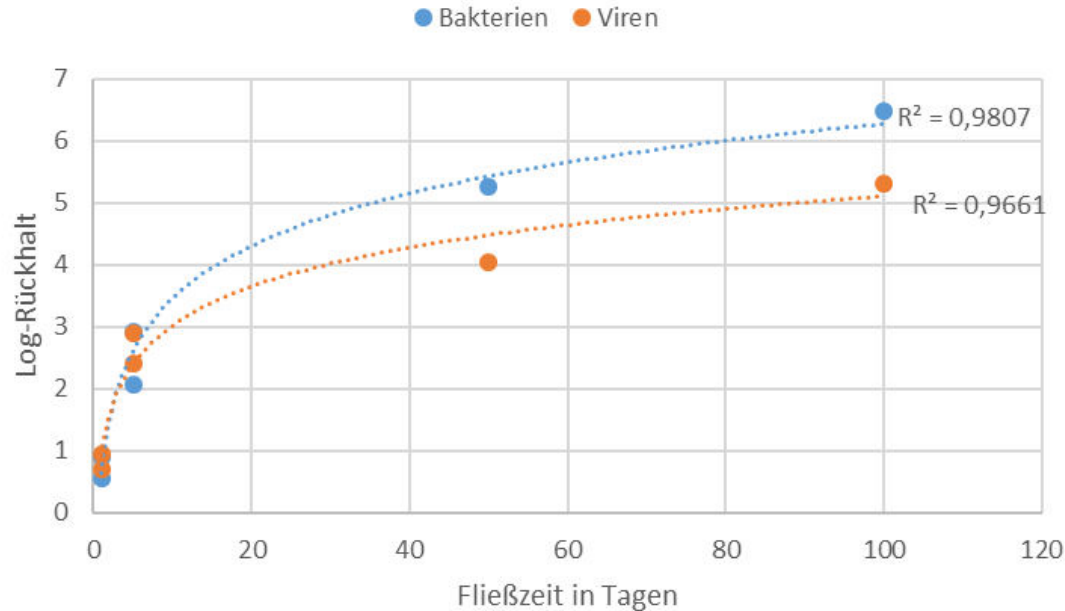
# AP 3 UND AP 4: MESSPROGRAMME

## Log-Rückhalte für Bakterien und Viren berechnet durch Indikatoren (Mittelwerte)

Zeitraum		Konzentration (MPN, PFU pro 100 mL)				Log-Rückhalt		Fließzeit
		Fluss		Rohwasser		Bakterien-Rückhalt	Viren-Rückhalt	
April 21 - März 22		coliforme Bakterien	somatische Coliphagen	coliforme Bakterien	somatische Coliphagen			
<b>Fluss 1</b>	AP 3 (Direkt)	5105	577	649	68	0,90	0,93	< 1 h
	AP 4 (Anreicherung)	371	103	105	21	0,55	0,69	
<b>Fluss 2</b>	AP 3 (Direkt)	5941	386	6,98	<1	2,93	>2,89	5 d
	AP 4 (Anreicherung)	1439	86,41	12,54	0,34	2,06	2,41	
<b>Fluss 3</b>	AP 3 (Direkt)	192	33,55	<1	<1	>2,58	>1,83	50 d
	AP 4 (Anreicherung)	457	3,512	0,00246	<0,0007	5,27	>4,04	
<b>Fluss 4</b>	AP 3 (Direkt)	8934	1130	<1	<1	>4,25	>3,35	> 100 d
	AP 4 (Anreicherung)	3235	199	0,00105	0,00099	6,49	5,30	

- Somatische Coliphagen (Mittelwert) > 50 pfu / 100 mL in 3 der 4 Flüsse
- Direkte Bestimmung der Log-Rückhalte für Bakterien und Viren nur bei kurzen Fließzeiten möglich
- Bei langen Fließzeiten (ab 50 d) erst nach Anreicherung genauer bestimmbar (2-3 Logstufen zusätzlich)

# RÜCKHALT NACH FLIESSZEIT



- **Direkte Aufbereitung (Flockung und Sedimentation) maximal 1 Logstufe Rückhalt**
- **Bereits durch kurze Fließzeit im Untergrund deutliche Erhöhung des Rückhalts auf 2-3 Logstufen**
- **Bei langen Fließzeiten ab 50 d Erhöhung des Rückhalts auf 4 bis > 6 Logstufen**

# ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

---

- Untersuchung von 4 WVU mit Flusswassereinfluss (Aufenthaltszeiten 1 h, 5 d, 50 d, >100 d) Fluss + Rohwasser (nach erster partikelentfernender Stufe)
- Historische Daten: Positivbefunde coliformer Bakterien in den Rohwässern  
1 h: >99%, 5 d: >95%, 50 d: <1%, >100 d: <1%
- Historische Daten: Positivbefunde somatischer Coliphagen in den Rohwässern  
1 h: 100%, >100 d: <5%
- In 3 der 4 Flüsse **somatische Coliphagen >50 pfu/100 mL** nachweisbar
- **Virale Krankheitserreger** in den Flüssen **in unterschiedlicher Häufigkeit** nachweisbar (Adenoviren in bis zu 67% der Messungen), bakterielle Krankheitserreger (**Campylobacter**) in den Flüssen **relativ häufig** nachweisbar (70 - 100% der Messungen)
- In den Rohwässern (nach der Partikelentfernung) **Rückhalt für Viren und Bakterien**  
1 h: 1 Logstufe, 5 d: 2-3 Logstufen, 50 d: 4-5 Logstufen, >100 d: 5-6 Logstufen

# SCHLUSSFOLGERUNGEN

---

- In WVU, die **direkt Flusswässer** als Rohwasser nutzen, ist die Untersuchung auf somatische Coliphagen sinnvoll und **notwendig** und erlaubt die in der EU-DWD gewünschte Risikobewertung.
- In **anderen Oberflächenwässern oder oberflächenwasserbeeinflussten Rohwässern** (z. B. Talsperren oder Bodenfiltraten), in denen **gelegentlich oder häufig Positivbefunde coliformer Bakterien** auftreten, ist die Untersuchung somatischer Coliphagen nach EU-DWD **notwendig**, um die Risikobewertung durchzuführen.
- In oberflächenwasserbeeinflussten Rohwässern (z. B. **Uferfiltraten**) mit **langer Fließzeit** im Untergrund (**>50 d**) ist die Häufigkeit von Positivbefunden coliformer Bakterien meist **< 1%** und damit die Untersuchung somatischer Coliphagen nach EU-DWD **nicht notwendig**, da hier vermutlich kein entsprechendes Risiko besteht.
- In reinen **Grundwässern (Tiefengrundwässern)** ohne Oberflächenwasserbeeinflussung treten i. d. R. keine Positivbefunde coliformer Bakterien auf. Eine Untersuchung auf somatische Coliphagen ist daher nach EU-DWD **nicht notwendig**.

# REFERENTENENTWURF 22.07.2022

---

- **Parameter somatische Coliphagen**

- **Anlage 3, Teil III**

- „Spezieller Indikatorparameter für das Auftreten mikrobieller Gefährdungen“  
mit Referenzwert 50 pfu / 100 mL

- **§ 36 Indikatorparameter somatische Coliphagen**

- (1) Betreiber zentraler Wasserversorgungsanlagen (alle) müssen für die Bewertung nach § 34 Absatz 1 das Rohwasser auf diesen Parameter untersuchen
    - (2) Bei Überschreitung des Referenzwertes muss die Wirksamkeit der Aufbereitungsverfahren bestimmt werden.

- **§ 34 Pflicht zur Durchführung von Bewertung und Risikomanagement**

- (2) ...erstmalig bis zum 12.01.2029 durchzuführen, danach in Abständen von 6 Jahren zu prüfen...

- **§ 35 Bewertung und Risikomanagement der Wasserversorgungsanlage**

- (2) ... müssen nach den a. a. R. d. T. durchgeführt werden...und berücksichtigen....

....

- 7. die Ergebnisse der Untersuchungen nach § 36 Absatz 1..., das Ergebnis der Bewertung des Einzugsgebiets (*Rechtsverordnung aufgrund von § 50 Absatz 5 WHG*) und die Empfehlung des UBA „Vorgehen zur Bestimmung mikrobieller Gefährdungen des Rohwassers nach TrinkwV“...

# UMSETZUNG IN DER NEUEN TRINKWV

---

- **EU-Richtlinie, in Kraft getreten am 12.01.2021**
  - Somatische Coliphagen als Betriebsparameter
  - Muss nur gemessen werden, wenn die Risikobewertung dies ergibt
  - JRC-Studie: Nicht in Grundwässern
- **Referentenentwurf 22.07.2022**
  - Somatische Coliphagen als „spezieller Indikatorparameter“
  - Bei allen Wasserversorgungen zur Bewertung zu messen (4+2 Mal in einem Jahr)
  - Erstmalig bis zum 12.01.2029, danach alle 6 Jahre zu prüfen
  - Verweis auf UBA-Empfehlung zu diesem Parameter
- **Neue TrinkwV**
  - Genaue Umsetzung noch nicht klar
  - Vorschlag: Messung nur, wenn Rohwasser Oberflächenwasser oder oberflächenwasserbeeinflusst ist.
  - Beginn der Erarbeitung der UBA-Empfehlung im Januar 2023

# VIELEN DANK

---



Abonnieren Sie  
unseren Newsletter  
**TZW NEWS.**  
Anmeldung auf  
[www.tzw.de](http://www.tzw.de)

## **Dr. Beate Hamsch**

Abteilung Wassermikrobiologie

Sachgebietsleiterin Trinkwassermikrobiologie

TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser

Karlsruher Straße 84

76139 Karlsruhe

[beate.hamsch@tzw.de](mailto:beate.hamsch@tzw.de)