

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 624**

Risiken an Badestellen und Freizeitgewässern aus  
gewässerhygienischer Sicht

Juni 2016

VORSCHAU



VORSCHAU

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 624**

Risiken an Badestellen und Freizeitgewässern aus  
gewässerhygienischer Sicht

Juni 2016

VORSCHAU

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 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

## Impressum

### Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

### Satz:

DWA

### Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

### ISBN:

978-3-88721-320-6 (Print)  
978-3-88721-321-3 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2016

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

## Vorwort

Im Zuge der Umsetzung der Richtlinie 2006/7/EG über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung wurden 2006 die Aufgaben zur Überwachung der Badegewässer wesentlich erweitert. Neben den obligatorischen mikrobiologischen Anforderungen wurden Kriterien zur Beurteilung eines Gewässers bis hin zur Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen festgelegt. Darüber hinaus wurden Maßnahmenkataloge zur Gefahrenabwehr, zum Beispiel bei Blaualgenblüten oder kurzzeitigen Beeinträchtigungen, gefordert und eine Verpflichtung zur öffentlichkeitswirksamen Berichterstattung eingeführt.

Diese neuen Überwachungsschwerpunkte waren der Anlass zur Herausgabe dieses Merkblattes. Es werden Grundlagen zur hygienischen Beurteilung von Badegewässern dargestellt und Handlungshilfen aufgezeigt. Ein wesentliches Ziel des vorliegenden Merkblattes ist die Information der Öffentlichkeit zu Risiken bei der Freizeitnutzung von Oberflächengewässern aus hygienischer Sicht. Diese gewinnen mit dem geänderten Freizeitverhalten der Menschen stetig an Bedeutung. Das Merkblatt richtet sich deshalb nicht nur an Behörden und Kommunalverwaltungen, sondern auch an Veranstalter von gewässergebundenen Freizeitaktivitäten, Wasser- und Freizeitsportverbände sowie interessierte Bürger.

Generell werden im Merkblatt alle Formen von Freizeitgewässern betrachtet. Neben den ausgewiesenen Badegewässern existiert sowohl an vielen Seen als auch an Fließgewässern (z. B. Isar, Rhein, Ruhr oder Sieg) eine ganze Reihe von Badestellen, die von der Bevölkerung für Freizeit Zwecke genutzt werden. Da an diesen Stellen in der Regel nur von geringen Besucherzahlen ausgegangen wird, sind sie oft nicht Teil des EU-Überwachungsprogramms, d. h. sie werden nicht behördlich auf hygienisch relevante Verschmutzungen untersucht und es werden in der Regel keine aktiven Maßnahmen getroffen, um an diesen Stellen eine gute Wasserqualität zu gewährleisten und die Bevölkerung vor möglichen Gefährdungen zu schützen.

Im Sinne des Arbeitsblattes DWA-A 400 „Grundsätze für die Erarbeitung des DWA-Regelwerkes“ werden in dem vorliegenden Merkblatt für den Anwender dieses Merkblattes keine Kostenauswirkungen aufgezeigt.

Rotenburg (Wümme), im Mai 2016

Dr. Heinrich J. Keusen

### Frühere Ausgaben

Kein Vorläuferdokument

## Verfasser

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe GB-5.8 „Hygiene“ im DWA-Fachausschuss GB-5 „Stoffeinträge und Wirkungen auf Fließgewässer“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

BÖER, Simone	Dr., Dipl.-Biol., LUFA Nord-West, Oldenburg
GÜDE, Hans	Dr., Dipl.-Biol., Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Institut für Seenforschung, Langenargen
KEUSEN, Heinrich J.	Dr., Dipl.-Biol., Umwelt- und Hygienelabor, Landkreis Rotenburg (Wümme) (Sprecher)
KULLE, E.-Peter	Dr., Dipl.-Biol., Materialforschungs- und Prüfanstalt der Bauhaus-Universität, Weimar
RECHENBURG, Andrea	Dr., Dipl.-Biol., Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn, Bonn
SCHADE, Margit	Dr., Dipl.-Biol., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
SCHREIBER, Christiane	Dr., Dipl.-Biol., Dipl.-Geogr., Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn, Bonn
TUSCHEWITZKI, Georg-Joachim	Dr., Dipl.-Biol., Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Institut für Umwelthygiene und Toxikologie, Gelsenkirchen

Als Gast hat mitgewirkt:

FASTNER, Jutta	Dr., Dipl.-Biol., Umweltbundesamt, Berlin
----------------	---

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
----------------	--

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasser</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Benutzerhinweis</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Begriffe</b> .....	<b>8</b>
2.1 Definitionen.....	8
2.2 Symbole und Abkürzungen.....	11
<b>3 Baden und weitere wassersportliche Nutzungen</b> .....	<b>12</b>
3.1 Gesetzliche Regelungen und Überwachungspraxis.....	12
3.2 Badegewässertypen.....	15
3.2.1 Seen .....	15
3.2.2 Fließgewässer.....	17
3.2.3 Übergangs- und Küstengewässer .....	19
3.3 Gesundheitsgefährdung bei Freizeitnutzung von Gewässern .....	20
3.3.1 Vorbemerkung .....	20
3.3.2 Bakterien .....	22
3.3.3 Parasiten.....	26
3.3.4 Viren .....	28
3.3.5 Algen und Cyanobakterien („Blualgen“).....	28
3.3.6 Sonstige Wasserorganismen.....	30
3.3.7 Anthropogene Mikroverunreinigungen .....	31
3.4 Einflussfaktoren auf die Badegewässerqualität .....	32
3.4.1 Einzugsgebiet.....	32
3.4.2 Starkregen .....	34
3.4.3 Abwasser, Mischwasserentlastungen, Niederschlagswassereinleitung .....	34
3.4.4 Landwirtschaft/Landnutzung .....	36
3.4.5 Wasservögel, Wildtiere und Haustiere .....	37
3.4.6 Sedimente .....	38
3.4.7 Nährstoffbelastungen (Trophie) .....	39
3.5 Unfallgefahren und sonstige Gefährdungen .....	41
<b>4 Überwachungspraxis</b> .....	<b>42</b>
4.1 Gesetzliche Überwachung .....	42
4.2 Weitere Überwachungshilfen .....	44
4.2.1 Abschätzung des Risikos von Algen- und Cyanobakterienblüten.....	44
4.2.2 Parameter Abfluss, Pegelstand, Trübung und Leitfähigkeit zur Beurteilung der Badegewässerqualität .....	46
4.2.3 Ermittlung der Herkunft fäkaler Belastungen mittels <i>Microbial Source Tracking</i> .....	47
4.3 Frühwarnsysteme für das Risikomanagement.....	48

4.4	Risikokommunikation.....	50
4.4.1	Allgemeines.....	50
4.4.2	Rote Flagge bei Badeverbot.....	51
4.4.3	Warnhinweise zu Cyanobakterienblüten.....	51
4.4.4	Hinweisschilder zur mikrobiologisch-hygienischen Wasserqualität.....	52
4.4.5	Anhaltspunkte und Entscheidungshilfen.....	53
<b>5</b>	<b>Aktive Bewirtschaftung und Maßnahmen.....</b>	<b>55</b>
5.1	Allgemeine Grundsätze.....	55
5.2	Verringerung der mikrobiologisch-hygienischen Verunreinigung und der Nährstoffbelastung.....	55
5.2.1	Allgemeines.....	55
5.2.2	Maßnahmen zur Verringerung fäkaler Verunreinigungen.....	56
5.2.3	Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffbelastung.....	58
5.2.4	Maßnahmen bei Belastung mit anderen Gewässerorganismen.....	58
	<b>Quellen und Literaturhinweise.....</b>	<b>59</b>

## Bilderverzeichnis

Bild 1:	Badestelle See.....	15
Bild 2:	Badestelle Fließgewässer.....	17
Bild 3:	Badestelle Küstengewässer.....	19
Bild 4:	Massenentwicklung von <i>Microcystis</i> in der Havel (Berlin).....	30
Bild 5:	Warnsystem „Rote Flagge“ am Bodensee.....	51
Bild 6:	Informationstafel Cyanobakterienblüte.....	52
Bild 7:	Hinweistafeln an der Isar.....	53

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Mikrobiologische Bewertungsparameter für die Einstufung der Badegewässerqualität in den Binnengewässern.....	14
Tabelle 2:	Mikrobiologische Bewertungsparameter für die Einstufung der Badegewässerqualität in den Küsten- und Übergangsgewässern.....	14
Tabelle 3:	Beispiele für Krankheitserreger.....	21
Tabelle 4:	Trophiestufe und Auswirkung auf das Phytoplankton.....	45



## Benutzerhinweis

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 dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes 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.

## 1 Anwendungsbereich

Baden und Sporttreiben am und im Wasser ist allerorten beliebt und trägt zum allgemeinen Wohlbefinden des Menschen bei. Oberflächengewässer können jedoch mit natürlich vorkommenden oder fäkalbürtigen Krankheitserregern sowie durch massenhaftes Auftreten von Cyanobakterien (früher auch als „Blualgen“ bezeichnet) belastet sein, sodass der Kontakt mit Wasser Gesundheitsrisiken bergen kann. Gerade in mäßig belasteten Gewässern können mikrobielle Risiken jedoch nicht unbedingt als solche erkannt werden, da keine visuell sichtbare Verschmutzung gegeben sein muß. Während offizielle (nach der EG-Badegewässerrichtlinie Art. 1 Abs. 3 ausgewiesene) EU-Badegewässer und weitere Badestellen von den Gesundheitsbehörden nach einem vor Beginn der Badesaison festgelegten Überwachungsplan kontrolliert und nach gesundheitlichen und hygienischen Gesichtspunkten durch Wasseranalysen untersucht werden, gibt es sowohl an Seen als auch an Fließgewässern zahlreiche Badeplätze, die von der Bevölkerung für Freizeit Zwecke genutzt werden und nicht in das Überwachungsprogramm einbezogen sind, weil in der Regel von geringen Besucherzahlen auszugehen ist.

Die Ausweisung von Badegewässern stellt eine Bewirtschaftungsentscheidung dar, die in einem komplexen Planungsprozess unter Berücksichtigung ganz unterschiedlicher Anforderungen und z. T. sich widersprechender Belange (z. B. Freizeit- und Erholung versus Natur- und Artenschutz) abgewogen und entschieden werden muss. Dabei geht es auch um Fragen der Kosten und Kostenträgerschaft. Im Merkblatt DWA-M 618 „Erholung und Freizeitnutzung an Seen – Voraussetzungen, Planung, Gestaltung“ sind nähere Hinweise zu dem Planungsprozess zu finden.

Das vorliegende Merkblatt liefert Grundlagen für die Einschätzung der Risiken an Badestellen aus gewässerhygienischer Sicht. Die Badegewässertypen Seen, Fließgewässer und Küstengewässer werden mit ihren jeweils unterschiedlichen ökologischen Randbedingungen und Nutzungsgewohnheiten im Merkblatt eingehend dargestellt und die gesundheitlichen Gefährdungen in den Badegewässern und bei weiterer Nutzung beschrieben. Neben einer ausführlichen Darstellung möglicher Gesundheitsgefährdungen und den Eintragungspfaden von Gewässerbelastungen werden Möglichkeiten der Überwachung sowie Handlungsempfehlungen und Maßnahmen zur Reduktion gesundheitlicher Risiken aufgeführt. Daneben werden Hinweise zu Unfallgefahren gegeben.

Dieses Merkblatt richtet sich vor allem an Fachleute der Gesundheitsbehörden und der Wasserwirtschaft, aber auch an Vertreter der Kommunen, von Wassersportorganisationen und Freizeitverbänden. Letztendlich soll das Merkblatt auch die Bevölkerung bzw. den Badegast für vorhandene Risiken sensibilisieren und an eigenverantwortliches Handeln appellieren.

VORSCHAU

Baden und Sporttreiben am und im Wasser sind allerorten beliebt und tragen zum allgemeinen Wohlbefinden des Menschen bei. Oberflächengewässer können jedoch mit natürlich vorkommenden oder fäkalbürtigen Krankheitserregern sowie durch massenhaftes Auftreten von Cyanobakterien (Blualgen) belastet sein, so dass der Kontakt mit Wasser Gesundheitsrisiken bergen kann.

Gerade in mäßig belasteten Gewässern können mikrobielle Risiken jedoch nicht unbedingt als solche erkannt werden. Während offizielle EU-Badestellen regelmäßig von der Gesundheitsverwaltung überwacht werden, gibt es sowohl an Seen als auch an Fließgewässern zahlreiche inoffizielle Badeplätze, die von der Bevölkerung für Freizeitzwecke genutzt werden, jedoch nicht in das Überwachungsprogramm einbezogen sind. Generell werden im Merkblatt alle Formen von Freizeitgewässern betrachtet.

Das vorliegende Merkblatt liefert Grundlagen für die Einschätzung der Risiken an Badestellen aus gewässerhygienischer Sicht. Neben einer ausführlichen Darstellung möglicher Gesundheitsgefährdungen und den Eintragspfaden von Gewässerbelastungen werden Möglichkeiten der Überwachung sowie Handlungsempfehlungen und Maßnahmen zur Reduktion gesundheitlicher Risiken aufgeführt.

Dieses Merkblatt richtet sich vor allem an Fachleute der Gesundheitsverwaltung und der Wasserwirtschaft, aber auch an Vertreter der Kommunen, von Wassersportorganisationen und Freizeitverbänden. Letztendlich soll das Merkblatt auch die Bevölkerung bzw. den Badegast für vorhandene Risiken sensibilisieren und an eigenverantwortliches Handeln appellieren.

ISBN: 978-3-88721-320-6 (Print)  
978-3-88721-321-3 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**  
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
info@dwa.de · www.dwa.de