

**Wasserwiederverwendung zur Bewässerung im urbanen Raum – Techniken, Risiken, Potenziale  
Workshop – Technische Universität Berlin, 20.04.2023**

**Vorstellung der Arbeiten der Arbeitsgruppe KA 8.4 sowie GB 4.1 der  
Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
(DWA) zum Merkblatt DWA-M 1200**

–

**Implikationen für Umsetzung der Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und  
Grünflächen**

Dr. Veikko Junghans

Berlin, 20.04.2023

Humboldt-Universität zu Berlin

Fachverband Bewässerungslandbau Mitteldeutschland (FBM) e.V.

# Struktur

- Teil I Vorstellung der Arbeit der Arbeitsgruppen KA 8.4 und GB 4.1 zur Erstellung des M-1200
- Teil II Bedeutung des M-1200 zur Umsetzung der Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen

# Rückblick

- |            |  |
|------------|--|
| 02-05/2019 | Vorschlag der Kommission zur Festsetzung von Mindestanforderungen für die Wasserwiederverwendung 2018/0169 (COD)   |
| 06/2019    | Aufruf zur Mitarbeit Arbeitsgruppe Water Reuse - Vorschlag durch DWA GB 4 „Bewässerung“  |
| 09/2019    | Stellungnahme des Bundesrates zum Vorschlag der Kommission   |
| 2019-2021  | DWA interne Abstimmung zum Vorgehen  |
| 05/2020    | <i>„Verordnung (EU) 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung“</i>  |
| 03/2021    | Vorhabenbeschreibung und Aufruf zur Mitarbeit zum Merkblatt DWA-M 1200 (in drei Teilen)<br><i>„Anwendung der Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke“</i> |
| 04/2021    | Gründung des DWA GB 4.1 <i>„Klarwasserverwertung für die Bewässerung“</i>  |
| 06/2021    | Gründung des DWA KA 8.4 <i>„Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke“</i>  |

# Rückblick

- Ab 04/2021 Arbeit der DWA Arbeitsgruppen KA 8.4 und GB 4.1 am M-1200
- 06-12/2021 Kommunikation der Arbeitsgruppen zum M-1200 mit der LAWA-AD hoc AG/KG Water Reuse
- 03/2021 Endbericht der LAWA-Ad hoc AG/KG Water Reuse an die 163. LAWA-Vollversammlung
- 2019-2022 Stellungnahmen des BfR zu Aspekten der Wasserwiederverwendung
- 08/2022 Leitlinien zur Anwendung der Verordnung 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung (2022/C 298/01)
- Ab 26.06.2023 Gültigkeit der EU-WasserWVVO in allen EU-Mitgliedsländern**

## **DWA-M 1200 „Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland“**

- Angelegt als Merkblattreihe in drei Teilen
  - Teil 1 Genehmigung
  - Teil 2 Aufbereitung
  - Teil 3 Anwendung
- Ziel: Veröffentlichung des Gelbdrucks Anfang 2024

## Merkblattreihe DWA-M 1200

### Herangehensweise

#### **DWA-Hauptausschuss** *Kommunale Abwasserbehandlung*

##### **AG KA-8.4 Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke**

- Gründung im Juni 2021
- ca. 40 Vertreter:innen von Hochschulen, Ingenieurbüros, Kläranlagenbetreibern, Behörden, Anlagenherstellern, GIZ
- hervorgegangen aus der AG BIZ-11.4 und aufbauend auf deren Vorarbeiten

**DWA-M 1200-1** – „Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedl. Nutzungen“

**DWA-M 1200-2** – „Anforderungen an die weitergehende Wasseraufbereitung“

#### **DWA-Hauptausschuss** *Gewässer und Boden*

##### **AG GB-4.1 Klarwasserverwendung für die Bewässerung**

- Gründung im April 2021
- ca. 15 Vertreter:innen von Hochschulen, Behörden, Fachverbänden, Ingenieurbüros, Unternehmen, Landwirtschaftskammern

**DWA-M 1200-3** – „Verwendung von aufbereitetem Wasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen“

## Merkblattreihe DWA-M 1200

### M 1200-1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung

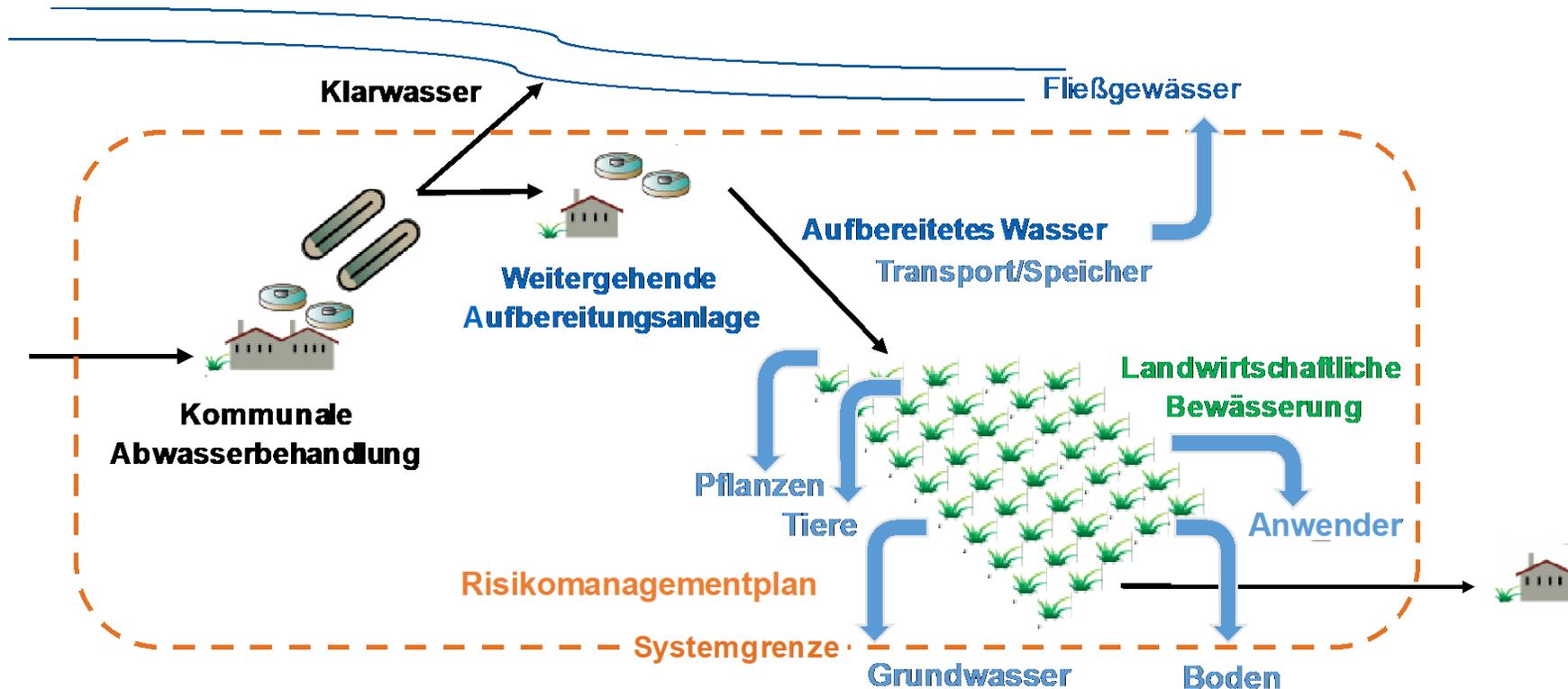
- Relevante mikrobielle und chemische **Inhaltsstoffe**
- **Regulatorischer Rahmen** und **Qualitätsanforderungen** an aufbereitetes Wasser
  - chemisch-physikalische Parameter: BSB<sub>5</sub>, Feststoffe, Trübung (ggf. weitere gelöste Stoffe)
  - mikrobielle Parameter: *E. coli*, Legionellen, Eier intestinaler Nematoden (zzgl. Salmonellen und Fäkalstreptokokken nach DIN 19650)
- **Genehmigungsverfahren**
  - Aufbereitungsgenehmigung unter Beteiligung aller Akteure
  - Aufbringungserlaubnis für Endnutzer
- **Wirtschaftlichkeit, Information und Kommunikation**



## EU-Verordnung 2020/741

### Risikomanagement

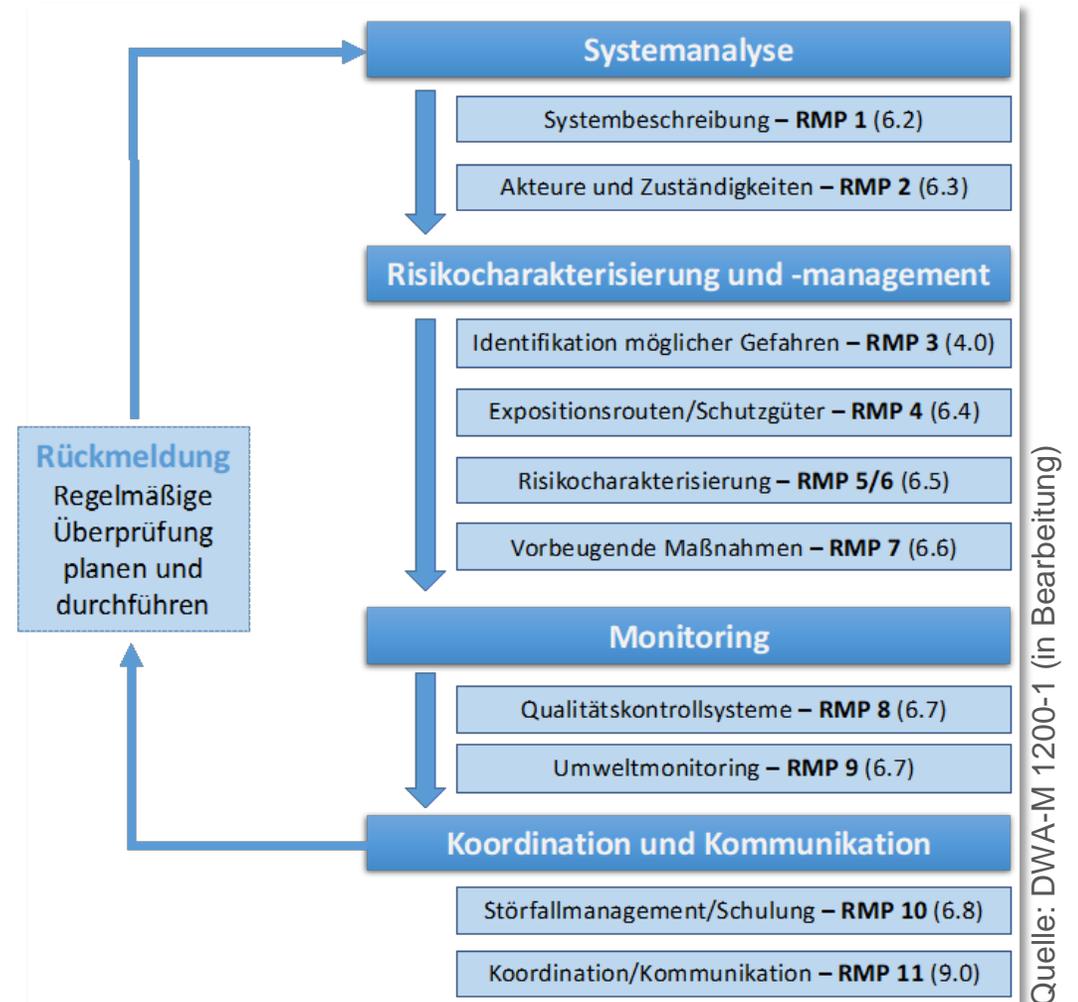
- Minimierung von Risiken durch Bewässerung mit aufbereitetem Wasser
  - Schutz der **menschlichen Gesundheit** (Anwender, Konsumenten, Öffentlichkeit)
  - Schutz der **Umwelt** (Tiere, Pflanzen, Wasserkörper, Boden)
- **Risikomanagementplan** ist Kernelement der Genehmigungsunterlagen



## Merkblattreihe DWA-M 1200

### M 1200-1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung

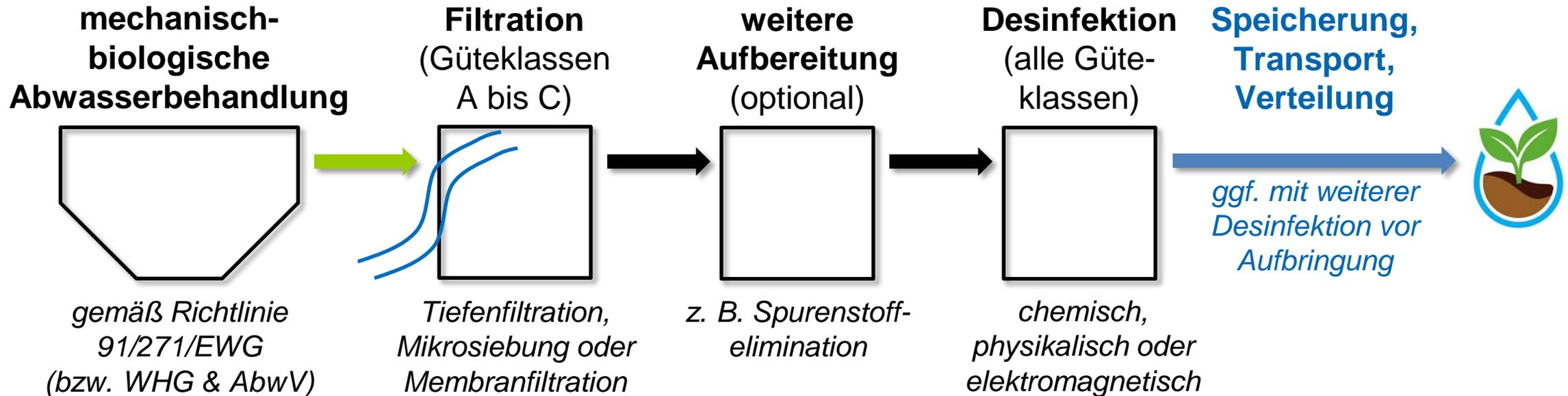
- Erstellung eines **Risikomanagementplans (RMP)**
  - **Systembeschreibung** (u. a. Systemgrenzen unter Berücksichtigung des Abwassereinzugsgebiets)
  - beteiligte **Akteure** (Betreiber, Nutzer, Behörden, Anlieger, Öffentlichkeit, Wasserversorger, ...)
  - mögliche **Gefahren, Expositionspfade** und potentiell betroffene **Schutzgüter**
  - **Risikocharakterisierung und -bewertung** (unter Berücksichtigung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß)
  - **Maßnahmen zur Risikominimierung** (Aufbereitung, Verteilung, Speicherung, Verwendung, ...)
  - **Qualitätskontrolle** und **Umweltmonitoring**
  - **Störfallmanagement, Koordination** und **Kommunikation** der Beteiligten



### Erstellung eines Risikomanagementplans

## Merkblattreihe DWA-M 1200

### M 1200-2: Anforderungen an die Wasseraufbereitung

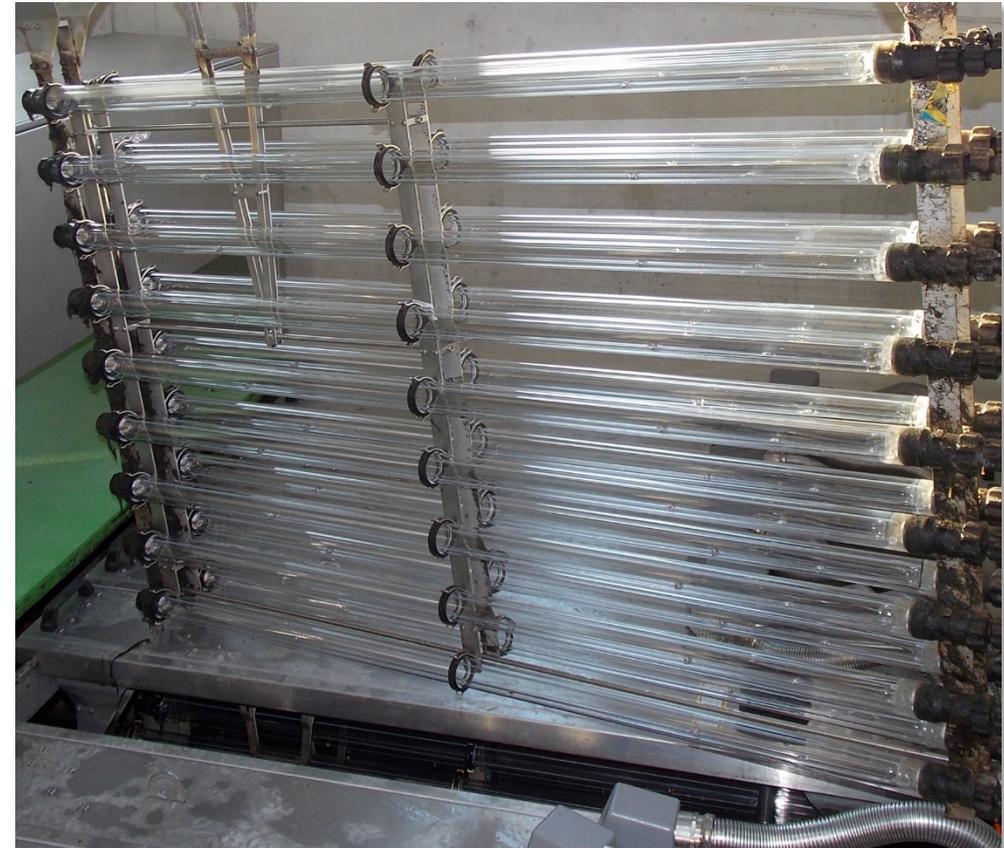


- Nachweis der  $\log_{10}$ -Eliminationsleistung im Zuge der **Verfahrensvalidierung** (in Deutschland voraussichtlich für Güteklassen A bis C erforderlich)
  - *E. coli* und *Clostridium-perfringens*-Sporen:  $\geq 5$  Zehnerpotenzen
  - Coliphagen (insgesamt):  $\geq 6$  Zehnerpotenzen
- Anforderungen an evtl. **weitere Aufbereitung** basierend auf Risikomanagementplan

## Merkblattreihe DWA-M 1200

### M 1200-2: Anforderungen an die Wasseraufbereitung

- Anforderungen an die technische Infrastruktur für **weitergehende Aufbereitung, Speicherung** und **Transport** des aufbereiteten Wassers
- **Aufbereitungsverfahren** zur sicheren Einhaltung der Qualitätsanforderungen
  - Verfahren zur **Filtration, Desinfektion** und **Spurenstoffelimination** sowie deren Kombinationen
  - **Validierung** der Verfahren zur Sicherstellung der Eliminationsleistung von Desinfektionsverfahren
- Besondere Aspekte des **Betriebs** von Anlagen zur weitergehenden Wasseraufbereitung



Quelle: Haberkamp

UV-Desinfektionsanlage der Kläranlage Berlin-Ruhleben

## Merkblattreihe DWA-M 1200

### M 1200-3: Bewässerung mit aufbereitetem Wasser

- **Bewässerungstechnik**
  - Planungsgrundlagen für die Bewässerung
  - Infrastrukturen
- **Anwendungsmöglichkeiten**
  - Landwirtschaft
  - Gartenbau
  - Forstwirtschaft und Baumschulen
  - urbane und sonstige Freiflächen
- **Hinweise für Planung, Bau und Betrieb**
  - Abstandsregelungen
  - Dokumentation und Kennzeichnung
  - Qualitätskriterien und ggf. weitergehende nutzungsspezifische Anforderungen





- Teil II Bedeutung des M-1200 zur Umsetzung der Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen

## EU-WasserWVVO bezieht sich auf existente Regelungen, Erfahrungen, Empfehlungen und Normen zur Wasserwiederverwendung in Landwirtschaft, Gartenbau und urbaner Bewässerung

- ICID Wastewater Use in Irrigated Agriculture
- FAO I&D Paper 29 Water quality for agriculture
- WHO verschiedene guidelines
- JRC 109291 und 129596
- DIN 19650
- ISO 16075, 20426 etc.
- DWA „Aufbereitungsstufen für die Wasserwiederverwendung“, „Themenband Water reuse“
- Leitfaden zur Eindämmung mikrobiologischer Risiken durch gute Hygiene bei der Primärproduktion von frischem Obst und Gemüse (2017/C 163/01)
- Regelungen aus Frankreich, Griechenland, Spanien, Portugal, Zypern, Italien
- Guidelines for Water Reuse, U.S. EPA
- California State Water Resources Control Board *Regulations Related to Recycled Water*
- Etc...

# Nationale Umsetzung der EU-Verordnung

## Mögliche Qualitätsanforderungen

Wasser-güte-klasse	Zielvorgabe für Aufbereitung	Qualitätsanforderungen und Leistungsziele						
		<i>E. coli</i> (Anzahl/100 ml) <sup>*,**</sup>	Salmonellen (Anzahl/1000 ml) <sup>*</sup>	Fäkalstreptokokken (Anzahl/100 ml) <sup>*</sup>	<i>Legionella</i> spp. (KBE/l) <sup>**</sup>	Intestinale Nematoden (Eier/l) <sup>***</sup>	Leistungsziele (Log <sub>10</sub> -Reduktion) <sup>****</sup>	Chemische Parameter
A	Mech.-biol. Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 10 <sup>**</sup>	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	≤ 100	< 1.000	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	<i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insg. ≥ 6,0 Sporenbildner ≥ 5,0 <sup>**</sup>	BSB <sub>5</sub> ≤ 10 mg/l <sup>**</sup> TSS ≤ 10 mg/l <sup>**</sup> Trübung ≤ 2 NTU
B	Mech.-biol. Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 100 <sup>**</sup>	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	≤ 100	< 1.000	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	<i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insg. ≥ 6,0 Sporenbildner ≥ 5,0	BSB <sub>5</sub> gemäß 91/271/EWG TSS ≤ 10 mg/l Trübung ≤ 2 NTU
C	Mech.-biol. Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 1.000 <sup>**</sup>	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	≤ 400	< 1.000	Nicht nachweisbar <sup>*</sup>	<i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insg. ≥ 6,0 Sporenbildner ≥ 5,0	BSB <sub>5</sub> gemäß 91/271/EWG TSS ≤ 10 mg/l Trübung ≤ 2 NTU
D	Mech.-biol. Behandlung, Desinfektion	≤ 10.000 <sup>**</sup>	- <sup>*,**</sup>	- <sup>*,**</sup>	< 1.000	≤ 1 <sup>**</sup>	- <sup>**</sup>	BSB <sub>5</sub> gemäß 91/271/EWG

\* Gemäß DIN 19650 (1999).

\*\* Gemäß EU-WasserWVVO (2020).

\*\*\* Soweit dies für die Sicherung der Gesundheit von Mensch und Tier erforderlich ist, kann eine Untersuchung des vorgesehenen Bewässerungswassers auf Darm-Nematoden (*Ascaris*- und *Trichuris*-Arten sowie Hakenwürmer) und/oder Bandwurm-Lebensstadien (insbesondere *Taenia*) nach WHO-Empfehlung angeordnet werden.

\*\*\*\* Gemäß Bundesverordnung (2023) gelten die Leistungszeile nicht nur für Güteklasse A, sondern für Güteklassen A – C

## Anwendung der Güteklassen nach EU-WasserVVO (Landwirtschaft + Gartenbau)

Mindestgüteklasse von aufbereitetem Wasser	Kategorie der Kulturpflanze (*)	Bewässerungsmethode
A	Alle roh verzehrten Nutzpflanzen, deren essbarer Teil unmittelbar mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt und roh verzehrte Hackfrüchte (AdV: mit Hackfrüchten sind alle Wurzel- und Knollenfrüchte gemeint)	Alle Bewässerungsmethoden
B	Roh verzehrte Nutzpflanzen, deren essbarer Teil über dem Boden erzeugt wird und nicht unmittelbar mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt, verarbeitete Nutzpflanzen und Non-Food-Kulturen, einschließlich Futterkulturen für milch- und fleischerzeugende Tiere	Alle Bewässerungsmethoden
C	Roh verzehrte Nutzpflanzen, deren essbarer Teil über dem Boden erzeugt wird und nicht unmittelbar mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt, verarbeitete Nutzpflanzen und Non-Food-Kulturen, einschließlich Futterkulturen für milch- und fleischerzeugende Tiere	Tropfbewässerung (**) oder eine andere Bewässerungsmethode, bei der ein unmittelbarer Kontakt mit dem essbaren Teil der Pflanze vermieden wird
D	Industrie- und Energiepflanzen sowie aus Saatgut gewonnene (AdV: gemeint sind Pflanzen zur Saatgutproduktion) Pflanzen	Alle Bewässerungsmethoden (***)

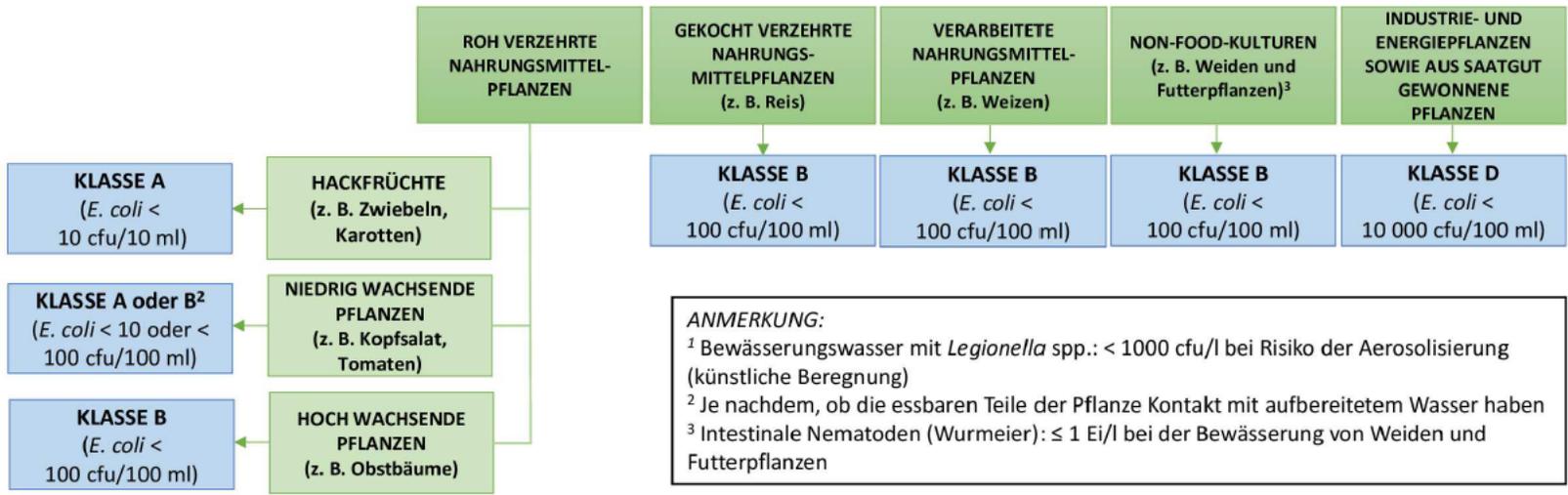
(\*) Wenn eine bewässerte Kulturpflanze in mehrere der Kategorien in Tabelle 1 fällt, gelten die Anforderungen der strengsten Kategorie.

(\*\*) Tropfbewässerung (auch als „Rieselbewässerung“ bezeichnet) ist ein Mikrobewässerungsverfahren, bei dem die Pflanzen tropfenweise oder durch einen feinen Strahl mit Wasser versorgt werden; dabei wird das Wasser in sehr kleinen Mengen (2-20 l/h) über ein System von Kunststoffschläuchen mit kleinem Durchmesser und – als Emitter oder Tropfer bezeichneten – Auslässen auf den Boden oder direkt auf die Bodenoberfläche geleitet

(\*\*\*) Im Falle von Bewässerungsmethoden, bei denen Regen nachgeahmt wird, sollte besonders auf den Schutz der Gesundheit von Arbeitnehmern oder Umstehenden geachtet werden. Zu diesem Zweck sind geeignete Vorsorgemaßnahmen anzuwenden.

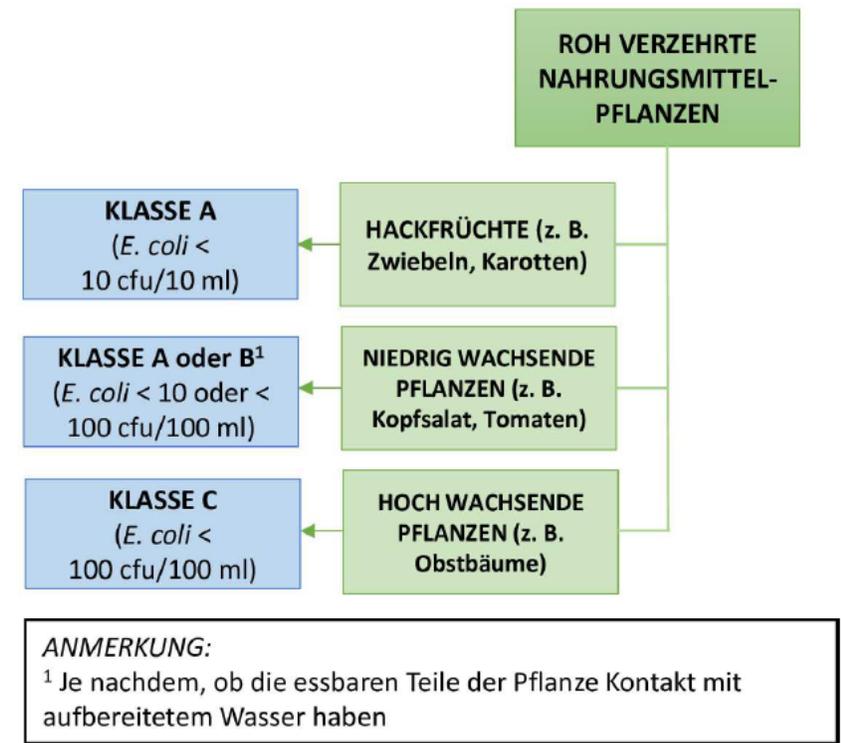
a)

**ÜBERSCHWEMMUNGS-,  
FURCHEN- ODER  
BEREGNUNGSBEWÄSSERUNG<sup>1</sup>**



b)

**TRÖPFCHENBEWÄSSERUNG**



- **EU-WasserWVVO adressiert nicht direkt die Anwendung im GaLaBau**
  - denkt diese aber mit
  - zukünftige Erweiterung der Anwendung mit der Revision ab 2028 absehbar und vorgedacht
- **Bisher Regelung der Anwendung nur nach DIN 19650 für**
  - Sportplätze
  - öffentliche Parkanlagen
  - Forstkulturen, Polterplätze
  - non-food Gewächshauskulturen
- **Empfehlungen nach ISO 16075 für urbane Anwendungen bedingt detailliert genug**
  - Konkrete Ausarbeitungen und Vorschläge durch M-1200 Teil 1 bis 3

# Wesentliche Aufgaben für die Anwender

- **Multibarrierenansatz**
  - Aufbereitung
  - Ausbringung und Anwendung
  - Nachfolgende Behandlungen / Ernte
  - sonstige
- **Produkthaftung durch Hersteller**
- **Gewährleistung des „Safe use“ zur Risikokontrolle auch durch den Anwender**
  - Gewährleistung der Güteklasse am Ort der Anwendung (d.h. nach der Übergabe)

**Vorgeschlagene Anzahl der Barrieren, die für die Bewässerung mit aufbereitetem Wasser erforderlich sind, entsprechend ihrer Qualität (angepasst nach Tabelle 3 aus ISO 16075:2020)**

*Anm.: Die Änderungen an der ISO-Tabelle wurden ausschließlich vorgenommen, um Güteklassen und Arten von Kulturen, die nicht in der Verordnung über die Wasserwiederverwendung behandelt werden, aus dieser Tabelle zu streichen. Weitere Erläuterungen zur Auslegung dieser Tabelle in Bezug auf die Verordnung über die Wasserwiederverwendung sind unter der Tabelle zu finden.*

Kategorie <sup>(1)</sup>	Bewässerung von roh verzehrtem Gemüse <sup>(2)</sup>	Bewässerung von Gemüse nach der Verarbeitung und von Weiden <sup>(3)</sup>	Bewässerung von Nahrungsmittelpflanzen außer Gemüse (Obst, Wein) und Gartenbau <sup>(4)</sup>	Bewässerung von Futterpflanzen und Saatkulturen <sup>(5)</sup>	Bewässerung von Industrie und Energiepflanzen <sup>(6)</sup>
A	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0
C	3	1	1	0	0
D	unzulässig	unzulässig	3	1 <sup>(*)</sup>	0

Teil II - Bedeutung des M-1200 zur Umsetzung der Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen

Beispiele für die Berechnung der Anzahl und Arten von Barrieren auf der Grundlage der Art der Kultur und der erforderlichen Güteklassen für aufbereitetes Wasser gemäß Tabelle 1 in Anhang 1 der Verordnung unter Berücksichtigung von Tabelle 3 und Tabelle 2 der Norm ISO 16075-2:2020 (Tabelle 2 bzw. Tabelle 3 in dieser Bekanntmachung) und Tabelle A.1 der Norm ISO 16075-2:2020. Die Barrieren sind zulässig, sofern bewährte Verfahren angewendet werden

Kategorie der Kulturpflanzen (Anhang 1 Tabelle 1 der Verordnung) (1)	Beispiele für Kulturen (Tabelle A.1 ISO 16075-2:2020) (2)	Güteklasse des aufbereiteten Wassers (Anhang 1 Tabelle 1 der Verordnung) <sup>17</sup>	Anzahl der erforderlichen Barrieren (Tabelle 3 ISO 16075-2:2020 (2) = Tabelle 2 dieser Bekanntmachung)	Mögliche zulässige Barrieren (Tabelle A.1 ISO 16075-2:2020 und Tabelle 2 ISO 16075-2:2020 (4) = Tabelle 3 dieser Bekanntmachung)	Anzahl der Barrieren (Tabelle 2 ISO 16075-2:2020 = Tabelle 3 dieser Bekanntmachung)	Anmerkung
Alle roh verzehrten Nahrungsmittelpflanzen, deren essbarer Teil unmittelbar mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt, und roh verzehrte Hackfrüchte	Roh verzehrtes Blattgemüse, das auf der Bodenoberfläche wächst (z. B. Kopfsalat, Spinat, asiatischer Kohl, Kohl, Sellerie). Roh verzehrte Nahrungsmittelpflanzen, die über dem Boden wachsen und deren essbare Teile <25 cm über der Bodenoberfläche wachsen (z. B. Paprika, Tomaten, Gurken, Zucchini, junge Bohnen).	A	0	-	0	-
		B	1	Sonnenschutzabdeckung oder Zusätzliche Desinfektion auf dem Feld (schwach)	1	-
		C	3	Starke Desinfektion + Sonnenschutzabdeckung	2+1	-
				Unterflur-Tröpfchenbewässerung, bei der das Wasser nicht durch Kapillarwirkung bis zur Erdoberfläche steigt + Sonnenschutzabdeckung*	3 (+1)	*Eine Sonnenschutzabdeckung ist eine zusätzliche Barriere zur Verhinderung von Kontakten durch Kapillarwirkung bei der Tröpfchenbewässerung. -
D	Unzulässig*	-	*Gemäß Tabelle 3 der ISO 16075:2020 und Anmerkung 3 in Tabelle A.1: Abwässer mittlerer Qualität (D) sollten nicht für die Bewässerung von Gemüse verwendet werden.			

Die Änderungen wurden ausschließlich vorgenommen, um Güteklassen und Arten von Kulturen, die nicht in der Verordnung über die Wasserwiederverwendung behandelt werden, aus dieser Tabelle zu streichen.

Art der Barriere	Anwendung	log-Reduktion von Pathogenen	Anzahl der Barrieren
<b>BEWÄSSERUNG VON NAHRUNGSMITTELPFLANZEN</b>			
Tröpfchenbewässerung	Tröpfchenbewässerung von niedrig wachsenden Kulturen (mindestens 25 cm über dem Boden)	2	1
	Tröpfchenbewässerung von hoch wachsenden Kulturen (mindestens 50 cm über dem Boden)	4	2
	Unterflur-Tröpfchenbewässerung, bei der das Wasser nicht durch Kapillarwirkung bis zur Erdoberfläche steigt	6	3
Künstliche Beregnung	Bewässerung niedrig wachsender Kulturen mit mindestens 25 cm Abstand von der Wasserdüse durch künstliche Beregnung und Mikroberegnung	2	1
	Bewässerung von Obstbäumen mit mindestens 50 cm Abstand von der Wasserdüse durch künstliche Beregnung und Mikroberegnung	4	2
Zusätzliche Desinfektion auf dem Feld	Schwache Desinfektion (<1 mg/l Chlor insgesamt nach 30 Min. Chlorierung)	2	1
	Starke Desinfektion (≥1 mg Chlor insgesamt nach 30 Min. Chlorierung)	4	2
Sonnenschutzabdeckung	Bei Tröpfchenbewässerung, bei der die Abdeckung die Bewässerung vom Gemüse trennt	2 bis 4	1
Absterben von Pathogenen	Unterstützung des Absterbens durch Einstellung oder Unterbrechung der Bewässerung vor der Ernte	0,5 bis 2 pro Tag	1 bis 2
Reinigung der Erzeugnisse vor dem Verkauf an die Kunden	Waschen von Salat, Gemüse und Obst mit Trinkwasser	1	1

# Multibarrierenansatz für die urbane Anwendung

- Variablen der Anwendbarkeit und des Risikomanagements
  - Zugangssteuerung Liegewiese, Friedhöfe, Sportplätze
  - Tageszeit Nachts oder tagsüber
  - Risiko der Aerosolbildung Anwendung mit oder ohne Spritzschutz?
  - Bewässerungswasserqualität Güteklasse A bis D
  - zu bewässernde Kulturen Rasenkulturen, Hecken, Straßenbäume, Rabatten
  - Bewässerungstechnik Sprinkler-, Unterflur- oder Tropfbewässerung
  - Abstand zu bestimmten Bereichen horizontal und vertikal
  - Passanten Bewertung im RMP
  - Kennzeichnung farbliche Kennzeichnung, Schilder
  - Beprobung Wasser, Technik, Leitungen, Speicher
  - Etc...

## Beispiele der Anwendung im urbanen Bereich

### Baumscheiben im öffentlichen Straßenland innerhalb geschlossener Ortschaften

- bodennahe Ausbringung oder Tropfbewässerung, besser direktes Befüllen von Rigolen oder Drainrohren
- Güteklasse D ausreichend (derzeit)
- tageszeitunabhängig

### Stauden, Rabatten, Hecke innerhalb geschlossener Ortschaften

- Ohne Zugangssteuerung:
  - bodennahe Ausbringung oder Tropfbewässerung
  - Empfehlung nachts
  - Empfehlung Güteklasse C (derzeit)
- Mit Zugangssteuerung:
  - jede Bewässerungstechnik verwendbar
  - Tageszeitenunabhängig
  - Güteklasse C ausreichend (derzeit)

# M-1200 Teil 3

- Stellungnahme zu
  - Anwendungsbereichen inkl. Grünflächen
    - Inkl. Art und Weise der Umsetzung der Bewässerung
  - Vorsorgenden Maßnahmen
  - Technik
  - Umsetzung des RMP durch den „Safety Plan“ auf Seiten der Anwender
  - Dokumentation
  - Etc.

# Zusammenfassung

- Qualität des Wassers bestimmt die Anwendungsbereiche
- Expositionsrisiken i.V.m. Technik bestimmen die Art der Ausbringung
- Anwendung ist die Umsetzung des Risikomanagementsplans
- In einem Betriebsplan ist die Anwendung und das Sicherheitsmanagement zu definieren
- Regelmäßige Überprüfung des RMPs sowie die Umsetzung des Betriebes
  
- M-1200 kann nicht Akzeptanz in der Bevölkerung beeinflussen
- M-1200 beinhaltet aber den anerkannten und aktuellen Stand der Technik

# Schlusswort

- Wasserwiederverwendung ist in komplexen Wasserversorgungszusammenhängen zu denken und zu betreiben
  - Kommunalabwasserrichtlinie
  - Niedrigwassermanagement
  - Schwammstadt, Regenwasserbewirtschaftung
  - Ökolog. Leistungen, Stadtklima, ...
- Betriebswirtschaftlichkeit ist bislang unklar
- Genehmigungen sind nur durch Kooperation zwischen Behörden, weiteren Akteuren und Antragstellern erzielbar

Danke

## Links etc.

- <https://old.dwa.de/de/regelwerksankuendigungen-volltext/wasserwiederverwendung.html>
- <https://old.dwa.de/de/regelwerksankuendigungen-volltext/merkblatt-dwa-m-1200-anwendung-der-wasserwiederverwendung-fuer-landwirtschaftliche-und-urbane-zwecke.html>
- [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0201-0300/223-18\(B\).pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0201-0300/223-18(B).pdf?__blob=publicationFile&v=1)
- [https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2022\\_21.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2022_21.pdf)
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0741&from=DE>
- [https://www.bfr.bund.de/de/a-z\\_index/wasserwiederverwendung-307877.html](https://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/wasserwiederverwendung-307877.html)
- [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0805\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0805(01)&from=EN)