

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 1200, Teil 1-3

Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland –

Teil 1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedliche Nutzungen

Teil 2: Anforderungen an die weitergehende Wasseraufbereitung

Teil 3: Verwendung von aufbereitetem Wasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13.500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:
Christiane Krieg, DWA

Druck:
druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:
978-3-96862-841-7 (Print)
978-3-96862-842-4 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Vorwort

Mit der Verordnung (EU) 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung (EU-WasserWVVO) sind seit Juni 2023 erstmals auch in Deutschland Anforderungen an die Wasserqualität sowie an das Risikomanagement und die sichere Verwendung von aufbereitetem Wasser zur Wiederverwendung rechtlich verbindlich geworden.

Im Zuge der nationalen Umsetzung der EU-WasserWVVO wird mit der Merkblattreihe DWA-M 1200 „Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland“ eine Handlungshilfe für die mit der Wasserwiederverwendung aufkommenden Planungs- und Betreiberaufgaben sowie die behördlichen Genehmigungsverfahren bereitgestellt. Seit Beginn der Erarbeitung dieser Merkblattreihe im Juni 2021 wurde ein fachlicher Austausch mit den zuständigen Bundesministerien und nachgeordneten Behörden sowie Vertreter*innen der LAWA geführt. Im Ergebnis dieser Gespräche wurden Empfehlungen ausgesprochen, die ebenfalls die fachliche Grundlage der (bisher noch nicht veröffentlichten) Bundesverordnung zur Wasserwiederverwendung (Bundes-WasserWVVO) darstellen (siehe LAWA 2022). Diese Empfehlungen wurden in der Merkblattreihe im Wesentlichen umgesetzt. Die Merkblattreihe gliedert sich wie folgt:

- Teil 1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedliche Nutzungen,
- Teil 2: Anforderungen an die weitergehende Wasseraufbereitung,
- Teil 3: Verwendung von aufbereitetem Wasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen.

Zielsetzung der Merkblattreihe ist es, entsprechende Regelungslücken zur Wasserwiederverwendung zu schließen. Im Merkblatt DWA-M 1200-1 werden die spezifischen Potenziale und Randbedingungen zur Wasserwiederverwendung in Deutschland beschrieben. Dies beinhaltet eine allgemein anwendbare Vorgehensweise zur Umsetzung der Wasserwiederverwendung sowie Anforderungen und Konkretisierungen für das Risikomanagement von Wasserwiederverwendungssystemen. Aus dem Risikomanagement werden Anforderungen unter anderem an Indirekteinleiter, an die mechanisch-biologische Abwasserbehandlung und weitergehende Wasseraufbereitung sowie an Speicherung, Verteilung und Nutzung von aufbereitetem Wasser abgeleitet. Das Merkblatt DWA-M 1200-2:2025 erläutert technische und betriebliche Anforderungen an die Anlagen für die weitergehende Wasseraufbereitung. Das Merkblatt DWA-M 1200-3:2025 beschreibt die Ansprüche unterschiedlicher Nutzungen in Landwirtschaft, Gartenbau und auf Grünflächen.

Die Merkblattreihe DWA-M 1200 berücksichtigt internationale und deutsche Regelwerke und Richtlinien und greift den ganzheitlichen Ansatz des DWA-Themenbands „Non-Potable Water Reuse“ (DWA 2019) bzgl. der Wasserwiederverwendung auf.

Die Merkblätter DWA-M 1200-1 und DWA-M 1200-2 wurden federführend von der Arbeitsgruppe KA-8.4 „Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland“ erarbeitet. Das Merkblatt DWA-M 1200-3 wurde von der Arbeitsgruppe GB-4.1 „Klarwasserverwendung für die Bewässerung“ in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe GB-5.8 „Hygiene“ erstellt.

Innerhalb der DWA ist das Thema „Wasserwiederverwendung“ in verschiedenen Fachausschüssen verortet, die in die Erarbeitung der Merkblattreihe einbezogen waren: BIZ-11 „Internationale Zusammenarbeit in der Wasserwirtschaft“, GB-4 „Bewässerung“, GB-5 „Stoffeinträge und Wirkungen auf Fließgewässer“ und KA-8 „Verfahren der weitergehenden Abwasserreinigung nach biologischer Behandlung“.

In diesem Merkblatt werden so weit wie möglich geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

Frühere Ausgaben

Kein Vorgängerdokument

DWA-Klimakennung

Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt. Dieses Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA2 = Das Merkblatt hat direkten Bezug zur Klimaanpassung

KS2 = Das Merkblatt hat direkten Bezug zu Klimaschutzparametern

BEGRÜNDUNG: Wasserwiederverwendung kann insbesondere auf regionaler Ebene einen wesentlichen Beitrag zur Minderung von Konkurrenz hinsichtlich der Nutzung natürlicher Wasserressourcen leisten, die aufgrund zunehmender Trockenperioden infolge des Klimawandels wahrscheinlicher werden. Da eine gemäß der Merkblattreihe DWA-M 1200 umgesetzte Wasserwiederverwendung unter anderem durch die Vorsorge von Wassermangel im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft einen direkten Bezug zur Klimaanpassung und zu Klimaschutzparametern nach DWA-Klimakennung hat, wird diese Merkblattreihe mit den Klimakennungen KA2 und KS2 eingestuft.

Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.de/klimakennung verfügbar ist.

Frist zur Stellungnahme

Dieses Merkblatt wird bis zum

30. September 2025

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWAdirekt): www.dwa.info/entwurfsportal eingesehen werden.

Dort und unter www.dwa.info/Stellungnahmen-Entwurf finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – vorzugsweise per E-Mail – an:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef

tschocke@dwa.de

1 Verfasserinnen und Verfasser

2 Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe KA-8.4 „Wasserwiederverwendung für landwirt-
3 schaftliche und urbane Zwecke in Deutschland“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale
4 Abwasserbehandlung“ (HA KA) im Fachausschuss KA-8 „Verfahren der weitergehenden Abwasserrei-
5 nigung nach biologischer Behandlung“ erarbeitet.

6 Der DWA-Arbeitsgruppe KA-8.4 „Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwe-
7 cke in Deutschland“ gehören folgende Mitglieder an:

HABERKAMP, Jens	Prof. Dr.-Ing., Münster (Sprecher)
DREWES, Jörg E.	Prof. Dr.-Ing., Garching (stellv. Sprecher)
FUHRMANN, Tim	Dr.-Ing., Essen (stellv. Sprecher)
ZIEGLER, Dörte	Prof. Dr.-Ing., Koblenz (stellv. Sprecherin)
AUMEIER, Benedikt	Dr.-Ing., München
BAUER, Aaron	M. Eng., Berlin/Münster
BÖHM, Katja	Dipl.-Ing. M. Sc., Leipzig
DOCKHORN, Thomas	Prof. Dr.-Ing. habil., Braunschweig
FELMEDEN, Jörg	Prof. Dr.-Ing., Detmold
GALANDER, Christine	Dipl.-Biol., Dessau-Roßlau
GROMADECKI, Franziska	Dr.-Ing., Wendeburg
HELMECKE, Manuela	M. Sc., Dessau-Roßlau
HERZER, Daniel	Dr.-Ing., Essen
JÄCKLE, Franziska	M. Eng., Augsburg
JORDAN, Narne	M. Sc., Hamburg
JUNGHANS, Veikko	Dr., Teltow
KIMMICH, Susanne	Dipl.-Ing., Messel
KRAMPE, Jörg	Prof. Dr.-Ing., Wien (Österreich)
KRÖMER, Kerstin	Dipl.-Ing., Brake
LAHNSTEINER, Josef	Dr., Wien (Österreich)
LÜBKEN, Manfred	Dr.-Ing., Bochum
MARTIENSSEN, Marion	Prof. Dr. rer. nat. habil., Cottbus
MEIER, Gerhard	Dr., Wolfsburg
MOHR, Marius	Dr.-Ing., Stuttgart
MORANDI, Carlo	Dr.-Ing., Kaiserslautern
MOSHAGE, Uwe	Dr., Gummersbach
NOWAK, Jens	Prof. Dr.-Ing., Potsdam
PSOCH, Christian	Dr., Magdeburg
RABER, Wolf	Dipl.-Ing. M. Sc., Berlin
SCHÄFER, Heinrich	Prof. Dipl.-Ing., Bergheim
SCHMIDTLEIN, Florian	Dr.-Ing., Essen
SCHNEIDER-WERRES, Stephanie	M. Sc., Weimar
SCHREIBER, Christiane	PD Dr. rer. nat., Ratingen
TRAUTMANN, Niklas	Dr.-Ing., Hannover
WINTGENS, Thomas	Univ.-Prof. Dr.-Ing., Aachen

WRAGGE, Svea Maria	Eschborn
ZUMKELLER, Frederik	M. Sc., Würzburg

Als Gäste haben mitgewirkt:

DRENSLA, Kinga	Dr.-Ing., Bergheim
HEUMANN, Sabine	Dr. habil., Hannover
KLÜMPER, Claudia	Prof. Dr., Hamm
MIEHE, Ulf	Dr.-Ing., Berlin
RIPKE, Heinrich	Wendeburg
SEIS, Wolfgang	Berlin
ZHITENEVA, Veronika	Dr.-Ing., Berlin

Dem DWA-Fachausschuss KA-8 „Verfahren der weitergehenden Abwasserreinigung nach biologischer Behandlung“ gehören folgende Mitglieder an:

BARJENBRUCH, Matthias	Prof. Dr.-Ing., Berlin (Obmann)
GNIRSS, Regina	Dipl. Ing., Berlin (stellv. Obfrau)
BANNICK, Gerhard	Dr. sc. agr., Berlin
BEIER, Silvio	Prof. Dr.-Ing., Weimar
BIEBERSDORF, Norbert	Dipl.-Ing., Bochum
BLEISTEINER, Stefan	Dipl.-Ing., Augsburg
BÖHM, Bernhard	Dr.-Ing., München
DREWES, Jörg E.	Prof. Dr.-Ing., Garching
HABERKAMP, Jens	Prof. Dr.-Ing., Münster
KREUZINGER, Norbert	Ass.-Prof. Mag. Dr., Wien (Österreich)
METZGER, Steffen	Dr.-Ing., Hamburg
MIEHE, Ulf	Dr.-Ing., Berlin
MONTAG, David	Dr.-Ing., Aachen
NAFO, Issa Ibrahim	Dr.-Ing., Essen
POPPE, Andrea	Dr. rer. nat., Köln
SACK, Andreas	Dipl.-Ing., Neuss
STEINMETZ, Heidrun	Prof. Dr.-Ing., Kaiserslautern

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

WILHELM, Christian	Dr.-Ing., Hennef, Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------------	---

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasserinnen und Verfasser	5
4	Bilderverzeichnis	9
5	Tabellenverzeichnis	9
6	Hinweis für die Benutzung	11
7	1 Anwendungsbereich	11
8	2 Begriffe	12
9	2.1 Definitionen	12
10	2.2 Abkürzungen und Formelzeichen	16
11	3 Relevanz der Wasserwiederverwendung	18
12	3.1 Ziele der Wasserwiederverwendung	18
13	3.2 Bedeutung für Deutschland	18
14	3.3 Beispiele und Potenziale	20
15	4 Wasserinhaltsstoffe und damit potenziell verbundene Gefahren	21
16	4.1 Allgemeines	21
17	4.2 Risiken und Gefahren durch Krankheitserreger	21
18	4.2.1 Vorbemerkungen	21
19	4.2.2 Mikrobielle Pathogene in Kommunalabwasser	21
20	4.2.3 Antibiotikaresistente Bakterien und Antibiotikaresistenzgene	23
21	4.3 Chemische Stoffe im Kommunalabwasser	24
22	4.3.1 Vorbemerkungen	24
23	4.3.2 Salze und ihre Ionen	24
24	4.3.3 Organische Stoffe	25
25	4.3.4 Organische Spurenstoffe	25
26	4.3.5 Nährstoffe	27
27	4.3.6 Schwermetalle	27
28	4.4 Gefahren durch Mikroplastik im Kommunalabwasser	27
29	4.5 Mögliche Gefahren im Hinblick auf Boden, Pflanzen und Futtermittel	28
30	5 Regulatorischer Rahmen für die Wasserwiederverwendung	29
31	5.1 Regelungen auf europäischer Ebene	29
32	5.2 Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung in Deutschland	33
33	6 Risikomanagement bei der Wasserwiederverwendung	41
34	6.1 Allgemeine Grundsätze und Rolle des Risikomanagementplans	41
35	6.2 Systemanalyse (KRM 1 und 2)	44
36	6.2.1 Systembeschreibung und Systemgrenzen (KRM 1)	44
37	6.2.1.1 Vorbemerkungen	44
38	6.2.1.2 Abgrenzung der Wasserwiederverwendung	44
39	6.2.1.3 Bewertung einzelner Teilgebiete eines Wasserwiederverwendungssystems	45

1	6.2.2	Am Risikomanagement zu beteiligende Parteien und deren	
2		Zuständigkeiten (KRM 2)	48
3	6.3	Risikocharakterisierung und -bewertung (KRM 3 bis 5).....	53
4	6.3.1	Vorbemerkungen	53
5	6.3.2	Schutzgüter und Expositionswege (KRM 3)	53
6	6.3.2.1	Allgemeine Darstellung von Schutzgütern und Expositionswegen	53
7	6.3.2.2	Systembezogene Darstellung von Schutzgütern und Expositionswegen im RMP	59
8	6.3.3	Systembezogene Gefahrenanalyse im RMP (KRM 4).....	64
9	6.3.4	Bestehende Ansätze zur Risikocharakterisierung und -bewertung	68
10	6.3.5	Charakterisierung und Bewertung der Risiken für Umwelt und	
11		Gesundheit (KRM 5)	70
12	6.4	Zusätzliche Anforderungen (KRM 6)	74
13	6.5	Vorsorgemaßnahmen und Barrieren zur Risikominimierung (KRM 7).....	74
14	6.5.1	Bedeutung von Vorsorgemaßnahmen und Barrieren im RMP.....	74
15	6.5.2	Vorsorgemaßnahmen zur Risikoreduktion bei der kommunalen	
16		Abwasserbehandlung	75
17	6.5.3	Vorsorgemaßnahmen zur Risikoreduktion bei der weitergehenden Aufbereitung ..	76
18	6.5.4	Vorsorgemaßnahmen zur Risikoreduktion bei der Verteilung und Speicherung.....	77
19	6.5.5	Vorsorgemaßnahmen zur Risikoreduktion bei der Anwendung	78
20	6.6	Qualitätskontrollsysteme und Umweltmonitoring (KRM 8 und 9)	79
21	6.6.1	Vorbemerkungen	79
22	6.6.2	Qualitätskontrollsysteme (KRM 8)	80
23	6.6.3	Umweltmonitoring (KRM 9)	81
24	6.7	Störfallmanagement (KRM 10) und Koordinierung (KRM 11)	81
25	7	Genehmigung von Wasserwiederverwendung	83
26	7.1	Genehmigungstatbestände	83
27	7.2	Aufbereitungsgenehmigung	84
28	7.3	Genehmigung der Verteilungs- und Speicherinfrastruktur	86
29	7.4	Aufbringungserlaubnis	87
30	8	Wirtschaftlichkeit und Finanzierung einer Wasserwiederverwendung	88
31	8.1	Wirtschaftlichkeit	88
32	8.2	Finanzierung	89
33	9	Information und Kommunikation	90
34	9.1	Bedeutung von Information und Kommunikation bei der	
35		Wasserwiederverwendung	90
36	9.2	Rechtlicher Rahmen zu Information und Partizipation	90
37	9.3	Umsetzung einer Informations- und Kommunikationsstrategie	91
38	Anhang A	Weitergehende Regelungen	94
39	Anhang B	Risikocharakterisierung	97
40	Quellen und Literaturhinweise		104

Bilderverzeichnis

1			
2	Bild 1:	Abundanzen ausgewählter Antibiotikaresistenzgene in kommunalem	
3		Rohabwasser und Kläranlagenabläufen	24
4	Bild 2:	Relevante EU-Regelungen im Kontext einer Wasserwiederverwendung	29
5	Bild 3:	Bewertungsrahmen für die Erstellung eines Risikomanagementplans	
6		sowie einzelner KRM bei der Wasserwiederverwendung nach Vorgaben der	
7		EU-WasserWVVO (Verordnung (EU) 2020/741) und ISO 20426:2018 mit	
8		Verweisen auf die vertiefenden Abschnitte im Merkblatt DWA-M 1200-1	42
9	Bild 4:	Elemente, Systemgrenzen und Schutzgüter einer Wasserwiederverwendung	
10		am Beispiel der landwirtschaftlichen Bewässerung	44
11	Bild 5:	Einschätzung der Relevanz ausgewählter Leitsubstanzen für ein	
12		Wasserwiederverwendungssystem	64
13	Bild 6:	Monitoringprogramm für die Inbetriebnahme und den Regelbetrieb der	
14		Wasseraufbereitung bei einer Wasserwiederverwendung für Anlagen mit	
15		zusätzlicher Spurenstoffentfernung und ohne	67
16	Bild 7:	Vereinfachter schematischer Ablauf der Vorbereitung sowie der	
17		Durchführung des Genehmigungsverfahrens für ein Vorhaben zur	
18		Wasserwiederverwendung mit den jeweiligen Zuständigkeiten	83

Tabellenverzeichnis

19			
20	Tabelle 1:	Abkürzungen und Formelzeichen	16
21	Tabelle 2:	Konzentrationsbereiche ausgewählter Pathogene bzw.	
22		Indikatororganismen in kommunalem Rohabwasser nach internationalen	
23		und nationalen Studien	22
24	Tabelle 3:	Gruppeneinteilung untersuchter organischer Spurenstoffe gemäß	
25		ihrem Rückhalt aufgrund von Sorption und biologischem Abbau im	
26		Belebensverfahren	26
27	Tabelle 4:	Güteklassen von aufbereitetem Wasser und zulässige landwirtschaftliche	
28		Verwendungszwecke und Bewässerungsmethoden	31
29	Tabelle 5:	Anforderungen an die Qualität von aufbereitetem Wasser für die	
30		landwirtschaftliche Bewässerung	32
31	Tabelle 6:	Überwachung zur Validierung bei aufbereitetem Wasser für	
32		die landwirtschaftliche Bewässerung	32
33	Tabelle 7:	Anwendungsbereiche der Wasserwiederverwendung in Deutschland	
34		in Bezug zu den Güteklassen	34
35	Tabelle 8:	Mindestanforderungen an die Qualität von aufbereitetem Wasser	
36		für die landwirtschaftliche und urbane Wasserwiederverwendung sowie	
37		Leistungsziele für Aufbereitungseinrichtungen in Deutschland	39
38	Tabelle 9:	Arbeitshilfe A: Tätigkeits- und Zeitplan für das RMP-Team mit	
39		fiktivem Zeitablauf	43
40	Tabelle 10:	Verantwortliche Parteien und Zuständigkeiten	49
41	Tabelle 11:	Beteiligte Behörden und Aufgabenbereiche	51
42	Tabelle 12:	Notwendige Koordinierungsaufgaben	52
43	Tabelle 13:	Beispielhafte Einflussfaktoren für die Schutzgüter Mensch, Tier und	
44		Pflanze im Expositionsweg 1: Wasser – Pflanze – (Tier –) Mensch	55
45	Tabelle 14:	Beispielhafte Einflussfaktoren für das Schutzgut Mensch im	
46		Expositionsweg 2: Wasser – Mensch	56

1	Tabelle 15:	Beispielhafte Einflussfaktoren für die Schutzgüter Boden,	
2		Wasserressourcen und Mensch im Expositionsweg 3: Wasser – Boden –	
3		Oberflächengewässer/Grundwasser – Mensch	58
4	Tabelle 16:	Charakterisierung der Exposition von Grundwasser infolge von Bewässerung ...	61
5	Tabelle 17:	Charakterisierung der Exposition von Oberflächenwasser	
6		infolge Bewässerung	62
7	Tabelle 18:	Arbeitshilfe B: Darstellung der Schutzgüter und Expositionswege	
8		für ein Wasserwiederverwendungssystem.....	63
9	Tabelle 19:	Liste empfohlener Indikatorchemikalien für den Nachweis einer	
10		weitergehenden Spurenstoffentfernung.....	67
11	Tabelle 20:	Erfassung möglicher gefährlicher Ereignisse oder Störfälle bei der	
12		Wasserwiederverwendung	68
13	Tabelle 21:	Eintrittswahrscheinlichkeit einer Gefahr.....	69
14	Tabelle 22:	Schadensausmaß (Schwere der Beeinträchtigung oder des Schadens,	
15		abhängig von der Exposition), beispielhaft für gesundheitliche Schäden.....	69
16	Tabelle 23:	Risikomatrix für eine qualitative Risikobewertung	70
17	Tabelle 24:	Darstellung von Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit und	
18		Ermittlung des Ausgangsrisikos für Gefahren	71
19	Tabelle 25:	Beschreibung risikomindernder Vorsorgemaßnahmen und	
20		Darstellung des Restrisikos für Gefahren	72
21	Tabelle 26:	Darstellung von Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit und	
22		Ermittlung des Ausgangsrisikos für gefährliche Ereignisse und Störfälle	72
23	Tabelle 27:	Mindesthäufigkeit der Routineüberwachung von aufbereitetem Wasser.....	80
24	Tabelle 28:	Zielgruppenbezogene Informations- und Kommunikationswege bei	
25		der Umsetzung von Wasserwiederverwendung	92
26	Tabelle A.1:	Rechtsnormen, die für den Schutz von Gewässern und Böden zu	
27		beachten sind	94
28	Tabelle A.2:	Rechtsnormen, die im Rahmen der Lebens- und Futtermittelhygiene mit	
29		Blick auf die menschliche und tierische Gesundheit zu beachten sind	95
30	Tabelle B.1:	Liste empfohlener Leitsubstanzen für die Abschätzung betroffener	
31		Schutzgüter und Expositionswege für ein Wasserwiederverwendungssystem	97

Hinweis für die Benutzung

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Merkblatt besteht eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Merkblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt gilt für die Wiederverwendung aufbereiteten Wassers aus kommunalen Kläranlagen mit überwiegendem Anteil häuslichen Schmutzwassers für landwirtschaftliche, gartenbauliche und urbane Anwendungen. Hierzu gehören neben der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und gartenbaulicher Kulturen auch die Bewässerung von zum Beispiel Parks, Straßenbegleitgrün sowie Grün- und Sportanlagen oder die Straßenreinigung.

Das Merkblatt richtet sich in erster Linie an Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros und potenzielle Endnutzer aufbereiteten Wassers im Zuge der Wasserwiederverwendung. Es stellt die grundsätzliche Herangehensweise an Projekte zur Wasserwiederverwendung dar und dient als Handlungshilfe zur Implementierung der Wasserwiederverwendung auf Grundlage der Verordnung (EU) 2020/741 und der erwarteten bundesdeutschen Rechtsverordnung zur Wasserwiederverwendung sowie der relevanten technischen Regelwerke. Ein Hauptaugenmerk von Teil 1 liegt auf den Erfordernissen für die Genehmigung von Vorhaben zur Wasserwiederverwendung, insbesondere im Hinblick auf die Identifikation, Bewertung und Minimierung möglicher Risiken im Rahmen des Risikomanagements.

Die Wiederverwendung von aufbereitetem Wasser aus kommunalen Kläranlagen als Brauchwasser für industrielle Anwendungen wird in diesem Merkblatt nicht betrachtet, da je nach Branche und Anwendungszweck unterschiedliche Ansprüche hinsichtlich der Wasserqualität zu erfüllen sind. Die dargestellte Herangehensweise bzgl. des Risikomanagements im Zusammenhang mit Wasserwiederverwendung ist jedoch auf derartige und weitere Anwendungen sowie aufbereitete Wässer anderer Herkunft grundsätzlich übertragbar.

Nicht betrachtet wird die Wiederverwendung industrieller und gewerblicher Abwässer, zum Beispiel im Zuge der industriellen Kreislaufführung. Hierzu wird auf die entsprechenden DWA-Regelwerkspublikationen zu Industrieabwasser und anlagenbezogenem Gewässerschutz verwiesen.

GESAMTPAKET

Die Merkblattreihe DWA-M 1200 „Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland“ stellt die grundsätzliche Herangehensweise an Projekte zur Wasserwiederverwendung dar und dient als Handlungshilfe zur Implementierung der Wasserwiederverwendung auf Grundlage der EU-Verordnung 2020/741 „Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung“, der bisher noch nicht veröffentlichten Bundesverordnung zur Wasserwiederverwendung sowie der relevanten technischen Regelwerke. Die Merkblattreihe gliedert sich wie folgt:

- Teil 1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedliche Nutzungen
- Teil 2: Anforderungen an die weitergehende Wasseraufbereitung
- Teil 3: Verwendung von aufbereitetem Wasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen

Im Merkblatt DWA-M 1200-1 werden die spezifischen Potenziale und Randbedingungen zur Wasserwiederverwendung in Deutschland beschrieben. Dies beinhaltet eine allgemein anwendbare Vorgehensweise zur Umsetzung der Wasserwiederverwendung sowie Anforderungen und Konkretisierungen für das Risikomanagement von Wasserwiederverwendungssystemen. Aus dem Risikomanagement werden Anforderungen unter anderem an Indirekteinleiter, an die mechanisch-biologische Abwasserbehandlung und weitergehende Wasseraufbereitung sowie an die Speicherung, Verteilung und Nutzung von aufbereitetem Wasser abgeleitet.

Das Merkblatt DWA-M 1200-1 gilt für die Wiederverwendung aufbereiteten Wassers aus kommunalen Kläranlagen mit überwiegendem Anteil häuslichen Schmutzwassers für landwirtschaftliche, gartenbauliche und urbane Anwendungen. Hierzu gehören neben der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und gartenbaulicher Kulturen auch die Bewässerung von zum Beispiel Parks, Straßenbegleitgrün sowie Grün- und Sportanlagen. Nicht betrachtet wird die Wiederverwendung von aufbereitetem Wasser aus kommunalen Kläranlagen als Brauchwasser für industrielle Anwendungen sowie die Wiederverwendung industrieller und gewerblicher Abwässer. Ein Hauptaugenmerk liegt auf den Erfordernissen für die Genehmigung von Vorhaben zur Wasserwiederverwendung, insbesondere im Hinblick auf die Identifikation, Bewertung und Minimierung möglicher Risiken im Rahmen des Risikomanagements.

Die Merkblattreihe richtet sich in erster Linie an Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen, Genehmigungsbehörden, Ingenieurbüros und potenzielle Endnutzer aufbereiteten Wassers im Zuge der Wasserwiederverwendung.

ISBN: 978-3-96862-841-7 (Print)
978-3-96862-842-4 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef

Telefon: +49 2242 872-333 | info@dwa.de | www.dwa.de