

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Wasserwiederverwendung: Wie weit sind wir in Berlin-Brandenburg?

Stand der nationalen Regelungen zur Wasserwiederverwendung

Manuela Helmecke

FG II 2.1 Übergreifende Angelegenheiten Wasser und Boden

Umweltbundesamt



Jahre
Umweltbundesamt
1974–2024

Gliederung

1. EINFÜHRUNG

2. EU-VERORDNUNG FÜR WASSERWIEDERVERWENDUNG 2020/741

3. NATIONALE REGELUNGEN IN DEUTSCHLAND

- LAWA-Empfehlungen
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesverordnung
- DWA M1200

3. AUSBLICK

Wasserwiederverwendung – Relevanz in Deutschland ?

- ...bisher gering (Ausnahme: „historisch gewachsen“ in Braunschweig und Wolfsburg, jahrzehntelange Umsetzung)

Allerdings...

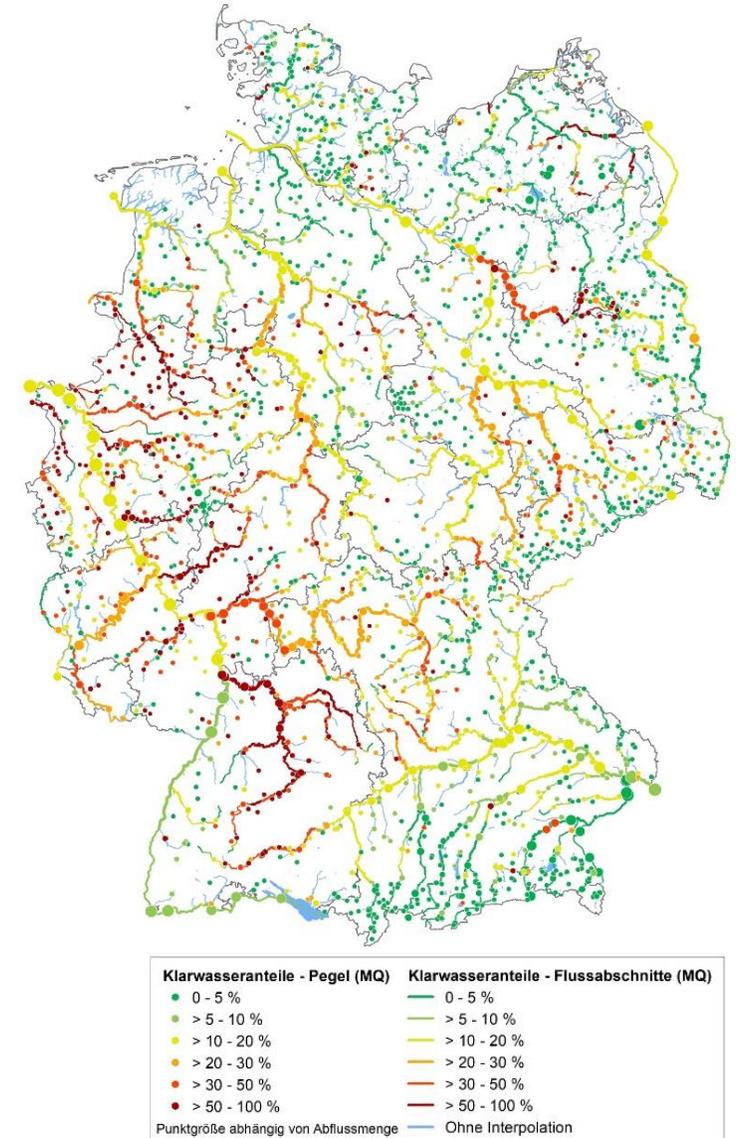
Ungeplante/ indirekte Wasserwiederverwendung:

Indirekte Wasserwiederverwendung ohne Planung und Kontrolle, z.B. Nutzung von Oberflächenwasser mit hohen Abwasseranteilen



Abb. 1 angepasst nach Berliner Wasserbetriebe/Technische Universität München aus BMBF-Vorhaben TrinkWave
Abb. 2 UBA-Texte 59/2018; <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klarwasser-in-fluessen-herausforderung-fuer-das>

Klarwasseranteile in D bei MNQ



Wasserwiederverwendung – Relevanz in Deutschland

- ...bisher gering (Ausnahme: „historisch gewachsen“ in Braunschweig und Wolfsburg, jahrzehntelange Umsetzung)

Aber Bedeutung wächst:

➤ Klimatische Veränderungen

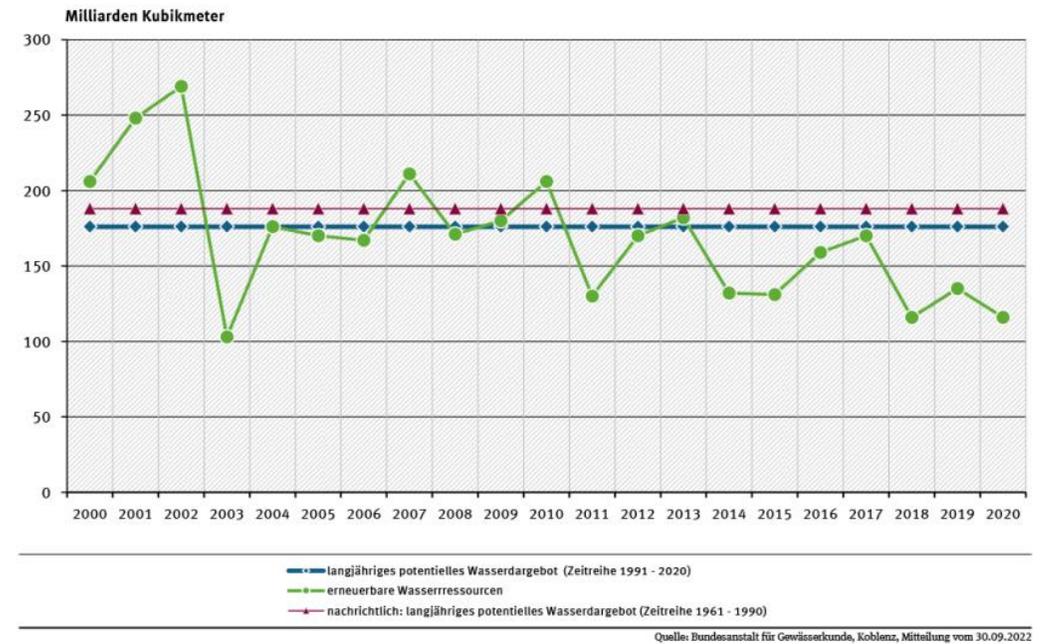
- Rückgang des Wasserdargebots
- Zunehmende Trockenheit, sinkende Grundwasserspiegel
- Steigender Bewässerungsbedarf; bspw. Zunahme der tatsächlich bewässerten Fläche von 2009 zu 2019 um 36 %

➤ EU-Verordnung 2020/741

- **Nationale Wasserstrategie:** Aktion 54 „Stärkung der Wasserwiederverwendung“

- **Zahlreiche aktuelle Forschungsvorhaben;** z.B. BMBF-Forschungsprojekte: Fördermaßnahme WavE (2016-2019)/ WavE II (2021-24)

Änderung der erneuerbaren Wasserressourcen in Deutschland

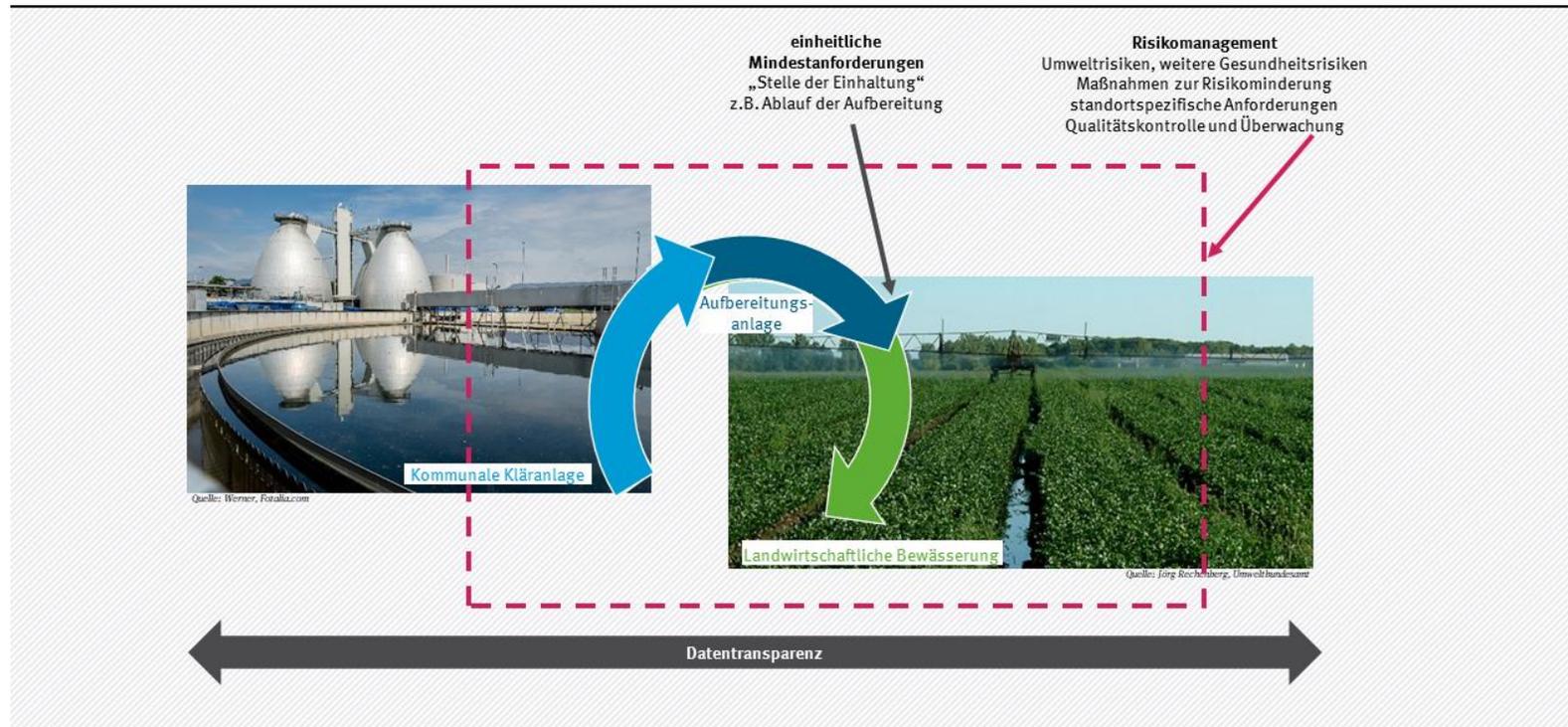


Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/bild/aenderung-der-erneuerbaren-wasserressourcen-in>

EU-Verordnung für Wasserwiederverwendung 2020/741

25. Juni 2020: Verordnung über Mindestanforderungen für die Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche Bewässerung, **Gültig seit 26. Juni 2023**

Schematische Darstellung – Geltungsbereich der EU-Verordnung Water Reuse



Quelle: Umweltbundesamt

Verordnung:

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2020.177.01.0032.01.DEU&toc=OJ:L:2020:177:TOC

Weitere Infos:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserbewirtschaften/wasserwiederverwendung/neue-eu-verordnung-zu-wasserwiederverwendung>

Geltungsbereich:

„Diese Verordnung findet Anwendung, wenn behandeltes kommunales Abwasser gemäß Artikel 12 Absatz 1 der Richtlinie 91/271/EWG für die landwirtschaftliche Bewässerung im Sinne des Anhangs I Abschnitt 1 der vorliegenden Verordnung wiederverwendet wird.“

EU-Verordnung für Wasserwiederverwendung 2020/741 - Mindestanforderungen

Güteklasse	Kategorie der Kulturpflanzen	Bewässerungsmethode	Zielvorgabe für die Technik	E. coli (Anzahl/100 ml)	BSB ₅ (mg/L)	TSS (mg/L)	Trübung (NTU)	Sonstige
A	Alle roh verzehrten Nahrungsmittelpflanzen, deren essbare Teile unmittelbar mit aufbereitetem Abwasser in Kontakt kommen und Kulturen, deren unterirdisch im Boden wachsender Wurzelanteil roh verzehrt wird	Alle Bewässerungsmethoden	Mech.-biologische Behandlung, Filtration und Desinfektion	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	Legionella ssp.: < 1 000 KBE/L, wenn das Risiko der Aerosolbildung besteht; Intestinale Nematoden (Eier von Helminthen): ≤ 1 Ei/Liter für die Bewässerung von Weideflächen oder Futterpflanzen
B	Roh verzehrte Nahrungsmittelpflanzen, deren essbare Teile über dem Boden erzeugt werden und nicht unmittelbar mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommen, verarbeitete Nahrungsmittelpflanzen und Non-Food-Kulturen, einschließlich Futterkulturen für Milch- und fleischerzeugende Tiere	Alle Bewässerungsmethoden	Mech.-biologische Behandlung, Desinfektion	≤ 100	Gemäß Richtlinie 91/271/EWG (Anhang I Tabelle 1)	Gemäß Richtlinie 91/271/EWG (Anhang I Tabelle 1)		
C		Tropfbewässerung oder eine andere Bewässerungsmethode, bei der ein unmittelbarer Kontakt mit dem essbaren Teil der Pflanze vermieden wird	Mech.-biologische Behandlung, Desinfektion	≤ 1000				
D	Industrie- und Energiepflanzen sowie Pflanzen zur Saatgutproduktion	Alle Bewässerungsmethoden	Mech.-biologische Behandlung, Desinfektion	≤ 10 000				

Güteklasse A: Validierungsmonitoring

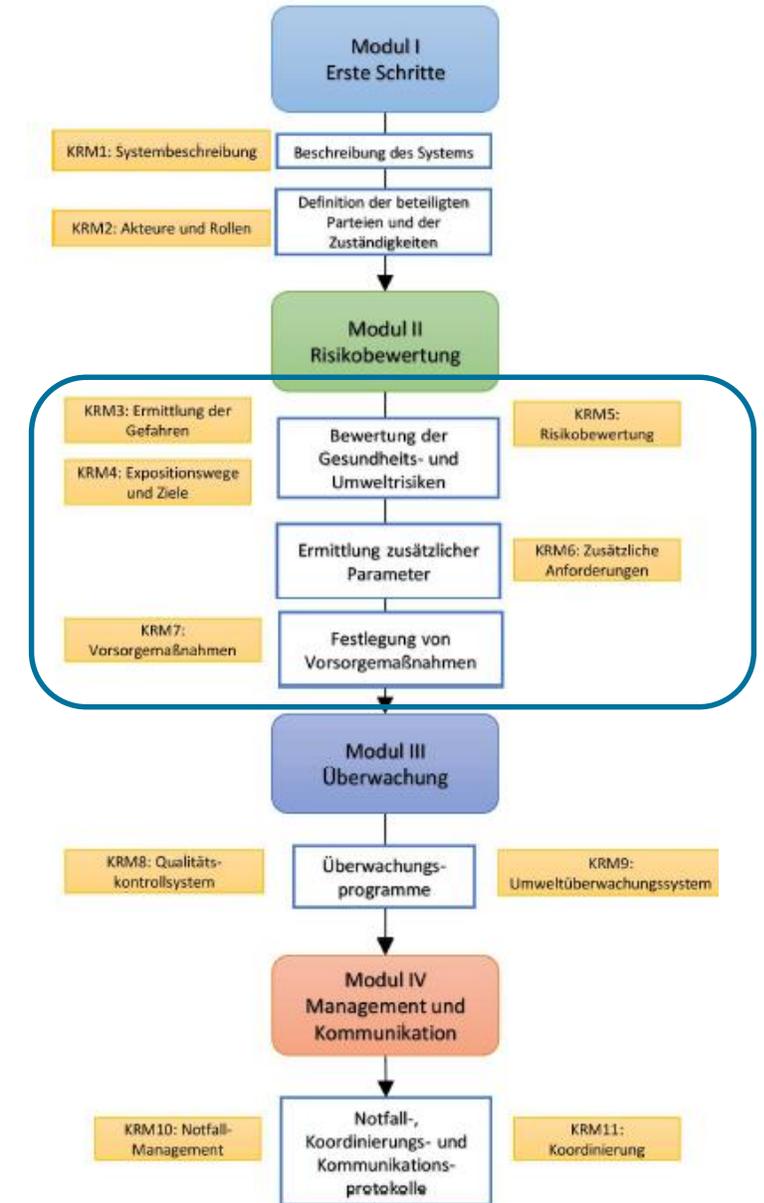
Quelle: Mindestanforderungen nach EU-Water Reuse-VO 2020/741, eigene Zusammenstellung

EU-Verordnung für Wasserwiederverwendung 2020/741

Risikomanagement

Anforderungen gemäß EU-Verordnung Artikel 5 in Zusammenhang mit Anhang II; ergänzt durch

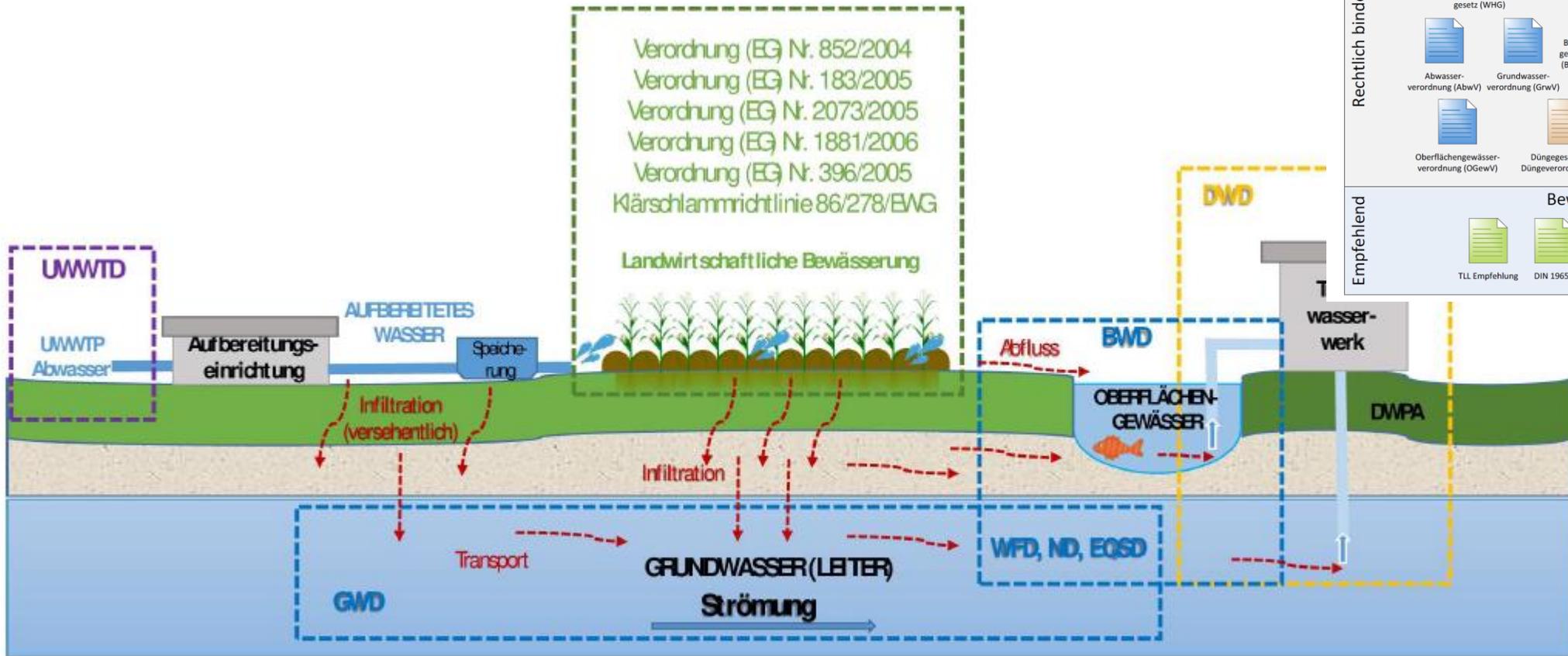
- [Leitlinien zur Anwendung](#) der Verordnung 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung (2022/C 298/01)
- [JRC Technical guidance](#) - Water Reuse Risk Management for agricultural irrigation schemes in Europe
- [Delegierte Verordnung](#) 2024/1765 zum Risikomanagement (seit Juni 2024)



Quelle: EU-Leitlinien 2022/C 298/01

EU-Verordnung für Wasserwiederverwendung 2020/741 - Bestehender Rechtsr

Abbildung 24: Übersicht der relevanten Vorschriften, die in Deutschland im Zusammen behandeltem Abwasser potenziell zu berücksichtigen sind



	Medialer Umweltschutz Wasser	Boden	Verbraucher- und Gesundheitsschutz
Rechtlich bindend	<ul style="list-style-type: none"> Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Abwasser-verordnung (AbwV) Oberflächengewässer-verordnung (OGewV) 	<ul style="list-style-type: none"> Verordnung (EG) Nr. 852/2004 Verordnung (EG) Nr. 183/2005 Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 Verordnung (EG) Nr. 396/2005 Klärschlammrichtlinie 86/278/EWG Landwirtschaftliche Bewässerung Bundes-Bodenschutzgesetz und -verordnung (BBodSchG/BBodSchV) Grundwasser-verordnung (GrwV) Düngegesetz (DüG) Düngeverordnung (DüV) 	<ul style="list-style-type: none"> Trinkwasser-verordnung (TrinkwV) Badegewässer-Verordnungen Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) Rückstands-Höchstmengen-Verordnung (RHMV)
Empfehlend	Bewässerungswasser		
	TLL Empfehlung	DIN 19650	DIN 19684-10
	Qualitätsanforderungen des Handels		

UWWTFD: Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser; DWD: Trinkwasserrichtlinie (wenn Oberflächengewässer oder Grundwasser als Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen sind); BWD: Badegewässerrichtlinie (wenn Oberflächengewässer für Badetätigkeiten genutzt werden); GWD: Grundwasserrichtlinie; WFD: Wasserrahmenrichtlinie; EQSD: Richtlinie über Umweltqualitätsnormen; ND: Nitratriichtlinie (wenn das Wasserwiederverwendungssystem in einem nitratgefährdeten Gebiet liegt)

Abbildungen: EU-Leitlinien 2022/C 298/01
UBA Texte 34/2016

Nationale Regelungen

EU-Verordnung **gilt unmittelbar** seit Juni 2023 – unabhängig von den nationalen Regelungen!

➔ ABER: EU-Water Reuse VO: erfordert (und ermöglicht) **nationale Ausgestaltung**, z.B.

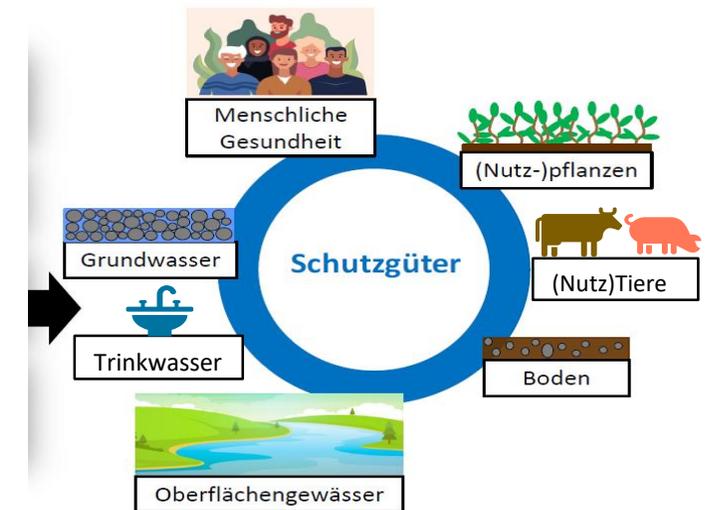
- Genehmigungsprozesse/-erfordernis,
- Ausschluss von (Teil-) Flussgebietseinheiten
- zusätzliche Anforderungen

Zielstellung:

➤ **Sichere Wasserwiederverwendung für Mensch und Umwelt**

- Krankheitserreger
- Grundwasser- und Bodenschutz
- Spurenstoffe
- Mindestwasserführung

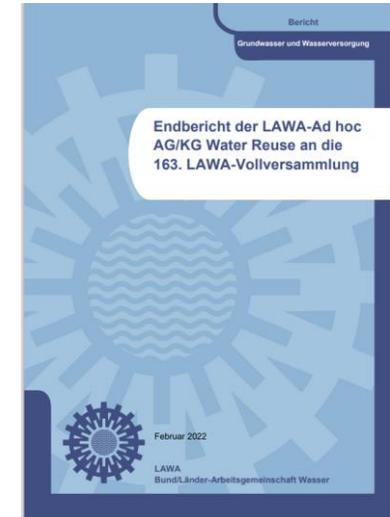
➤ Praktikabel und vollziehbar für Betreiber, Nutzer und Behörden



Quelle: Prof. Drewes/ TU München; eigene Ergänzungen

Nationale Regelungen - Empfehlungen

- Einrichtung einer **Bund-Länder-Ad hoc AG**, um **Lösungs- und Regelungsvorschläge für die Anwendung und Umsetzung der EU-Water-Reuse-VO** zu entwickeln
- Rechtliche und fachliche Aspekte
- TN aus BMUV/BMEL und jeweiligen Behörden, Ländervertreter*Innen
- Externe Expertise aus DWA KA 8.4
- Tätigkeit 10/2020-02/2022
- **LAWA Ad hoc AG: Endbericht**



Teilnehmende der LAWA Ad hoc AG Water Reuse

- Bund, Länder, einschl. LABO/BOVA; BMEL u. nachgeordnete Behörde
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL),
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),
- Julius Kühn-Institut (JKI),
- Friedrich-Loeffler-Institut (FLI),
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI)
- Max Rubner-Institut (MRI)

Nationale Regelungen – Empfehlungen

- Zuständige Behörde: Wasserbehörde (in Einvernehmen mit anderen Behörden)[*Länderregelung*]

Gesundheitsschutz – Schutz der Trinkwasserressourcen und Lebensmittelsicherheit

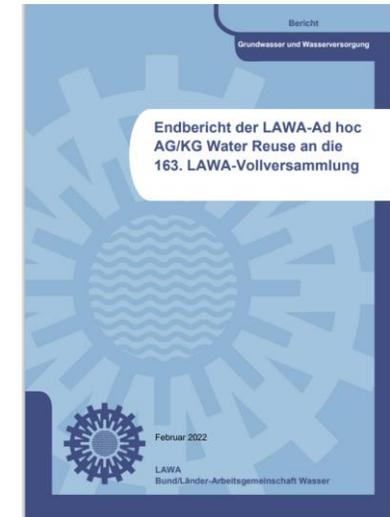
- **Ausschluss von WSG Zone I u II**; weitere Ausschlüsse von Ländern zu regeln
- **Ausschluss roh verzehrbare Pflanzen** bei direktem Kontakt mit aufbereitetem Wasser sowie bei **hydroponischem Anbau**
- **Erweiterung Validierungsmonitoring** für alle zum Verzehr bestimmten Kulturen (auch Güteklasse B und C)
- Strengerer/ zusätzlicher **Trübungswert** (vor Desinfektion)

Umweltschutz (und Gesundheitsschutz)

- **bedarfsgerechte** Bewässerung – Minimierung von Einträgen ins Grundwasser
- **Spurenstoffüberwachung/-elimination**
- **PFAS** (PFAS Σ 20= 0,10 µg/l als Orientierungsmaßstab)
- **Stärkung des Bodenschutzes** (Orientierung an Vorsorgewerten gem. BBodSchV, Frachtenbegrenzung) und **Grundwasserschutz** (Berücksichtigung GFS/ UQN(Vorschläge));
- Monitoring von Grundwasser und Boden

Umsetzung des Risikomanagements

- Zusätzlich zur Aufbereitungsgenehmigung auch eine **Aufbringungserlaubnis**



Nationale Empfehlungen – weitere Abstimmungen

Fachgespräche zwischen UBA/ DWA/ BfR

- Zu **Mikrobiologischen** Anforderungen
 - Einschätzungen vom UBA und der BfR (*s. rechts*)
 - Unterschiedliche Perspektiven zu „akzeptablem Risiko“

- Zu Anforderungen bzgl. **Spurenstoffen**
 - Abstimmung eines Vorgehens
 - Zusammenstellung einer UBA „Stoffliste“ und Bewertungsgrundlagen für die Berücksichtigung i.R. des Risikomanagementplans (als Empfehlungen für DWA M1200 und Bundes-VO)

www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung

DOI 10.17590/20200421-115529

Aufbereitete Abwässer: Bakterielle Krankheitserreger auf frischem Obst und Gemüse vermeiden

Stellungnahme Nr. 021/2020 des BfR vom 21. April 2020

www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung

<https://doi.org/10.17590/20220708-125409>

Aufbereitete Abwässer: Virale Krankheitserreger auf pflanzlichen Lebensmitteln vermeiden

Stellungnahme Nr. 019/2022 des BfR vom 8. Juli 2022

www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung

<https://doi.org/10.17590/20220727-111138>

Aufbereitete Abwässer: Protozoen auf pflanzlichen Lebensmitteln vermeiden

Abschätzung des Risikos einer Übertragung von *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* und *Toxoplasma gondii* auf den Menschen

Stellungnahme Nr. 021/2022 des BfR vom 27. Juli 2022

Anpassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)

REFERENTENTWURF FEBRUAR 2024

- Bewässerung mit Abwasser/ aufbereitetem Wasser als eigener **Benutzungstatbestand** (§ 9 WHG)
- **Anwendungsausschluss** bundesweit für WSG I und II (III), weitere Ausschlüsse durch Länder möglich
- Neben der Aufbereitungsgenehmigung (gemäß EU-VO) bedarfs es auch einer **Aufbringungserlaubnis**
 - Wichtig im Genehmigungsprozess: Erhalt der **Mindestwasserführung**
- Ermächtigungsgrundlage für die geplante **Bundesverordnung**
- **Informationspflichten** der Länder entsprechend Water Reuse VO Art. 10 und Art 11

AKTUELLER STAND: **BERÜCKSICHTIGUNG DER STELLUNGNAHMEN UND RESSORTABSTIMMUNG**

Einwände/ Diskussionspunkte:

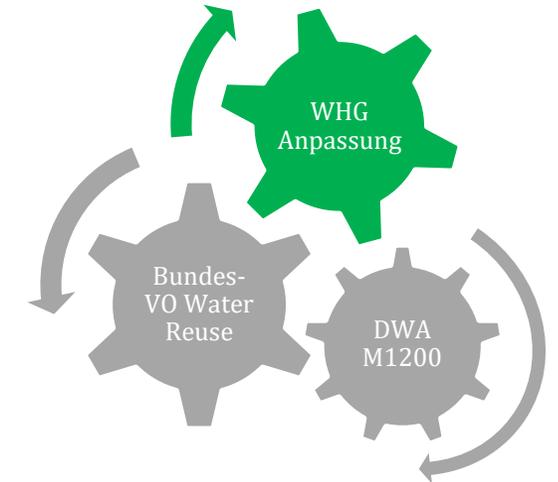
- ✓ Begrifflichkeiten
- ✓ Klärung Abwasserabgabe
- ✓ Genehmigungsverfahren im Benehmen (statt Einvernehmen) mit anderen Behörden

Keine Erweiterung des Anwendungsbereichs

Voraussichtlich auch Ausschluss WSG III

Noch offen: Ausschluss Trinkwassereinzugsgebiete ?

➔ **VERÖFFENTLICHUNG WHG VORAUSSICHTLICH FRÜHJAHR 2025**



Referentenentwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes

Entwurf: Saferde Vorhaben 18152

Referentenentwurf
PDF Herunterladen | 279 KB

Stellungnahmen der Länder

Stellungnahmen der Verbände

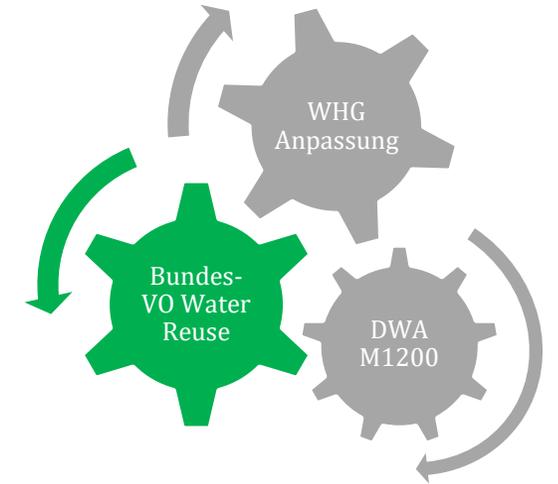
Hinweis: 13 Absender haben eine Stellungnahme übermittelt und der Veröffentlichung widersprochen.

Bundesverordnung für Wasserwiederverwendung

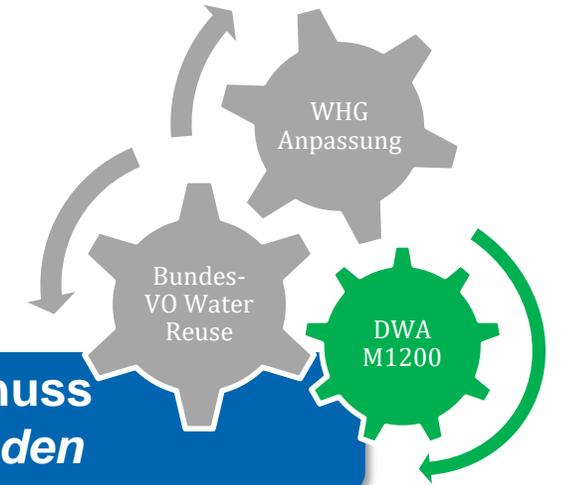
- **Materielle Anforderungen** an die Aufbereitung, Speicherung und Verteilung von (aufbereitetem) Abwasser zu Bewässerungszwecken für den Schutz der Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanze sowie den Schutz von Boden, Grundwasser und Oberflächengewässern (§§ 23 und 61e neu WHG)
- Grundlage stellen die LAWA-Empfehlungen dar - unter Berücksichtigung weiterer fachlicher Abstimmungen und aktueller Forschungsergebnisse (WavE)

AKTUELLER STAND: 2. UBA-EMPFEHLUNGEN LIEGEN DEM BMUV SEIT JULI 2024 VOR. AUSARBEITUNG EINES REFERENTENENTWURFS NOCH AUSSTEHEND.

- ➔ Bis dahin obliegt es dem Ländervollzug, die EU-Regelungen auf die bisher bestehenden wenigen Fälle von landwirtschaftlicher Wasserwiederverwendung sowie eventuell neue Wasserwiederverwendungsanträge anzuwenden



Merkblattreihe DWA-M 1200 – Technisches Regelwerk



DWA-Hauptausschuss *Kommunale Abwasserbehandlung*

DWA-Hauptausschuss *Gewässer und Boden*

AG KA-8.4 Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke

AG GB-4.1 Klarwasserverwendung für die Bewässerung

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

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

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

Merkmale DWA-M 1200 – Technisches Regelwerk

- **DWA-M 1200-1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedliche Nutzungen**
 - Zusammenstellung von Anforderungen für Wasserwiederverwendung in Deutschland (bestehende Normen, EU-Anforderungen + LAWA-Empfehlungen)
 - Erweiterung des Anwendungsbereichs: Gartenbau und Grünflächenbewässerung
 - Konkretisierung der Risikomanagements (u.a. Umgang mit Spurenstoffen)
- **DWA-M 1200-2: Anforderungen an die weitergehende Wasseraufbereitung**
 - Aufbereitungsverfahren
 - Validierung
- **DWA-M 1200-3: Verwendung von aufbereitetem Wasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen**
 - Bewässerungstechnik, Anwendungsmöglichkeiten; Vorsorge- und Risikominderungsmaßnahmen im Bereich der Anwendung

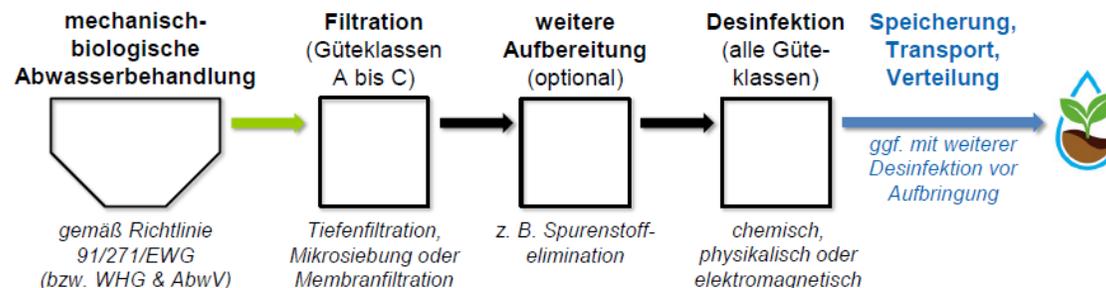
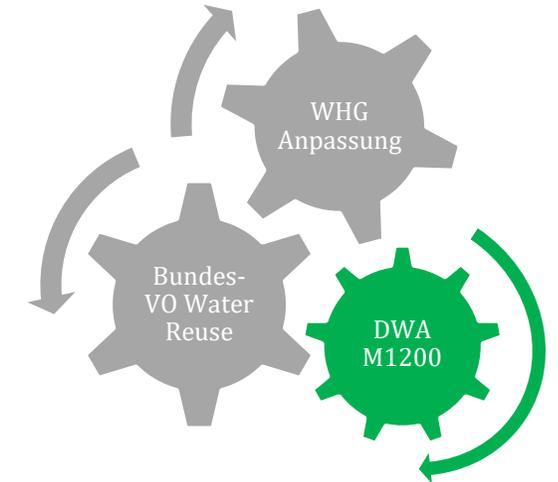


Abbildung ©Jens Haberkamp

Merkblattreihe DWA-M 1200 – Technisches Regelwerk

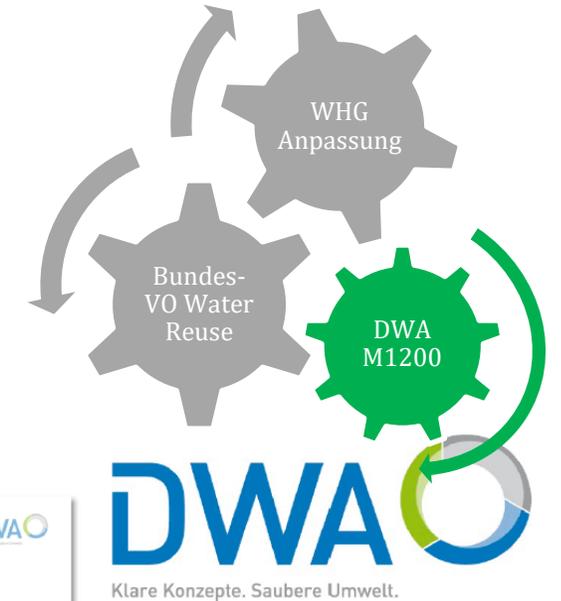
Wasser- güteklasse	Zielvorgabe für Aufbereitung	Qualitätsanforderungen				Leistungsziele für die Aufbereitungseinrichtung (Log ₁₀ -Reduktion)
		<i>E. coli</i> (KBE/100 ml)	Intestinale Enterokokken (KBE/100 ml)	Fallspezifische Anforderungen	Chemisch- physikalische Parameter	
A	Mech.-biologische Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 10	≤ 100	<i>Legionella</i> spp.: < 1.000 KBE/l, wenn das Risiko der Aerosol- bildung besteht; intestinale Nematoden (Eier von Helminthen): ≤ 1 Ei/Liter für die Bewässerung von Weideflächen oder Futterpflanzen	BSB ₅ ≤ 10 mg/l AFS ≤ 10 mg/l Trübung ≤ 2 NTU	<i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insgesamt ≥ 6,0 <i>Clostridium-perfringens</i> -Sporen ≥ 4,0 bzw. sulfatreduzierende Sporenbildner ≥ 5,0
B (B-1/B-2)	Mech.-biologische Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 100	≤ 100		BSB ₅ gemäß 91/271/EWG AFS < 10 mg/l Trübung ≤ 2 NTU	B-1: <i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insgesamt ≥ 6,0 <i>Clostridium-perfringens</i> -Sporen ≥ 4,0 bzw. sulfatreduzierende Sporenbildner ≥ 5,0 B-2: –
C (C-1/C-2)	Mech.-biologische Behandlung, Filtration, Desinfektion	≤ 100	≤ 400		BSB ₅ gemäß 91/271/EWG AFS ≤ 10 mg/l Trübung ≤ 2 NTU	C-1: <i>E. coli</i> ≥ 5,0 Coliphagen, insgesamt ≥ 6,0 <i>Clostridium-perfringens</i> -Sporen ≥ 4,0 bzw. sulfatreduzierende Sporenbildner ≥ 5,0 C-2: –
D	Mech.-biologische Behandlung, Desinfektion	≤ 10.000	–		BSB ₅ und AFS gemäß 91/271/EWG	–

Quelle: DWA-M 1200-1 (in Bearbeitung)

Merkblattreihe DWA-M 1200 – Technisches Regelwerk

AKTUELLER STAND: FINALISIERUNG DES GELBDRUCKS; VERÖFFENTLICHUNG VORAUSSICHTLICH ANFANG 2025.

- ➔ Festschreibung „Stand der Technik“
- ➔ Umfangreiche Hilfestellung für Behörden, Betreiber*Innen und Anwender*Innen zur Anwendung der EU-Verordnung zu Wasserwiederverwendung
- ➔ Berücksichtigung von aktuellen Forschungsergebnissen zu Aufbereitung und Validierung aus den BMBF-WavE-Projekten
- ➔ Enge Abstimmung mit LAWA, UBA, BfR



Ausblick (I)

Zukünftige Relevanz und Umsetzung von Water Reuse in der Landwirtschaft schwer vorauszusagen, abhängig von...

- Trockenheit
- Zusammenspiel mit anderen (regulatorischen Entwicklungen)
 - Mögliche Begrenzung von Wasserentnahmerechten bzw. Einführung/ Anpassung Wasserentnahmeentgelte (s. NWS Aktionen 5, 6, 11)
 - Anforderungen der neuen KARL (EU-Kommunalabwasser-RL => 4. Reinigungsstufe)
 - Weiterentwicklung von Umweltqualitätsnormen (Spurenstoffe, PFAS, ...)
- Bedeutung des Klarwassers für Mindestwasserführung (bei Niedrigwasser)
- ➔ Umsetzbarkeit in Anbetracht von Risiken, Energiebedarfen, Kosten für Aufbereitung, Monitoring, Transport, Verteilung,...

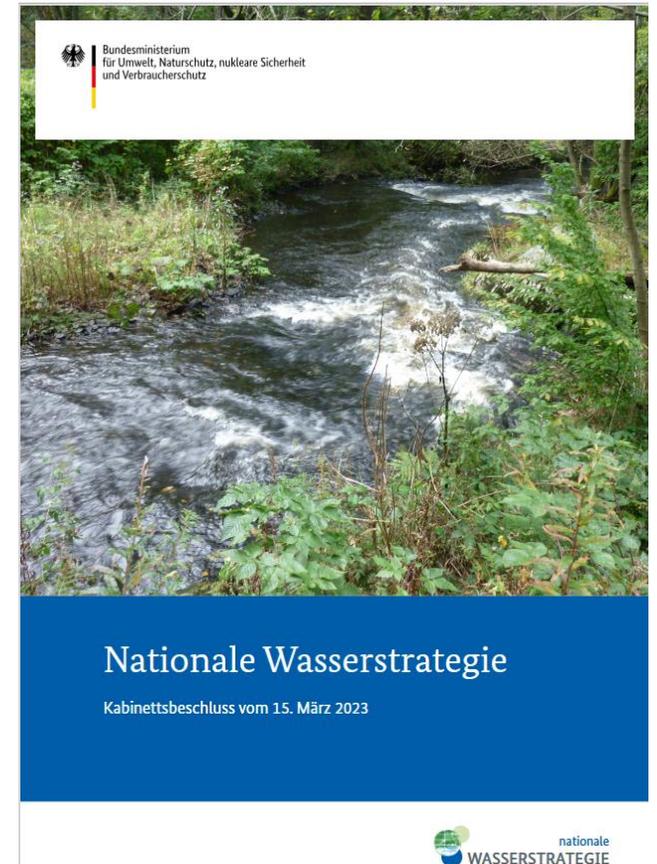
➔ Ganzheitliche Betrachtung!

Nächste Schritte:

- **Nationalen Rechtsrahmen für EU-Water Reuse-VO fertigstellen** ! (Landwirtschaft)
- Berichtspflichten EU-Water Reuse-VO
- Information der Öffentlichkeit
- Austausch zu Anwendungen, Bedarfen, Barrieren, Daten...!

...

NWS: [Nationale Wasserstrategie](#)



Ausblick (II)

Zukünftige Relevanz und Umsetzung von Water Reuse für andere Anwendungen ?!

- Andere Anwendungsbereiche von aufbereitetem Wasser sind denkbar, teils ggf. vielversprechender

Nächste Schritte

- Prüfung von Regelungen für urbane/ Grünflächenbewässerung mit aufbereitetem Wasser (s. a. WADKlim Kapitel 4 – UBA-Texte 143/2024)
 - Forschung zur Grundwasseranreicherung mit aufbereitetem Wasser
 - Betrachtung weiterer Reuse Anwendungen (aus/ für Industriebranchen)
 - Regelungslücke „indirekte Wasserwiederverwendung“ (= Wasserentnahme/ Uferfiltration aus klarwasserbeeinflussten Oberflächengewässern) schließen !?
- ➔ Ganzheitliche Betrachtung!
- Evaluierung der EU-Water Reuse-VO bis 06/2028 – Arbeiten in der EU-WG zu einer möglichen Erweiterung des Anwendungsbereich



Quelle: UBA-Texte 143/2024 (WADKlim)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Manuela Helmecke

FG II 2.1 Übergreifende Angelegenheiten Wasser und Boden

Umweltbundesamt

Manuela.Helmecke@uba.de

Tel. 0340 2103 2515

www.uba.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/wasserwiederverwendung



**Jahre
Umweltbundesamt
1974–2024**