

Endbericht der LAWA-Ad hoc AG/KG Water Reuse an die 163. LAWA-Vollversammlung



Februar 2022

LAWA
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

Impressum

Herausgeber:

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
unter dem Vorsitz der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz von
Berlin

Am Kölnischen Park 3
10179 Berlin

Tel.: +49 30 9025-2359

E-Mail: lawa@senumvk.berlin.de

Homepage: www.lawa.de

Bearbeitung und Redaktion:

Dr. Frank Hofmann (BMUV)

Dr. Christina Nowak (BMUV)

Ad hoc AG Water Reuse

Leitung: Dr. Frank Hofmann, BMUV (geschäftsführend)
Dr. Astrid Krüger, NI

bestehend aus folgenden Personen:

- Dr. Frank Hofmann, BMUV
- Lutz Keppner, BMUV
- Christof Mainz, BMUV
- Dr. Christina Nowak, BMUV
- Alina Gombert, BMEL
- Johannes Graf, BMEL
- Anja Stottmeister, BB
- Verena Voigt, BORA
- Dr. Olaf Düwel, BOVA
- Erich Eider, BY
- Alexandra Menze, BW
- Nikolaus Classen, HH
- Andrea Benkendorff-Welzel, NI
- Ute Brase, NI
- Claudia Wiedenhöft, NW
- Eckhard Kuberski, SH
- Michael Janssen, ST
- Hans Peschel, ST
- Dr. Karlheinz Hintermeier, TH
- Manuela Helmecke, UBA
- Dr. Janine Kowalczyk, BfR
- Dr. Heidi Wichmann-Schauer, BfR
- Anke Lauche, BVL
- Dr. Nicolai Denzin, FLI
- Dr. Lukas Beule, JKI
- Dr. Magdalene Pietsch, JKI
- Dr. Adam Schikora, JKI
- Dr. Kornelia Smalla, JKI
- Dr. Jan Kabisch, MRI
- Dr. Nataliya Stupak, TI

Federführung:

LAWA Ausschuss Grundwasser und Wasserversorgung

Stand:

Februar 2022

Das Papier wurde im LAWA-Umlaufbeschluss Nr. 02/2022 am 9. Mai 2022 beschlossen.

Die UMK hat der Veröffentlichung des Papiers im Umlaufbeschluss Nr. 21/2022 am 13. Juni 2022 zugestimmt.

Lizenzierung:

Der Text dieses Werkes wird, wenn nicht anders vermerkt unter, der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International zur Verfügung gestellt.

CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)

Quellenangaben siehe jeweilige Abbildung, Abbildungen von der LAWA haben keine Angaben

Zitiervorschlag:

LAWA (2022): Endbericht der LAWA-Ad hoc AG/KG Water Reuse an die 163. LAWA-Vollversammlung. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	1
I. Einleitung	2
II. Einzelheiten zur Ergänzung des Rechtsrahmens	3
A Verfahrensrechtliche Regelungen	3
1. Zuordnung zu den verschiedenen Rechtsbereichen.....	3
a) Wasserrecht.....	3
b) Landwirtschaftsrecht.....	4
c) Bodenschutzrecht	4
2. Festlegung der Schnittstelle zwischen Abwasserbeseitigung und Wasseraufbereitung.....	4
3. Einfügung eines eigenen Abschnitts 2a in Kapitel 3 des WHG	6
4. Genereller Ausschluss von Gebieten vom Anwendungsbereich der Regelungen zur Wasserwiederverwendung	6
a) Eckpunkte zum Ausschluss von Gebieten vom Anwendungsbereich der EU-Wasser-WVVO	6
b) Kriterien für den Ausschluss von Gebieten nach Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO.....	7
5. Die Aufbereitungsgenehmigung.....	7
a) Erfordernis einer eigenständigen Aufbereitungsgenehmigung	7
b) Abstrakter Regelungsgehalt der Aufbereitungsgenehmigung.....	8
c) Konkreter Regelungsgehalt der Aufbereitungsgenehmigung	9
d) Potentielle Antragsteller	10
6. Die Aufbringungserlaubnis.....	10
7. Zulassung als Ermessensentscheidung oder Anspruch auf Zulassung?	11
8. Zuständige Behörde für Aufbereitungsgenehmigung und Aufbringungserlaubnis	12
9. Regelmäßige Überprüfung der Zulassungen gem. Art. 7 Abs. 5 EU-Wasser-WVVO.....	12
10. Regelungen zur Überwachung	12
11. Widerruf und Befristung	13
12. Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten/Kontaktstelle	13
a) Kontaktstelle gem. Art. 8 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO	13
b) Informationsaustausch.....	13
13. Information der Öffentlichkeit gem. Art. 10 EU-Wasser-WVVO	13
a) Onlineveröffentlichung	14

b)	Veröffentlichung der Kontaktstelle	14
c)	Veröffentlichung von Entscheidungen gem. Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO	14
14.	Informationen über die Überwachung der Umsetzung.....	14
15.	Sanktionen.....	14
B	Anforderungen an die Wiederaufbereitung und das Aufbringen von aufbereitetem Abwasser zu landwirtschaftlichen Bewässerungszwecken.....	15
1.	Anforderungen aus Sicht der Lebens- und Futtermittelsicherheit und -hygiene sowie des Gesundheits- und Verbraucherschutzes und Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis.....	15
a)	Biologische Anforderungen.....	15
b)	Stoffliche Anforderungen	30
2.	Stoffliche Anforderungen aus Sicht des Grundwasser- und Bodenschutzes ..	31
a)	Klarstellung des Bewertungsrahmens des Bodenschutzes	31
b)	Stoffliche Anforderungen	33
c)	Bedarfsgerechnete Bewässerung.....	39
3.	Der Risikomanagementplan.....	39
a)	Bedeutung und Geltungsbereich des Risikomanagementplans	39
b)	Inhalt des Risikomanagementplans	40
c)	Wesentliche Elemente (Anhang II A)	41
d)	Zusätzliche Anforderungen (Anhang II Teil B)	42
e)	Vorsorgemaßnahmen (Anhang II Teil C)	42
4.	Erweiterung einer nationalen Regelung der Wasserwiederverwendung auf die Bewässerung nicht landwirtschaftlicher Flächen	43
5.	Sanktionen.....	43
6.	Verhältnis der Wasserwiederverwendung zur Abwasserabgabe	43
	Anlagen	I

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Anforderungen an das Validierungsmonitoring für die Aufbereitung des Abwassers für die landwirtschaftliche Bewässerung 20

Tabelle 2 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung zur Umsetzung in einer Verordnung..... 27

Tabelle 3 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung zur Umsetzung im Risikomanagementplan 29

Tabelle 4 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung: Forschungsbedarf.... 29

I. Einleitung

Mit der Verordnung (EU) 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung¹ werden Mindestanforderungen an die Wasserqualität und die Überwachung sowie Bestimmungen über das Risikomanagement und die sichere Verwendung von aufbereitetem Wasser zur Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen festgelegt. Die EU-Verordnung über Mindestanforderungen für die Wiederverwendung aufbereiteten kommunalen Abwassers für die landwirtschaftliche Bewässerung (im Folgenden: EU-Wasser-WVVO) ist am 25.06.2020 in Kraft getreten. Sie gilt ab dem 26.06.2023 (Art. 16 EU-Wasser-WVVO).

Unter bestimmten Umständen können die Mitgliedstaaten Flussgebiete oder Teile davon von der Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser ausschließen² oder strengere Anforderungen an die Wasserqualität und an die Überwachung in Betracht zu ziehen, wenn es für die Sicherstellung eines angemessenen Schutzes der Umwelt und der Gesundheit von Mensch und Tier erforderlich und zweckmäßig ist, insbesondere wenn es eindeutige wissenschaftliche Belege dafür gibt, dass das Risiko seinen Ursprung in dem aufbereiteten Wasser und nicht in anderen Quellen hat. Die Verordnung bietet den EU-Mitgliedstaaten die Möglichkeit, einerseits zusätzliche Anforderungen im nationalen Recht zu stellen, andererseits mit plausibler Begründung Flussgebiete oder Teile von Flussgebieten von der Anwendung auszunehmen. Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet, Vorschriften über die Sanktionen, die bei Verstößen gegen diese Verordnung zu verhängen sind, zu erlassen und diese der Kommission bis zum 26.06.2024 zu übermitteln.

Die Wasserressourcen in der Union geraten zunehmend unter Druck, was zu Wasserknappheit und einer Verschlechterung der Wasserqualität führt. Insbesondere der Klimawandel, unvorhersehbare Wetterverhältnisse und Dürren tragen wesentlich dazu bei, den durch Stadtentwicklung und Landwirtschaft verursachten Druck auf die Süßwasserressourcen zu erhöhen³. Gerade in den südlicheren EU-Mitgliedstaaten wird die Wasserwiederverwendung bereits praktiziert. In Deutschland wird sie bisher lediglich in einzelnen Fällen durchgeführt. Die Rechtsgrundlagen hierfür entsprechen zwar dem deutschen Wasserrecht sind jedoch nicht mit der EU-Wasser-WVVO kompatibel.

Die Auswirkungen des Klimawandels in Form von längeren Dürreperioden, insbesondere in den Jahren 2018 – 2020, führten auch in einigen Regionen Deutschlands zu Einschränkungen in der quantitativen und qualitativen Wasserverfügbarkeit. Daher besteht zumindest für bestimmte Regionen ein Bedarf für die Wasserwiederverwendung im Sinne der EU-Verordnung.

In der 160. LAWA-VV am 17./18.09.2020 wurde beschlossen, eine länderoffene übergreifende LAWA-Ad hoc AG/Kleingruppe (KG) unter Einbeziehung der LABO mit

¹ Verordnung (EU) 2020/741 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 2020 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung; <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj> (zuletzt abgerufen am: 02.02.2022)

² Artikel 2 Absatz 2 der EU-Wasser-WVVO.

³ Erwägungsgrund 1 der EU-Wasser-WVVO.

der Aufgabe einzusetzen, Lösungs-/Regelungsvorschläge zu den wichtigsten Fragen zur Anwendung und Umsetzung der EU-Wasser-WVVO sowie Empfehlungen für eine einheitliche Anwendung der Kriterien für den Anwendungsausschluss nach Art. 2 Abs. 2 dieser Verordnung zu entwickeln und zu prüfen, ob und ggf. welche zusätzlichen materiellen Anforderungen geregelt werden sollten. Dazu wurde im weiteren Verlauf der Arbeit der KG auch Expertise aus den dem BMEL nachgeordneten Behörden (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)) eingebunden.

Der 161. LAWA-VV wurde im März 2021 ein Zwischenbericht vorgelegt. Aufbauend darauf wurde die KG sodann gebeten, der 163. LAWA-VV einen Endbericht vorzulegen. Dieser Bitte wird hiermit entsprochen.

Der Endbericht fasst die Arbeit der KG zusammen und stellt die wichtigsten Ergebnisse zusammen. Regelungsvorschläge werden, soweit möglich, skizziert.

II. Einzelheiten zur Ergänzung des Rechtsrahmens

A Verfahrensrechtliche Regelungen

1. Zuordnung zu den verschiedenen Rechtsbereichen

a) Wasserrecht

Es besteht Einigkeit in der KG darüber, die grundlegenden Teile der EU-Wasser-WVVO im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Form eines eigenen Kapitels umzusetzen. Dies betrifft u.a. die Fragen des Anwendungsausschlusses der EU-Wasser-WVVO sowie Zulassungserfordernisse, Grundsätze der Überwachung und Sanktionen. Es erscheint nicht notwendig, ein eigenes Bundesgesetz die Wasserwiederverwendung betreffend zu schaffen.

Die materiellen Anforderungen für die Wasserwiederverwendung sollen in Form eines **untergesetzlichen Regelwerks** geregelt werden. Es soll ein möglichst einfaches Regelwerk entstehen. Soweit möglich, soll auf bestehende, technische Regelwerke verwiesen werden. Hierbei wird es sich aus rechtlichen Gründen ausschließlich um statische Verweise handeln können. Die DWA erarbeitet gegenwärtig das Merkblatt DWA-M 1200 „Anwendung der Wasserwiederverwendung für landwirtschaftliche und urbane Zwecke“. Dieses Merkblatt wird aus drei Teilen bestehen. Inhaltlich sollen Regelungen zu folgenden Bereichen enthalten sein:

- Teil 1: Grundsätze zur Wasserwiederverwendung für unterschiedliche Nutzer,
- Teil 2: Anforderungen an die weitergehende Abwasserbehandlung und
- Teil 3: Verwertung von Klarwasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen.

Geplant ist laut der DWA, zum Zeitpunkt der Geltung der EU-Wasser-WVVO im Juni 2023 zumindest die Merkblätter in Gelbdruck fertiggestellt zu haben. Denkbar ist, auf die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ oder den „Stand der Technik“ zu verweisen; vergleichbar zu den Regelungen in Bezug auf Abwasseranlagen in § 60 Abs. 1 Satz 2 WHG. Damit würde vermieden, dass die Verweise jeweils geändert werden müssen, wenn sich die technischen Regeln in Zukunft ändern.

b) Landwirtschaftsrecht

Soweit die Zuständigkeitsbereiche des BMEL, d.h. insbesondere bzgl. der Pflanzengesundheit, Futtermittel- und Lebensmittelsicherheit und -hygiene sowie der Düngung berührt werden, ist noch nicht abschließend geklärt, ob und in welchen Gesetzen Änderungen und Ergänzungen erforderlich sind und zusätzliche Ermächtigungsgrundlagen für die Erstellung des o.g. untergesetzlichen Regelwerks geschaffen werden müssen.

c) Bodenschutzrecht

Die Aufbringung von aufbereitetem Abwasser fällt grundsätzlich unter die allgemeine Vorsorgepflicht des § 7 BBodSchG. Die Vorsorgepflicht des § 7 BBodSchG wird durch die §§ 9 und 10 der BBodSchV (bzw. §§ 3 und 4 BBodSchV (neu)) konkretisiert.

Der BORA hat sich intensiv mit dem bodenschutzrechtlichen Materialbegriff im Zusammenhang mit der EU-Wasser-WVVO auseinandergesetzt.

Der BORA hat dazu festgestellt, dass von § 6 BBodSchG auch Flüssigkeiten umfasst sind. Zur Vermeidung von rechtlichen Unklarheiten hält es der BORA für geboten, bezüglich der bodenschutzbezogenen Anforderungen an die Aufbringung von wiederaufbereitetem kommunalem Abwasser eine besondere Regelung zu treffen.

Der BORA ist der Auffassung, dass eine solche Regelung auch in einer Bundesverordnung zur Aufbereitung von kommunalem Abwasser getroffen werden kann. Diese kann auch gebietsbezogene Regelungen – abweichend von § 7 Abs. 6 BBodSchV – neu umfassen.

2. Festlegung der Schnittstelle zwischen Abwasserbeseitigung und Wasseraufbereitung

Die Schnittstelle zwischen Abwasserbeseitigung und Wasseraufbereitung sollte klar bestimmt werden. Hierfür sprechen systematische Gründe im WHG, aber vor allem auch Gründe der Kostenanlastung. Die Kosten der Abwasserbehandlung werden vom Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage auf den Gebührenzahler umgelegt. Die zusätzlichen Kosten der Wasseraufbereitung sollen allein vom Betreiber der Aufbereitungsanlage getragen und auf den Endnutzer⁴ umgelegt werden können.

⁴ Unter dem Begriff: Endnutzer wird gem. Art. 3 Nr. 3 EU-Wasser-WVVO eine natürliche oder juristische Person, ungeachtet dessen, ob es sich dabei um eine öffentliche oder eine private Stelle handelt, die aufbereitetes Wasser für die landwirtschaftliche Bewässerung nutzt, verstanden.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Aufbereitung sowohl in eine bestehende Abwasserbehandlungsanlage integriert als auch dieser nachgeschaltet werden kann. Dementsprechend kann der für die Aufbereitung zuständige Betreiber ggf. mit dem der Kläranlage personenidentisch sein.

Die KG hält es für ausgeschlossen, eine technische Stelle in oder an der Kläranlage zu benennen (z.B. Einleitungsstellen), an der die Abwassereigenschaft endet. Grund dafür ist, dass der Vorgang der Wasseraufbereitung in die Kläranlage integriert sein kann. Auch können mehrere technische Prozesse in der Kläranlage sowohl der „normalen“ Abwasserbehandlung wie auch der Wasseraufbereitung dienen (wie z.B. eine 4. Reinigungsstufe in der Kläranlage).

Nach Konsultation des BLAK Abwasser schlägt die KG folgende Formulierung für einen neuen § 54 Abs. 2 Satz 3 WHG vor:

„Nicht zur Abwasserbeseitigung gehört die Behandlung von Abwasser soweit sie ausschließlich zur Erfüllung der Anforderungen der Verordnung nach §... WHG erforderlich ist, die Speicherung und der Transport des Wassers zu dieser Behandlung und nach dieser Behandlung sowie die Aufbringung des Wassers nach dieser Behandlung.“

Behandlungsschritte, mit denen sichergestellt werden soll, dass die Anforderungen der Abwasserverordnung (AbwV) eingehalten werden, würden nicht unter die Ausschlussregelung fallen. Für Maßnahmen zur Elimination von Spurenstoffen oder sonstige Behandlungsmaßnahmen, die sowohl aus Gründen des Gewässerschutzes, als auch zum Zweck der Aufbereitung von Wasser für die landwirtschaftliche Bewässerung getroffen werden, würde die Ausschlussregelung ebenfalls nicht gelten. Derartige Maßnahmen würden damit auch künftig unter den Begriff der Abwasserbeseitigung fallen und wären ggf. anteilig im Wege der Gebührenerhebung umlagefähig. Eine Umlage der Kosten über Abwassergebühren würde jedoch ausscheiden, soweit der Betreiber der Kläranlage mit dem Wasserwiederverwender vertraglich eine Kostenbeteiligung vereinbart. Kosten, die dem Kläranlagenbetreiber bereits anderweitig erstattet werden, kann er nicht nochmals über die Abwassergebühren auf den Bürger umlegen. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass der Kläranlagenbetreiber nicht verpflichtet ist, Behandlungsmaßnahmen vorzunehmen, um eine Wasserwiederverwendung zu ermöglichen. Es bliebe somit vertraglichen Vereinbarungen zwischen Kläranlagenbetreiber und dem Endnutzer überlassen, hier eine entsprechende Nachrüstung der Kläranlage und eine entsprechende Kostenbeteiligung des Endnutzers vertraglich zu regeln. Einer gesetzlichen Regelung bedarf es insoweit nicht.

Schließlich würde auch das *Versickern, Verregnen und Verrieseln* von Abwasser im Sinne des § 54 Abs. 2 Satz 1 WHG, das *nicht zur Erfüllung der Anforderungen nach der Wasserwiederverwendungsverordnung* behandelt wird, weiterhin unter den Begriff der *Abwasserbehandlung* fallen. Insofern sollen – wie bisher – nur die Anforderungen

der Abwasserverordnung gelten (z.B. für die Verrieselung von Abwasser aus Kleinkläranlagen auf nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen).

3. Einfügung eines eigenen Abschnitts 2a in Kapitel 3 des WHG

Vorgesehen ist, in Kapitel 3 des WHG einen eigenen Abschnitt 2a mit dem Titel „Wiederaufbereitung von Abwasser zu landwirtschaftlichen Bewässerungszwecken“ einzufügen. Aus systematischen Gründen erfolgt eine klare Trennung von Abwasserbeseitigung und Wiederaufbereitung von Wasser. Zudem erhöht ein eigener Abschnitt die Übersichtlichkeit.

In dem neuen Abschnitt soll der Vorgang der Wasseraufbereitung vergleichbar mit § 54 WHG (Abwasserbeseitigung) geregelt werden. Definiert werden muss zudem die Schnittstelle zwischen Abwasserbeseitigung und Wasseraufbereitung, damit deutlich wird, welche materiellen Anforderungen an welchen Vorgang gerichtet werden.

4. Genereller Ausschluss von Gebieten vom Anwendungsbereich der Regelungen zur Wasserwiederverwendung

a) Eckpunkte zum Ausschluss von Gebieten vom Anwendungsbereich der EU-Wasser-WVVO

Folgende Eckpunkte zum Ausschluss von Gebieten vom Anwendungsbereich der EU-Wasser-WVVO wurden von der KG erarbeitet:

- Die Mehrheit der KG spricht sich dafür aus, nur die Schutzzonen I und II in Wasserschutzgebieten (WSG) und Heilquellenschutzgebieten (HSG) generell durch Bundesrecht vom Anwendungsbereich zur Wasserwiederverwendung auszunehmen.
- Eine Minderheit in der Kleingruppe spricht sich aus Vorsorgegründen und aus Gründen der einheitlichen Kommunikation gegenüber der EU für die generelle bundesrechtliche Ausnahme weiterer Gebiete (z. B. Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Gebiete mit schlechtem Grundwasserzustand, Grundwasserleiter mit geringen Deckschichten) aus. Es wurde aber auch angemerkt, dass ein genereller Ausschluss von Grundwasserkörpern in einem schlechten Zustand nicht zwingend im WHG zu regeln sei, könne dort aber möglicherweise als Beispiel für Regelungen in den Ländern aufgeführt werden.
- Die Kleingruppe spricht sich insgesamt für eine Ermächtigung für die Länder im WHG zum Ausschluss von bestimmten Flussgebieten und Teilen von Flussgebieten durch Länderverordnungen aufgrund der Kriterien des Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO aus. Darüber hinaus ist eine Verpflichtung der Länder zur Überprüfung ihrer Entscheidung alle sechs Jahre vorzusehen.
- Die Regelungen sollen weiterhin eine Verpflichtung der Länder vorsehen, die Entscheidung über den Anwendungsausschluss und die Entscheidung aus der Überprüfung sowie die jeweiligen Gründe dem BMUV innerhalb bestimmter Fristen zur Übermittlung an die EU-KOM mitzuteilen.

- Es wird im WHG ausdrücklich festgelegt, dass in den Flussgebieten oder Teilen von Flussgebieten, für die die Länder einen Anwendungsausschluss festgelegt haben, die Regelungen des WHG und der EU-Wasser-WVVO zur Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser nicht gelten.

Ein Konsens über die Regelung bundesrechtlicher Ausschlüsse vom Anwendungsbereich der EU-Wasser-WVVO (siehe erster Spiegelstrich) konnte nicht erreicht werden.

Für die Aufnahme von bundesrechtlichen Ausschlüssen spricht im Allgemeinen, dass der Nachteil unterschiedlicher Vorgehensweisen in den Ländern vermieden wird. Gegen die bundesrechtliche Regelung von Ausschlüssen im Allgemeinen spricht, dass die Länder volle Flexibilität erhalten würden, den Ausschluss bestimmter Gebiete durch allgemeine Regelungen in Landesverordnungen oder aufgrund der Risikomanagementpläne im Einzelfall festzulegen.

Die Argumente für und wider den generellen Ausschluss bestimmter Gebiete werden in anliegender Tabelle festgehalten (siehe Anlage 1).

b) Kriterien für den Ausschluss von Gebieten nach Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO

Die Mehrheit der Kleingruppe hat sich dafür ausgesprochen, gesetzlich oder durch Rechtsverordnung bundesrechtlich keine allgemeinen Konkretisierungen der Kriterien nach Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO vorzunehmen. Es wurden eine Vielzahl von möglichen, sehr unterschiedlichen Kriterien von den Ländern genannt. Diese eignen sich jedoch nicht für gesetzliche Festschreibungen und es besteht die Gefahr, dass die Spielräume, die Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO den Ländern lässt, eher eingeschränkt werden. Es wird aber von der KG empfohlen, zu den Kriterien Hinweise oder einen Leitfaden der LAWA zu verabschieden.

5. Die Aufbereitungsgenehmigung

Zur rechtlichen Regelung der Aufbereitung von Abwasser zur landwirtschaftlichen Verwendung schlägt die KG die Schaffung eines eigenständigen und umfassenden Genehmigungstatbestandes vor.

a) Erfordernis einer eigenständigen Aufbereitungsgenehmigung

Das Erfordernis der Schaffung eines eigenständigen Aufbereitungsgenehmigungstatbestandes ergibt sich unmittelbar aus Art. 6 EU-Wasser-WVVO.

Die KG befürwortet ausdrücklich, das Wort Genehmigung zu verwenden. Durch diese Wortwahl soll die strikte Trennung zwischen der Aufbereitungsgenehmigung und den sonstigen wasserrechtlichen Erlaubnistatbeständen deutlich werden.

Materiell soll der insoweit umfassende Genehmigungstatbestand sowohl das **Aufbereiten** als auch die Nebentätigkeiten des **Speicherns** und des **Verteilens** (Transportieren) von aufbereitetem Abwasser zur Bewässerung landwirtschaftlicher

Flächen beinhalten. Möglich ist jedoch zugleich die Beantragung einer Teilgenehmigung, beschränkt auf die jeweilige Tätigkeit. Insofern ist rechtlich die Flexibilität angelegt, dass die Aufgaben des Aufbereitens, Speicherns sowie des Verteilens durch verschiedene Personen wahrgenommen werden können. Eine Personenidentität zwischen Aufbereiter, Speicherer und Verteiler wird somit ausdrücklich nicht gefordert.

Als Konsequenz daraus, dass die Nebentätigkeiten (Speichern und Verteilen) sowohl durch den Aufbereiter selbst als auch durch weitere Dritte durchgeführt werden können, folgt, dass zugleich sichergestellt werden muss, dass die formellen und materiellen Anforderungen, die im Rahmen der Wasseraufbereitung gestellt werden, sämtliche beteiligte Akteure korrekt adressieren. Hier gilt es zu gewährleisten, dass die im Risikomanagementplan verbindlichen öffentlich-rechtlichen Regelungen von allen beteiligten Akteuren umgesetzt werden. Schließlich sind nicht nur der Aufbereiter, sondern auch der Speicherer und Verteiler gegenüber dem Endnutzer verpflichtet, eine bestimmte Wasserqualität zu liefern und insbesondere ein Aufkonzentrieren von Schadstoffen bzw. eine Wiederverkeimung zu verhindern.

b) Abstrakter Regelungsgehalt der Aufbereitungsgenehmigung

Grundlage der Aufbereitungsgenehmigung ist der umfassende Risikomanagementplan, der sämtliche Anforderungen an die Aufbereitung, Speicherung, Verteilung (und Aufbringung) von aufbereitetem Abwasser aus der EU-Wasser-WVVO sowie sämtliche Akteure, einschließlich aller Endnutzer (Aufbringer) des aufbereiteten Wassers enthalten muss.

Erforderlich ist somit stets, dass die erteilten Genehmigungen in Übereinstimmung mit dem jeweiligen Risikomanagementplan stehen. Dies ergibt sich bereits unmittelbar aus Art. 6 Abs. 3 Satz 2 EU-Wasser-WVVO, wonach die Genehmigung sich auf den Risikomanagementplan „stützt“.

Daneben empfiehlt sich aus Sicht der KG die Einbeziehung zusätzlicher nationaler Anforderungen bereits aus systematischen und praktischen Erwägungen. Da der Risikomanagementplan zentrales Element der Aufbereitungsgenehmigung nach der EU-Wasser-WVVO ist, muss dieser das gesamte Wasserwiederverwendungssystem von der Einleitung des Abwassers in die kommunale Kläranlage bis zum Zeitpunkt des Verbrauchs beschreiben (vgl. Anhang II A Nr. 1 EU-Wasser-WVVO).

c) Konkreter Regelungsgehalt der Aufbereitungsgenehmigung**(1) Anforderungen nach Art. 6 Abs. 3 der VO:**

- Aussagen zur Güteklasse des aufbereiteten Abwassers und dem landwirtschaftlichen Verwendungszweck, für den das aufbereitete Wasser gemäß Anhang I genehmigt wird, die potentiellen Verbrauchsstellen (hierzu dürfte auch ein Flächenverzeichnis gehören), die Aufbereitungseinrichtungen und die geschätzte jährliche Menge des aufzubereitenden Abwassers;
- Nennung der Bedingungen für die in Anhang I Abschnitt 2 festgelegten Mindestanforderungen an die Wasserqualität;
- Überwachung (sowohl im Hinblick auf Anhang I und Anhang II, inkl. Bedingungen zu zusätzlichen Anforderungen und sonstigen Bedingungen);
- Bedingungen zu zusätzlichen Anforderungen, die der Betreiber der Aufbereitungseinrichtung erfüllen muss und die im Risikomanagementplan für die Wasserwiederverwendung festgelegt sind;
- sonstige Bedingungen, die notwendig sind, um nicht hinnehmbare Risiken für die Umwelt oder für die Gesundheit von Mensch und Tier auf ein akzeptables Maß zu reduzieren;
- Gültigkeitszeitraum der Genehmigung;
- Stelle der Einhaltung der Anforderungen aus der EU-Wasser-WVVO.

(2) Weitergehende Regelungen:

- Ggf. Erklären des Risikomanagementplans zum Bestandteil der Genehmigung;
- ergänzende Regelungen zur „Eigenüberwachung“ und Vorlage eines Jahresberichts;
- Festlegen der Verantwortlichkeiten (bei Personenidentität ist der Aufbereiter/ Versorger verantwortlich für die Wasserqualität bis zur Übergabe an den Endnutzer; ansonsten bis zur Übergabe an den Speicherer und Verteiler) auf der Grundlage der Ermittlung aller am Wasserwiederverwendungssystem beteiligten Parteien und klare Beschreibung ihrer Aufgaben und Zuständigkeiten im Risikomanagementplan (vgl. Anhang II A Nr. 2 EU-Wasser-WVVO);
- Weitere Empfehlungen der KG sind den Ausführungen im Abschnitt II.B.1 zu entnehmen.

Nach Interpretation der EU-Kommission (Entwurf der Commission-Guidance unter 2.4.3⁵) muss bereits die Aufbereitungsgenehmigung sämtliche Auflagen und Bedingungen enthalten, unter denen das aufbereitete Abwasser später aufgebracht werden darf, also nicht nur die Güte und Gesamtmenge des voraussichtlich aufbereiteten Wassers, sondern auch die Qualität und Menge des Wassers spezifiziert nach Verwendungszweck (d. h. auf welche landwirtschaftlichen Erzeugnisse kann mit welcher Bewässerungsmethode aufgebracht werden).

Soweit in Deutschland zusätzliche Anforderungen an die Aufbringung gestellt werden, z. B. im Hinblick auf die Aufbringungsgebiete, den Zustand des Grundwassers oder der Böden, ist es dann konsequent, diese Bedingungen ebenfalls bereits in der Aufbereitungsgenehmigung, also das WAS, WIE und WO der Aufbringung, zu regeln. Die Endnutzer müssen in der Aufbereitungsgenehmigung als Personen nicht genannt werden, sondern nur die potentiellen landwirtschaftlich genutzten Flächen, deren Lage und Zustand, deren Nutzung und die Bewässerungsmethoden. Beispielsweise könnte von dem „Bewirtschafter von Fläche X“ gesprochen werden.

Vorbenannte Regelungsgegenstände müssen in der Aufbringungserlaubnis nicht erneut (nicht abweichend) geregelt werden, sondern es muss hier *nur auf die Aufbereitungsgenehmigung Bezug genommen* und der jeweilige Endnutzer bzw. dessen Betrieb konkret genannt und zur Einhaltung der entsprechenden Bedingungen für die Aufbringung verpflichtet werden. Zudem müssen allerdings *auch in der Aufbringungserlaubnis Überwachungsregeln festgelegt* werden. Damit wird für die Aufbringungserlaubnis der Vollzugsaufwand vermindert. Zudem spricht für dieses Modell auch, dass im Risikomanagementplan, also vor Erteilung der Aufbereitungsgenehmigung, bereits *gegebenenfalls Bedingungen für die Verteilung, Speicherung und Verwendung sowie die für die Erfüllung dieser Anforderungen verantwortlichen Parteien anzugeben sind*.

d) Potentielle Antragsteller

Antragsteller für die Aufbereitungsgenehmigung sollte nach Auffassung der KG **nur der Aufbereiter** sein können, auch wenn die EU-Wasser-WVVO z.B. auch den Endnutzer als Antragsteller zulässt. Der Aufbereiter soll jedoch der einzige direkt durch die Aufbereitungsgenehmigung Verpflichtete sein. Die Sicherstellung der Qualität des aufzubringenden Wassers ist erste und zentrale Voraussetzung für alle Folgemaßnahmen.

6. Die Aufbringungserlaubnis

Die KG befürwortet, eine Aufbringungserlaubnis für das Aufbringen von aufbereitetem Abwasser auf landwirtschaftlichen Flächen zu schaffen. Grund dafür ist, dass die Endnutzer (Aufbringer) zur Einhaltung der Anforderungen aus dem Risikomanagementplan und ggf. weiteren gesetzlichen und anderen Anforderungen,

⁵ EU Kommission, Commission guidance on the application of Regulation 2020/741 on minimum requirements for water reuse, Draft 2, Ziff. 2.4.3.

die ausschließlich sie betreffen, verpflichtet werden sollen. Das ist nach deutschem Verwaltungsrecht nur im Wege eines eigenständigen Verwaltungsakts möglich.

Zudem ist klarzustellen, dass die Bewässerung einen eigenen Benutzungstatbestand darstellt. Zu diesem Zweck ist § 9 Abs. 2 WHG dahingehend zu ergänzen, dass die Aufbringung von aufbereitetem aber auch von nicht aufbereitetem Abwasser unabhängig von der Art der Fläche, auf die aufgebracht wird, als neuer Benutzungstatbestand aufgenommen wird. Damit wäre klargestellt, dass jede Art der Verbringung über die Fläche mit nach der EU-Wasser-WVVO weiter aufbereitetem Abwasser aber auch von nicht aufbereitetem Schmutzwasser (insbesondere wenn das Abwasser zur Abwasserbeseitigung im Sinne des § 54 Abs. 2 Satz 1 versickert, verrieselt oder verregnet wird) einen Zulassungstatbestand darstellt. Damit käme es auch nicht zu einem Wertungswiderspruch, der auftreten würde, wenn die Aufbringung von aufbereitetem Abwasser zulassungspflichtig wäre, die Aufbringung von nichtaufbereitetem Abwasser aber nicht. Nicht zulassungspflichtig bliebe allerdings die Aufbringung von Frischwasser bzw. Trinkwasser.

Systematisch ist der zu schaffende Tatbestand eher mit den unechten Benutzungstatbeständen des Absatzes 2 vergleichbar als mit den echten Benutzungstatbeständen des Absatzes 1.

Die EU-Wasser-WVVO selbst enthält keine Aufbringungserlaubnis und sieht dementsprechend auch keine eigenständigen Anforderungen vor. Art. 6 Abs. 7 EU-Wasser-WVVO lässt gleichwohl zu, dass die Mitgliedstaaten zur Umsetzung des Risikomanagementplans weitere Zulassungen einführen können. Auf diese vorgegebene enge Verzahnung mit dem Risikomanagementplan aufbauend, sollen in der Aufbringungserlaubnis in materieller Hinsicht sämtliche Verpflichtungen aus dem Risikomanagementplan, die die Art und Weise der Aufbringung des aufbereiteten Wassers betreffen, gegenüber den einzelnen namentlich benannten Endnutzern verbindlich festgelegt werden.

In personeller Hinsicht können eine solche Erlaubnis lediglich die Bewirtschafter der Flächen, die im Risikomanagementplan genannt und für die Regelungen getroffen worden sind, als Endnutzer des aufbereiteten Abwassers, erhalten.

Da die in der Aufbringungserlaubnis enthaltenen Anforderungen in der praktischen Umsetzung bereits umfassend im Risikomanagementplan enthalten sind, entsteht voraussichtlich auch kein unangemessener zusätzlicher Verwaltungsaufwand für die Aufbringungserlaubnis.

7. Zulassung als Ermessensentscheidung oder Anspruch auf Zulassung?

Die EU-Wasser-WVVO lässt für die **Aufbereitungsgenehmigung** sowohl eine Ermessensentscheidung als auch eine gebundene Zulassung zu. Die KG stimmte darin überein, dass die Aufbereitungsgenehmigung im Ermessen der Behörde stehen sollte, da es sich bei der Wasserwiederverwendung um ein neues Instrument handelt,

welches momentan noch viele Unwägbarkeiten und Unsicherheiten mit sich bringt. Diesen Erwägungen trägt die Gewährung eines Ermessensspielraums Rechnung.

Bei der **Aufbringungserlaubnis** sollte es sich ebenfalls um eine Ermessensentscheidung handeln.

8. Zuständige Behörde für Aufbereitungsgenehmigung und Aufbringungserlaubnis

Wegen des engen Zusammenhangs der beiden Zulassungen sollten für beide identische Behörden zuständig sein. Eine federführende Verantwortlichkeit wird bei der Wasserbehörde gesehen, da die Entscheidung über die Zulassung der Wiederaufbereitung des Abwassers aus dem Ablauf einer Kläranlage und der Aufbringung immer auch wichtige wasserwirtschaftliche Auswirkungen nicht nur auf das Grundwasser, sondern auch auf Oberflächenwasser haben kann. Einvernehmen ist dabei herzustellen mit den für die Gesundheit der Menschen und von Pflanzen, die Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln (nach Art. 6 EU-Wasser-WVVO sind auch die Bereiche Landwirtschaft, Gesundheit, Verbraucherschutz zu berücksichtigen) sowie die für den Bodenschutz zuständigen Behörden. Dieses Erfordernis ist in den Zulassungsregeln festzuhalten.

9. Regelmäßige Überprüfung der Zulassungen gem. Art. 7 Abs. 5 EU-Wasser-WVVO

Es besteht in der KG Einigkeit darüber, dass im WHG auf Art. 7 Abs. 5 EU-Wasser-WVVO verwiesen werden bzw. er ins WHG übernommen werden sollte.

10. Regelungen zur Überwachung

Im WHG soll auf Art. 7 EU-Wasser-WVVO und Anhang I Abschnitt 2b) verwiesen oder diese Vorschriften übernommen werden. In Bezug auf das Validierungsmonitoring wird auf die Ausführungen unter II.B.1 lit a) cc) verwiesen.

Die KG befürwortet, bei der Überwachung möglichst auf die bestehende Herangehensweise der Kläranlagenüberwachung zurückzugreifen. Diese besteht aus der behördlichen Überwachung (Probenahme durch Wasserbehörden) und der Eigenüberwachung der Anlagenbetreiber (Selbstüberwachung). Die EU-Wasser-WVVO geht allerdings von einer behördlichen Überwachung aus (Art. 7 Abs. 1). Eine Selbstüberwachung kann daher nur zusätzlich zu den in Art. 7 EU-Wasser-WVVO vorgesehenen Maßnahmen geregelt werden.

Wie die bestehenden Regelungen zur Überwachung von BSB₅ und TSS gemäß Anhang I Tabelle 2 EU-Wasser-WVVO bzw. möglicher weiterer Parameter im Konkreten rechtlich auszugestalten sind, soll im Gesetzgebungsverfahren abschließend geklärt werden.

Die KG ist sich einig, dass es noch einer Konkretisierung der Umweltüberwachung bedarf, die in der EU-Wasser-WVVO in Anhang II Abschnitt C lit. 9 i.R. des Risikomanagements vorgesehen ist. Ein begleitendes Monitoring von Grundwasser

und Boden sollte dahingehend formuliert werden, dass mögliche langfristige nachteilige Veränderungen des Bodens, des Grundwassers und des Pflanzenaufwuchses überwacht werden.

Ein Beispiel dafür gibt die Klärschlammverordnung in § 4 Abs. 4 AbfKlärV. Zu prüfen bleibt insoweit die Länge der Prüfungsintervalle und das erforderliche Untersuchungsspektrum (z. B. im Hinblick auf PFAS).

11. Widerruf und Befristung

Es bestand Einigung in der KG, dass Aufbereitungsgenehmigung und Aufbringungserlaubnis widerruflich und möglicherweise befristet sein sollen.

12. Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten/Kontaktstelle

a) Kontaktstelle gem. Art. 8 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO

Hat die Wasserwiederverwendung grenzüberschreitende Bedeutung, so benennt BMUV im Einvernehmen mit BMEL eine Kontaktstelle im Sinne des Art. 8 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO und regelt die Modalitäten der Informationsbereitstellung von den Ländern an die Kontaktstelle.

Die nach Art. 8 EU-Wasser-WVVO vorgesehene Kontaktstelle muss nicht gesetzlich geregelt werden. BMUV und LAWA haben eine geeignete Stelle zu benennen. Angedacht ist, das UBA als entsprechende Kontaktstelle zu benennen.

b) Informationsaustausch

Die zuständigen Behörden der Länder tauschen, wenn eine Wasserwiederverwendung grenzüberschreitende Bedeutung hat (z. B. wenn das aufbereitete Abwasser in einen anderen Mitgliedstaat verbracht werden soll) Informationen über die in Art. 6 Abs. 3 EU-Wasser-WVVO genannten Bedingungen über die Kontaktstelle mit den zuständigen Behörden anderer Mitgliedstaaten aus. Hat eine Wasserwiederverwendung grenzüberschreitende Bedeutung innerhalb einer internationalen Flussgebietsgemeinschaft, kann der Informationsaustausch auch über die Organe dieser Flussgebietsgemeinschaft erfolgen. Die unter a) genannte Kontaktstelle ist zu informieren.

13. Information der Öffentlichkeit gem. Art. 10 EU-Wasser-WVVO

Informationspflichten nach Art. 10 EU-Wasser-WVVO sollen entweder ins WHG aufgenommen werden oder es soll auf die Verordnung verwiesen werden. Entsprechende Daten sollen ans UBA übermittelt werden. Dies ist entsprechend rechtlich festzuhalten und zu konkretisieren.

a) Onlineveröffentlichung

Die zuständigen Behörden der Länder veröffentlichen online (oder auf anderem Wege) die in Art. 10 Abs. 1 lit. a) bis d) EU-Wasser-WVVO genannten Informationen und aktualisieren diese Informationen alle 2 Jahre.

b) Veröffentlichung der Kontaktstelle

Das BMUV veröffentlicht die in Art. 10 Abs. 1 lit. e) i. V. m. Art. 8 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO genannte Kontaktstelle im Bundesanzeiger und aktualisiert diese Information ggf. umgehend. Die Länder veröffentlichen entsprechende Informationen, wenn der Informationsaustausch über die Organe einer Flussgebietsgemeinschaft erfolgen soll.

c) Veröffentlichung von Entscheidungen gem. Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO

Die zuständigen Behörden der Länder veröffentlichen alle Entscheidungen, mit denen sie nach Art. 2 Abs. 2 EU-Wasser-WVVO Flussgebiete oder Teile von Flussgebieten von der Anwendung der Wasserwiederverwendung ausnehmen.

14. Informationen über die Überwachung der Umsetzung

Die Länder übermitteln dem UBA die nach Art. 11 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO erforderlichen Informationen, die das UBA (mit Hilfe der Europäischen Umweltagentur) veröffentlicht. Zur Klarstellung der Verpflichtungen der Länder sollen die Regelungen des Art. 11 Abs. 1 EU-Wasser-WVVO übernommen oder darauf verwiesen werden. Näheres zur Informationsübermittlung wird durch Verwaltungsvereinbarung oder eine separate Regelung (Anhang zur VO) geregelt.

15. Sanktionen

Die nach Art. 15 EU-Wasser-WVVO erforderlichen Sanktionen werden im WHG geregelt. Insofern sind Tatbestände von Ordnungswidrigkeiten in den § 103 WHG aufzunehmen (insbesondere Aufbereiten von Abwasser ohne Genehmigung oder Aufbringung von aufbereitetem Abwasser ohne Erlaubnis).

B Anforderungen an die Wiederaufbereitung und das Aufbringen von aufbereitetem Abwasser zu landwirtschaftlichen Bewässerungszwecken

Die Aufbringungserlaubnis regelt die Art und Weise der Verwendung des aufbereiteten Abwassers, d.h. sie beinhaltet die Anforderungen, wie der Aufbringer bzw. Endnutzer das aufbereitete Abwasser entsprechend dem Risikomanagementplan zu verwenden hat. Dabei ist sicherzustellen, dass die Qualität des aufbereiteten Abwassers, so wie in der Aufbereitungsgenehmigung festgelegt, zum Zeitpunkt der Aufbringung eingehalten wird.

1. Anforderungen aus Sicht der Lebens- und Futtermittelsicherheit und -hygiene sowie des Gesundheits- und Verbraucherschutzes und Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis

a) Biologische Anforderungen

aa) Klarstellung des Bewertungsrahmens

Die KG hat sich entsprechend vorhandener Expertise nur mit **bakteriologischen, virologischen und parasitologischen** Fragestellungen aus Sicht der Lebens- und Futtermittelhygiene sowie des Gesundheits- und Verbraucherschutzes und Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis beschäftigt.

Auf eine Bewertung von **gesundheitlichen** Risiken für den Menschen, welche sich möglicherweise bei der Ausbringung durch Aerosole oder direkten Haut- oder Schleimhautkontakt ergeben, durch Hinzuziehung von Experten des Arbeitsschutzes wurde verzichtet. Es erfolgt eine Verweisung auf einschlägige, bestehende Regelwerke. Dies umfasst insbesondere Verweise auf bestehende DGUV Regelwerke zum Arbeits- und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich, die Empfehlungen der ISO Norm 16075 zu Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft sowie auf die geplanten Inhalte der Merkblattreihe DWA-M 1200. In dem 3. Teil des DWA-M 1200 zu „Verwertung von Klarwasser für die Bewässerung in Landwirtschaft, Gartenbau und Grünflächen“ ist ein Kapitel zu Arbeitsschutz und Hygiene vorgesehen.

bb) Vorüberlegungen zu den Schutzziele

1. Schutzziele: Mensch und Tier

Pflanzen, die als Lebens- oder Futtermittel verwendet werden sollen, können durch Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser mit humanpathogenen oder/und antibiotikaresistenten Bakterien, Viren, Parasiten und chemischen Stoffen kontaminiert werden. Dies kann Einfluss auf die Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit haben. Grundsätzlich dürfen gemäß EU-Basisverordnung (VO (EG) Nr. 178/2002) nur sichere Lebens- und Futtermittel in den Verkehr gebracht werden.

Zu den Viren, die über pflanzliche Lebensmittel übertragen werden können, zählen vor allem das humane Norovirus, das Magen-Darm-Erkrankungen auslöst, und das Hepatitis A-Virus, welches zu Leberentzündungen führen kann. Weiterhin können andere enteral übertragbare Viren, wie Hepatitis E-Virus, Rotavirus, Sapovirus, Astrovirus und Adenovirus in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Eine genaue Abschätzung des Übertragungsrisikos ist nicht möglich. Die meisten interessierenden Viren weisen jedoch eine sehr niedrige minimale Infektionsdosis auf, wodurch bereits geringe Virusmengen nach Aufnahme zu Erkrankungen führen können. Dem gegenüber werden hohe Virusmengen mit dem Stuhl ausgeschieden, was die Möglichkeit einer hohen Belastung des Abwassers nahelegt.

Humanpathogene Noroviren lassen sich bisher nicht effizient in Zellkulturen vermehren, weshalb die Ermittlung ihrer Infektiosität sehr schwierig ist. Deshalb fehlen weitgehend Daten zur Stabilität und Inaktivierung von humanen Noroviren. Zahlreiche Stabilitäts- und Inaktivierungs-Untersuchungen wurden mit Hilfe eng verwandter Viren - sogenannter Surrogatviren⁶ - durchgeführt. Das Verhalten dieser Viren ist aber nicht identisch mit dem der humanen Noroviren, weshalb die Aussagekraft solcher Studien für das Verhalten von humanen Noroviren fraglich ist. Eine ähnliche Situation besteht für das Hepatitis-A-Virus, für das nur sehr wenige Zellkultur-adaptierte Stämme existieren. Viele Studien zur Stabilität und Inaktivierung von Hepatitis-A-Virus basieren deshalb auf Daten eines einzigen Stammes, weshalb die Vielfalt der tatsächlich vorkommenden Feldstämme nicht abgebildet werden kann. Aus den genannten Gründen existieren nur sehr wenige Daten zur Stabilität und zur Inaktivierung von humanem Norovirus und Hepatitis-A-Virus während der Abwasseraufbereitung, im Boden, auf pflanzlichen Lebensmitteln sowie über die Aufnahme dieser Viren über die Wurzel in Pflanzen.

Bei Betrachtung der wenigen verfügbaren Daten für die humanpathogenen Viren sowie der verfügbaren Daten der untersuchten Surrogatviren lässt sich allerdings feststellen, dass die Viren in den meisten Fällen eine sehr hohe Stabilität gegenüber verschiedenen physiko-chemischen Parametern, im Boden und auf der Pflanze zeigen. Eine Internalisierung in die Pflanze über die Wurzel wurde in den meisten Studien, zumindest auf der Basis des viralen RNA-Nachweises, gezeigt. RNA der interessierenden Viren wurde in mehreren Studien auf pflanzlichen Lebensmitteln nachgewiesen. Für humane Noroviren und Hepatitis A-Viren wurden außerdem zahlreiche Erkrankungsausbrüche beschrieben, die auf den Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln wie Tiefkühl-Beeren sowie Blattgemüse zurückzuführen waren. Die Schwere der ausgelösten Erkrankungen variiert je nach Virusart und Patientengruppe, wobei die Hepatitis-Erreger häufig zu Hospitalisierungen führen und die Gastroenteritis-Erreger häufig mit hohen Fall-Zahlen einhergehen.

In Deutschland aufbereitetes Abwasser kann außerdem humanpathogene Protozoen, insbesondere *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* und *Toxoplasma gondii*, enthalten. Es handelt sich um einzellige Parasiten, die in der Umwelt weitverbreitet sind und gegenüber gängigen Dekontaminationsmitteln und

⁶ Surrogatvirus: Bei Stabilitäts- und Inaktivierungsstudien eingesetztes Modellvirus für ein anderes (pathogenes) Virus.

Dekontaminationsverfahren, wie der UV-Bestrahlung und wie sie auch bei der Behandlung und Aufbereitung von Abwasser eingesetzt werden, stabil sind. Sie können unter anderem über die Bewässerung auf Pflanzen gelangen und weisen dann dort wieder eine hohe Umweltstabilität auf. Zwar ist die Datenlage hinsichtlich der Stabilität auf frischem Obst und Gemüse unzureichend. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die weiter oben genannten Protozoen auf pflanzlichen Lebensmitteln über einen längeren Zeitraum infektiös sind und nach deren Rohverzehr ggf. Erkrankungen auslösen. Hierfür reicht die Aufnahme einer sehr geringen Anzahl an Oozysten/Zysten aus. Dem gegenüber werden von infizierten Individuen jedoch sehr große Mengen an *Cryptosporidium*-Oozysten und *Giardia*-Zysten mit dem Stuhl/Kot ausgeschieden, was die Möglichkeit einer Abwasserbelastung impliziert. Es besteht daher nicht nur ein Infektionsrisiko durch den Rohverzehr derartig bewässerter Pflanzen, sondern auch durch den Kontakt mit kontaminiertem aufbereitetem Abwasser über die Bewässerungsanlagen und Kontakt mit verbleibendem aufbereitetem Abwasser auf Oberflächen, wie beispielweise den Pflanzenteilen, und anschließender Tröpfchen- / Schmierinfektion.

Kontaminierte Futtermittel können nicht nur die Gesundheit von Tieren gefährden. Werden diese Futtermittel von lebensmittelliefernden Tieren aufgenommen, können die darin enthaltenen Bakterien, Viren, Parasiten oder chemischen Stoffe unter bestimmten Umständen auch in die Lebensmittel gelangen und möglicherweise die Gesundheit des Konsumenten gefährden.

Darüber hinaus können Menschen (z.B. landwirtschaftliches Personal, Anwohner, Spaziergänger) sowie Nutz- und Wildtiere durch das Verregnen von aufbereitetem Abwässern auch direkt mit den darin enthaltenen humanpathogenen oder antibiotikaresistenten Bakterien, Viren, Parasiten und chemischen Stoffen in Kontakt kommen.

2. Schutzziel: Pflanze

Primäre Nutzerin des aufbereiteten Abwassers ist die Pflanze. Auch hier besteht das Risiko, dass Bakterien, Viren und andere Schadorganismen der Pflanzen mit kommunalen Abwässern über den Weg der Bewässerung Infektionskreisläufe schließen können (z.B. *Ralstonia solanacearum* – Schleimfäule der Kartoffel).

Aufgrund der Verordnung über Maßnahmen zum Schutz vor Pflanzenschädlingen ((EU) 2016/2031) ist eine Verbreitung von Quarantäneschadorganismen verboten. Die Landwirtschaft einer betroffenen Region würde beim Auftreten von Quarantäneschadorganismen zunächst durch strenge Ausrottungs- oder Eingrenzungsmaßnahmen sowie Anbaubeschränkungen und -verbote beeinträchtigt. Gelingt die Ausrottung nicht, sind erhebliche wirtschaftliche, soziale und ökologische Konsequenzen zu befürchten. Neben Quarantäneschadorganismen sollten auch andere übertragbare Organismen mit hohem pflanzenschädigendem Potential oder solche, die langjährige Bodenkontaminationen verursachen, in aufbereitetem Abwasser nach EU-Wasser-WVVO nicht vorkommen.

Die bisher für die Wasserwiederverwendung festgelegten Hygieneparameter orientieren sich jedoch ausschließlich an der Lebens- und Futtermittelhygiene. Ihre Wirkung auf Schadorganismen von Pflanzen ist in der Regel nicht bekannt oder nicht ausreichend geeignet, phytohygienischen Risiken vorzubeugen. Da eine große Anzahl Zielorganismen in Frage kommen, die in der Regel wirtsspezifisch sind, ist die Identifizierung von Indikatororganismen schwierig bzw. bisher nicht erfolgt. Insgesamt trägt die EU-Wasser-WVVO nur sehr begrenzt dem Schutz der Pflanze Rechnung.

Die deutsche Düngemittel-, Klärschlamm- und Bioabfallverordnung formulieren jeweils Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Pflanzengesundheit für vergleichbare Wachstumsfaktoren. Kohärente stoffliche Anforderungen für die Wasserwiederverwendung wären für Pflanzen im Allgemeinen erforderlich.

Phytohygienierisiken sollten in ergänzenden nationalen Regelungen oder im Rahmen des Risikomanagements zur Wasserwiederverwendung deutlicher angesprochen werden als in der EU-Wasser-WVVO. Insgesamt gibt es derzeit wenige wissenschaftlich basierte Erkenntnisse darüber, mit welchen pflanzenschädigenden Organismen behandelte bzw. aufbereitete Abwässer (z. B. aus der Verarbeitung pflanzlicher Lebensmittel) kontaminiert sein können (Viren, Bakterien, Pilze, Nematoden). Der Nachweis wurde für den Quarantäneschadorganismus *Ralstonia solanacearum* erbracht, der u.a. mit Abwasser viele Flüsse in Bayern kontaminiert hat. Die Konsequenz sind langjährige Verbote zur Verwendung des Wassers für Bewässerungszwecke. Eine Überlebensfähigkeit weiterer Schadorganismen in Wasser ist bekannt (insbes. Viren).

Im Zuge der EU-Wasser-WVVO wären vorbeugende Risikominderungsmaßnahmen zur Pflanzengesundheit wünschenswert, analog zu § 5 Düngemittelverordnung (DüMV) und § 11 Klärschlammverordnung (AbfKlärV). In der nationalen Umsetzung der EU-Wasser-WVVO sollten folgende Regelungen enthalten sein:

- **Regelung der allgemeinen Anforderungen:**

Bei der Wasserwiederverwendung soll keine Gefahr der Verbringung von Quarantäneschädlingen der Pflanzen gemäß VO (EU) 2016/2031 bestehen und Risiken für die Gesundheit von Pflanzen durch andere Schädlinge sollen minimiert werden.

- **Regelung zum Risikomanagement:**

Risiken für die Gesundheit von Pflanzen im Rahmen des Risikomanagements nach Artikel 5 der EU-Wasser-WVVO sind zu ermitteln und ggf. durch Vorsorgemaßnahmen zu verhindern bzw. zu minimieren.

- **Regelung der Zuständigkeiten und Beteiligten:**

Die zuständigen Pflanzenschutzdienste/Pflanzengesundheitsdienste der Bundesländer sollten im Rahmen der Risikobewertung nach Artikel 5 der EU-Wasser-WVVO beteiligt werden, um im Einzelfall vor Ort phytosanitäre Risiken durch die Vielzahl in Frage kommender Quarantäneschädlinge im Hinblick auf die zu bewässernden Pflanzenarten und die Wirksamkeit von

Aufbereitungsverfahren bewerten zu können. Die Pflanzenschutzdienste/Pflanzengesundheitsdienste können prüfen, ob pflanzengesundheitliche Belange in der Region besonders berücksichtigt werden müssen (z. B. sind industrielle Kartoffelverarbeitungsbetriebe vorhanden, die in die Kläranlage einleiten/ welche Kulturen sollen bewässert werden?).

cc) Hygienische Parameter: Lebens- und Futtermittelsicherheit und -hygiene

Gemäß DIN 19650 (Hygienische Belange von Bewässerungswasser) sind ergänzend regelmäßige Kontrollen auf das Vorkommen von Salmonellen und Enterokokken (in der DIN 19650 als Fäkalstreptokokken bezeichnet) vorgesehen, welche aus Sicht des BfR im Sinne des vorsorglichen gesundheitlichen Verbraucherschutzes sinnvoll sind. Außerdem empfiehlt die DIN weitere Verwendungsbeschränkungen, wenn das Bewässerungswasser mehr als 100 Enterokokken oder 200 *E. coli*/100 ml enthält.

Nach Ansicht des BfR sollte Bewässerungswasser aus aufbereiteten Abwässern mittelfristig möglichst auch auf sogenannte ESKAPE Bakterien⁷ als Träger von Antibiotikaresistenzgenen untersucht und deren Vorkommen bei der Definition der Güteklassen berücksichtigt werden. Entsprechende qualitative und quantitative Screening-Verfahren sollten im Rahmen von Forschungsvorhaben entwickelt werden. Eine Charakterisierung der Isolate im Hinblick auf das Vorkommen von insbesondere übertragbaren Antibiotikaresistenzen wäre wichtig.

Die derzeitig zur Überwachung der Qualität von aufbereitetem Abwasser verwendeten bakteriellen Parameter erlauben jedoch keine Aussage über eventuell enthaltene humanpathogene Viren. Deshalb wäre die Aufnahme von geeigneten Indikatorviren in den Untersuchungskatalog zur Überwachung der Qualität von aufbereitetem Abwasser sinnvoll. Hierfür müssten aber im Vorfeld Forschungen zu geeigneten Nachweissystemen und gegebenenfalls auszuwählenden Indikatorviren erfolgen.

Ähnlicher Forschungsbedarf wird für Antibiotikaresistenzgene, mobile genetische Elemente (Plasmide, Integrons, IS-Elemente) und Virulenzgene gesehen. Hier sind zunächst Anreicherung und PCR-basierte Detektion von Interesse. Eine Quantifizierung ist nur in direkt extrahierter DNA möglich.

Nach Einschätzung des UBA sind die Anforderungen des Validierungsmonitorings (Tabelle 4, Anhang I der EU-Wasser-WVVO) in Verbindung mit den Mindestqualitätsanforderungen aus Tabelle 1 (Anhang I der EU-Wasser-WVVO) nicht ausreichend, um bei einer Bewässerung von rohverzehrten Nahrungsmittelpflanzen, deren essbarer Teil direkt mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt, den Gesundheitsschutz zuverlässig zu gewährleisten. (Das Risiko, dass Viren übertragen werden, ist zu hoch).

Das bisher nur für Güteklasse A vorgesehene Validierungsmonitoring sollte nach Ansicht der Kleingruppe generell zur Anwendung kommen, wenn geplant ist, Pflanzen

⁷ Bei den ESKAPE-Bakterien handelt es sich um Bakterien der Gattungen/Spezies: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Enterobacter* spp.

zu bewässern, die als Lebens- oder Futtermittel verwendet werden sollen (somit auch bei Bewässerung mit aufbereitetem Wasser der Güteklassen B und C).

Das Validierungsmonitoring für die Güteklassen B und C sollte nach Einschätzung des UBA aus Gründen der Praktikabilität bezüglich der Leistungsziele für die Güteklassen A, B und C vereinheitlicht werden.

Tabelle 1 Anforderungen an das Validierungsmonitoring für die Aufbereitung des Abwassers für die landwirtschaftliche Bewässerung

Güteklasse des aufbereiteten Wassers	Indikator-Mikroorganismen (*)	Leistungsziele für die Behandlungskette (log ₁₀ -Reduktion)
A, B, C	<i>E. coli</i>	≥ 5,0
	Coliphagen insgesamt/ f-spezifische Coliphagen/somatische Coliphagen/Coliphagen (**)	≥ 6,0
	<i>Clostridium perfringens</i> -Sporen/ sporenbildende sulfatreduzierende Bakterien(***)	≥ 4,0 (bei <i>Clostridium perfringens</i> -Sporen) ≥ 5,0 (bei sporenbildenden sulfatreduzierenden Bakterien)

- Die in der EU-Wasser-WVVO zu Tabelle 4 angegebenen Alternativen zu den benannten Indikator-Mikroorganismen (siehe * unter der Tabelle in der EU-Wasser-WVVO) sollten aus Sicht des UBA in der nationalen Gesetzgebung nicht aufgegriffen werden, da für diese Alternativen zum einen kein Bedarf besteht (Ausnahme *Cryptosporidium*) und zum anderen v.a. weil es für den Nachweis keine genormten Verfahren gibt bzw. sich die analytischen Verfahren wesentlich aufwendiger gestalten als bei den Indikator-Mikroorganismen, die direkt in der Tabelle festgeschrieben sind.
- Es gibt keine relevante ISO/DIN für die Durchführung des Validierungsmonitorings; eine zusätzliche Handreichung oder Konkretisierung ist nicht nötig.
- Die Vorgabe, „Mindestens 90 % der Validierungsproben müssen die Leistungsziele erreichen oder übersteigen“, ist in Ordnung.
- Nach Ansicht des BfR wäre es besser, im Sinne des vorsorgenden Verbraucherschutzes auch bei Aufbereitungseinrichtungen, die am 25. Juni 2020 bereits in Betrieb waren, wenigstens den Nachweis einer Reduktion von Coliphagen als Indikatorviren für die Effektivität einer Virusreduktion zu fordern.

- Auch die in EU-Wasser-WVVO beschriebene Möglichkeit, die Validierungsanforderungen als eingehalten zu betrachten, wenn ein biologischer Indikator im aufbereiteten Abwasser abwesend ist, im Rohwasser aber nicht in ausreichender Menge vorhanden war, ist im Sinne des Verbraucherschutzes nicht sinnvoll. Gerade die Konzentrationen von humanen Noroviren und Rotaviren können im Abwasser starken Schwankungen unterliegen (sowohl jahreszeitlich als auch Ereignis-bezogen), wodurch geringe Mengen zum Zeitpunkt der Analyse hohe Mengen zu einem anderen Zeitpunkt nicht ausschließen.

Die derzeit im Anhang I, Abschnitt 2 der EU-Wasser-WVVO genannten Regelungen und Parameter zur Validierung und Überwachung von Aufbereitungseinrichtungen sind auch nach Ansicht des BfR nicht ausreichend, um eine sichere Entfernung von humanpathogenen Viren und Protozoen aus dem Abwasser zu gewährleisten.

Dass zur Erzielung einer Abwesenheit von humanpathogenen Viren und Protozoen höhere Anforderungen notwendig sind, zeigt die WHO Guidance on Potable Reuse⁸ (WHO, 2017). Darin werden für eine sichere Aufbereitung von Abwasser für die Nutzung als Trinkwasser als Standardleistungsziele (Default Performance Targets) Reduktionen von 9,5 log₁₀-Stufen enterischer Viren (Noroviren) sowie 8,5 log₁₀-Stufen enterischer Protozoen (Cryptosporidium) empfohlen. Zur Bewertung der Effektivität der Aufbereitungsverfahren sind geeignete Nachweissysteme für humanpathogene Viren und Protozoen erforderlich, die gegebenenfalls erst noch entwickelt bzw. validiert werden müssten. Kryptosporidien würden sich als Indikator für die Bewertung des Vorkommens von humanpathogenen Protozoen besonders gut eignen. Wenn für den Nachweis einer ausreichenden Reduktion von humanpathogenen Viren Surrogatviren verwendet werden sollen, wären weitere vorherige Untersuchungen notwendig, die das Verhalten von Surrogatviren und humanpathogenen Viren unter den vorherrschenden Bedingungen vergleichen. Dies gilt auch für Coliphagen als derzeit übliche Indikatorviren. Anhand der ausgewählten Viren könnten Abwasser-Aufbereitungsverfahren auch gezielt für die Verringerung der Virusmenge optimiert werden.

dd) Konkretisierung der Desinfektion, ggf. Filtration

Die EU-Wasser-WVVO sieht eine Desinfektion für alle Güteklassen vor, führt aber nicht aus, welche Verfahren geeignet sind. Eine Filtration ist laut der Verordnung nur für Güteklasse A vorgeschrieben.

Um sicherzustellen, dass die Desinfektion bei der Bewässerung von **rohverzehrt Nahrungsmittelpflanzen** wirkungsvoll funktioniert, wird vom UBA als zusätzliche Anforderung vorgeschlagen, dass bei der Bewässerung von rohverzehrt Nahrungsmittelpflanzen für die Trübung ein geeigneter Wert **vor** der Desinfektion eingehalten werden muss. Dies ist analog zu Vorgaben für den Einsatz von Verfahren für die Desinfektion von Oberflächenwasser oder von durch Oberflächenwasser

⁸ WHO (2017): Potable reuse: guidance for producing safe drinking-water. ISBN 9789241512770.

beeinflusstem Wasser vorgesehen. Das UBA wird sich hierzu mit der DWA abstimmen.

Die weitere Ausgestaltung der technischen Verfahren kann in Normen/ Merkblättern erfolgen. Zu Desinfektion und Filtration des biologisch behandelten Abwassers liegen DWA-Merk-/Arbeitsblätter und DIN-Normen vor bzw. sind gerade in der Überarbeitung. Zudem wird sich das geplante Merkblatt DWA-M 1200-2 den Aufbereitungsverfahren für die Wasserwiederverwendung widmen.

ee) Anforderung für Pflanzenverträglichkeit

Unter „Pflanzenverträglichkeit“ werden abiotische organische und anorganische Faktoren verstanden, die Pflanzen schädigen können. Es liegt dazu in der KG keine Expertise vor. Empfehlungen für die Bewertung von Bewässerungswasser bzgl. der Pflanzenverträglichkeit finden sich in folgenden nationalen und internationalen Normen:

- DIN 19684-10⁹ beinhaltet Angaben zu Schwebstoffen und gelösten Stoffen, Salzkonzentration/-verträglichkeit, Chloridkonzentration/-verträglichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Borkonzentration/-verträglichkeit, Konzentrationen an Spurenelementen.
- Das Themenblatt der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) zu hygienischen und chemischen Belangen der Bewässerungsqualität (Pfleger, 2010)¹⁰, gibt ebenso Toleranzbereiche für chemische und sonstige Parameter in Bewässerungswasser (Tab. 3).
- ISO Normenreihe 16075 (Teile 1 - 5)¹¹ definiert Qualitätsanforderungen an die chemische Wasserqualität von Bewässerungswasser in Abhängigkeit der bewässerten Pflanzen und genutzten Böden. Sie nimmt hier u.a. pflanzenartenabhängige Empfehlungen an das Bewässerungswasser auf, die maßgeblich auf FAO irrigation and drainage paper 29 zurückzuführen sind.
- Der DWA Themenband Non-Potable Water Reuse führt in Tabelle 13 ebenso Anforderungen an die chemische Wasserqualität auf. Zugleich sind auch Bodeneigenschaften zu berücksichtigen, die u.a. in WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater - Volume 2 Wastewater use in agriculture (2006)¹² aufgeführt werden, hier insbesondere Tabelle 4.
- Entsprechende Qualitätsanforderungen in Abhängigkeit der Pflanzenverträglichkeit werden voraussichtlich auch im Merkblatt DWA-M 1200-3 zusammengestellt.
- Als wichtige Aspekte wurden z. B. Schwermetalle, Micropollutants wie Antibiotika und deren Konzentration im gereinigten Abwasser, im Hinblick auf

⁹ DIN 19684-10: Bodenbeschaffenheit - Chemische Laboruntersuchungen - Teil 10: Untersuchung und Beurteilung des Wassers bei Bewässerungsmaßnahmen.

¹⁰ Pfleger, I. (2010): Bewässerungswasserqualität - Hygienische und chemische Belange. Themenblatt-Nr.: 52.06. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft.

¹¹ ISO Normenreihe 16075 (Teile 1 - 5): Leitlinien für die Nutzung behandelten Abwassers für Bewässerungsprojekte

¹² WHO (2006): Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater - Volume 2 Wastewater use in agriculture ISBN 92 4 154683 2.

deren Einfluss auf das pflanzliche Mikrobiom, identifiziert. Zu letzteren gibt es bisher nur begrenzt Erkenntnisse. Auch die Rolle der Übertragung von Bodenpartikeln durch Wind soll berücksichtigt werden.

ff) Anforderungen zum Verbraucherschutz und zur Tiergesundheit

Zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit sind in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 mikrobiologische Kriterien festgelegt. Diese gelten aber nur für ausgewählte Lebensmittelkategorien und nicht generell für frisches Obst und Gemüse. Deshalb ist es möglich, dass Kontaminationen unerkannt bleiben und in der Bevölkerung große Krankheitsausbrüche auslösen, weil Obst und Gemüse teilweise über weite Gebiete vertrieben wird und fast von der gesamten Bevölkerung sehr häufig roh verzehrt wird. Es ist davon auszugehen, dass internalisierte Krankheitserreger durch Waschen oder ähnliche Verfahren von Frischeprodukten nicht entfernt werden. Vor diesem Hintergrund ist es besonders wichtig, dass es zu keinem Eintrag von Humanpathogenen aus aufbereitetem Abwasser in die Lebensmittelkette kommt.

Nach Auswertung von Publikationen kommt das BfR in seinen schriftlichen Stellungnahmen zu dem Schluss, dass eine abschließende Risikobewertung für die Nutzung von aufbereitetem Abwasser für die Bewässerung von Pflanzen im Hinblick auf humanpathogene Viren und Protozoen aufgrund fehlender Daten nicht möglich ist. Die wenigen verfügbaren Daten legen allerdings nahe, dass bei einer Bewässerung von Pflanzen mit kontaminiertem aufbereitetem Abwasser eine Übertragung von humanpathogenen Viren und Protozoen auf den Menschen durch Verzehr dieser Pflanzen möglich und in hohem Grade plausibel ist.

Aufgrund des Ergebnisses der durchgeführten Risikocharakterisierung empfiehlt das BfR, auf die Verwendung von aufbereitetem Abwasser für die Bewässerung von Pflanzen, deren roh verzehrbare Anteil im Boden oder bodennah wächst, grundsätzlich zu verzichten. Diese Empfehlung gilt solange bis durch zusätzliche Aufbereitungsverfahren und geeignete Kontrollen praktisch ausgeschlossen werden kann, dass im Bewässerungswasser Krankheitserreger, insbesondere humanpathogene Viren oder Protozoen, enthalten sind. Denn bei keiner der betrachteten Bewässerungsformen (unterirdische Tropfbewässerung, überirdische Tropfbewässerung, wasserführende Gräben, Beregnungssystem, hydroponische Kultur) kann nach derzeitigem Wissensstand ausgeschlossen werden, dass infektiöse humanpathogene Viren oder Protozoen aus dem aufbereiteten Abwasser auf oder in die essbaren Teile der Pflanzen gelangen und bei deren Rohverzehr Erkrankungen beim Menschen auslösen.

Darüber hinaus lässt sich die Aufnahme von mit dem aufbereiteten Abwasser eingebrachten Schadstoffen, aber auch von humanpathogenen Bakterien bzw. Bakterien mit übertragbaren Mehrfachresistenzen, über die Wurzel in die Pflanze nicht ausschließen.

Pflanzen, deren roh verzehrbare Anteil bodenfern wächst (z.B. Weinstöcke und Obstbäume), könnten nach Ansicht des BfR mit aufbereitetem Abwasser (Güteklasse A oder B) bewässert werden, sofern ein direkter Kontakt der roh verzehrbaren Anteile

mit dem aufbereiteten Abwasser (durch Auswahl eines geeigneten Bewässerungssystems) und dem bewässerten Boden (z.B. keine Ernte von Fallobst) ausgeschlossen wird.

Das BfR, JKI und MRI hatten im Rahmen einer gemeinsamen Erlassantwort an das BMEL vom 19.09.2019 (BfR, 2020)¹³ für hydroponische Kulturen bereits folgende Empfehlungen zum Schutz vor lebensmittelbedingten Erkrankungen formuliert: „Für hydroponische Kulturen von Pflanzen zum Rohverzehr durch den Menschen ist nur Bewässerungswasser mit Trinkwasserqualität zu verwenden, da Forschungsergebnisse darauf hindeuten, dass pathogene Bakterien besonders leicht die Wurzeln besiedeln und über die Wurzeln in derart kultivierte Pflanzen eindringen können; Krankheitserreger dürfen im Bewässerungswasser nicht nachweisbar sein.“

Für Pflanzen, die vom Menschen nicht roh verzehrt werden, stuft das BfR eine Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser nach derzeitigem Wissen als unbedenklich ein, solange sichergestellt werden kann, dass eine ausreichende Erhitzung der Lebensmittel vor dem Verzehr erfolgt.

Für die Bewässerung von Futterpflanzen ergeben sich für die hier hauptsächlich betrachteten Viren (humanes Norovirus und Hepatitis A-Virus) keine konkreten Risiken, da diese Viren aufgrund ihrer Wirtsspezifität keine Gefahr für Tiere darstellen.

Vom FLI wurde in Abstimmung mit dem BfR geprüft, ob im Hinblick auf die Futtermittelsicherheit und Tiergesundheit weitere Maßnahmen erforderlich sind (ggf. in Ergänzung zu den besonderen Vorsorgemaßnahmen in Tabelle 1 in Anhang II C der EU-Wasser-WVVO).

Grundsätzlich sind nach Ansicht des FLI in der Beurteilung der Futtermittelsicherheit zwei Aspekte zu berücksichtigen. Zum einen der Schutz der Tiere vor Infektionskrankheiten und damit die Vermeidung von Tierleid und wirtschaftlichen Verlusten, und zum anderen zusätzlich der mittelbare Schutz des Menschen vor zoonotischen Infektionserregern nach Kontakt mit Tieren oder Produkten tierischen Ursprungs bzw. der Aufnahme letzterer. Der zweite Aspekt erfährt hinsichtlich der erwartbaren Risiken eine Reduktion durch den Umstand, dass ein unmittelbarer Kontakt mit Tieren der landwirtschaftlichen Produktion i.d.R. auf das betreuende Personal beschränkt ist, welches grundlegende Hygieneanforderungen im Umgang mit Tieren berücksichtigen sollte. Darüber hinaus können eine gute Küchenhygiene sowie gegebenenfalls das Erhitzen von Produkten tierischen Ursprungs Kontamination und Erregerlast verringern oder gar eliminieren.

Bei der Verwendung von aufbereitetem Abwasser zur Bewässerung von Futterpflanzen kann die Übertragung von Tierseuchen-/Zoonose-Erregern auf Nutztiere infolge der Verfütterung von unverarbeiteten Futtermitteln (z.B. Weide, Grünfutter) oder Pflanzenteilen mit direktem, ungeschützten (z.B. Gerste, Hafer und daraus verfüttertes Frischgetreide) Kontakt zum aufbereiteten Wasser, nicht

¹³ BfR (2020): Aufbereitete Abwässer: Bakterielle Krankheitserreger auf frischem Obst und Gemüse vermeiden. Stellungnahme Nr. 021/2020 des BfR vom 21. April 2020, (DOI 10.17590/20200421-115529).

ausgeschlossen werden. Entscheidend für die Persistenz des Erregers im Nutztierbestand ist die Immunität des einzelnen Tieres und der Herde. Im Gegensatz dazu besteht für die Übertragung von Tierseuchen-/Zoonose-Erregern über Futtermittel, die mit aufbereitetem Wasser bewässert und vor der Verfütterung einem thermisch-physikalischen Verfahren (z.B. Heißtrocknung, Expansion/Extrusion, Toasten) unterzogen wurden, kein Risiko hinsichtlich Futtermittelsicherheit und Tiergesundheit. Auch eine Silierung von Futtermitteln entsprechend den Maßnahmen nach Anhang II C EU-Wasser-WVVO und zugrundeliegend Alcalde-Sanz und Gawlik (2017)¹⁴ kann das Übertragungsrisiko deutlich reduzieren.

In der Publikation von Kamphues et al. (2007)¹⁵ sind wichtige biotische Kontaminationen im Tränkwasser (Vektor Wasser) mit Auswirkungen auf die tierische und menschliche Gesundheit benannt. Für den Vergleich von Tränkwasser mit aufbereitetem Wasser sei darauf hingewiesen, dass die Qualität des Tränkwassers nicht den Qualitätsanforderungen des Trinkwassers nach Trinkwasser-VO genügen kann und muss. Seine Verträglichkeit ist jedoch dadurch charakterisiert, dass es infolge der Verwendung zu keinen nachteiligen Effekten auf die Tiergesundheit, Leistung und Lebensmittelqualität kommen darf (Kamphues et al. 2007). Aus Sicht der Futtermittelsicherheit und Tiergesundheit, werden unter Berücksichtigung der Mindestanforderungen gemäß EU-Wasser-WVVO bei Verwendung von aufbereitetem Wasser zur Bewässerung von Futterpflanzen die wichtigsten biotischen Kontaminationen erfasst.

Wasser zur Bewässerung von Futterpflanzen und Weiden sollte darüber hinaus die Vorgaben des „Orientierungsrahmens für Tränkwasser“ des BMEL einhalten.¹⁶ Bei Nichteinhaltung sollte auf eine Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser verzichtet werden.

Da es sich bei kommunalen Abwässern nach Richtlinie 91/271/EWG um Gemische aus häuslichen Abwässern, Industrieabwasser und Niederschlagswasser mit der Gefahr einer Kontamination mit im wesentlichen pathogenen Mikroorganismen human-fäkalen Ursprungs handelt, wird die Gefahr einer Übertragung nicht-zoonotischer Tierseuchen- bzw. Tierkrankheitserreger als vernachlässigbar erachtet.

Als zoonotische Tierseuche wäre die Salmonellose der Rinder zu nennen. Die Risiken einer Übertragung über aufbereitetes Abwasser unter Berücksichtigung der nach EU-Wasser-WVVO geforderten hygienischen Maßnahmen ist aber im Vergleich zu den Risiken einer Infektion des Rindes über andere Wege vernachlässigbar. Dennoch sollte in Übereinstimmung mit den Anforderungen im „Orientierungsrahmen für Tränkwasser“ des BMEL gefordert werden, dass das Bewässerungswasser frei von Salmonellen ist. Für die Übertragung von zoonotischen Tierkrankheiten (nur

¹⁴ Alcalde-Sanz, L. and Gawlik, B.M. (2017): Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge - Towards a legal instrument on water reuse at EU level, EUR 28962 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-77175-0, doi:10.2760/804116, JRC109291.

¹⁵ Kamphues, J., Böhm, R., Flachowsky, G., Lahrssen-Wiederholt, M., Meyer, U., und Schenkel, H. (2007): Empfehlungen zur Beurteilung der hygienischen Qualität von Tränkwasser für Lebensmittel liefernde Tiere unter Berücksichtigung der gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen; Landbauforschung Völknerode 3 / 2007 (57):255-272.

¹⁶ Vgl. <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/futtermittel/orientierungsrahmen-traenkwasser.html> (zuletzt abgerufen am: 02.02.2022).

meldepflichtige Krankheiten, nicht anzeigepflichtig („Seuchen“) mit nachfolgender staatlichen Tierseuchenbekämpfung) gilt grundsätzlich Ähnliches. Unmittelbare Übertragungswege innerhalb der Tierpopulation – direkt oder indirekt, über z. B. Gülle, führt mit großer Wahrscheinlichkeit zu häufigeren und effektiveren Übertragungen als die vom Menschen über das aufbereitete Abwasser auf das Tier. Absichernd wirkt hier, dass die Anforderungen an den zulässigen Kontakt von aufbereitetem Abwasser mit Pflanzenteilen / die geforderte Bewässerungstechnik nach Verordnung für Mensch und Tier (Futtermittel, Weiden) ähnlich, wenn auch nicht gleich sind. Die Sicherung der Tiergesundheit ist somit ein Begleiteffekt der Sicherung der Humangesundheit. Dies insbesondere auch, da die EU-Wasser-WVVO eine indirekte fleisch- und lebensmittelhygienische Gefährdung des Menschen nach initialer Infektion des Nutztieres und anschließender Kontamination der Lebensmittelkette mitdenkt. So erklärt sich sicher der faktische Ausschluss der Bewässerung von Futtermitteln für Schweine entsprechend den besonderen Vorsorgemaßnahmen nach Anhang II C der EU-Wasser-WVVO (Salmonellen, Hepatitis E etc. – rohes Schweinehack?). Ähnliches gilt für die Vorsorgemaßnahmen bei Rindern, wie z.B. die Weideruhe (Salmonellen, VTEC etc.). Die Maßnahmen nach Anhang II C, bei denen es sich ja um zusätzliche Maßnahmen über die Standard-Hygieneanforderungen der EU-Wasser-WVVO hinaus handelt, erscheinen hinreichend, um die Wahrscheinlichkeit der Infektion von Nutztieren über aufbereitetes Abwasser auf ein vernachlässigbares Niveau zu reduzieren. Diese in der EU-Wasser-WVVO abgebildeten Maßnahmen stützen sich auf den Bericht des Joint Research Centers der Europäischen Kommission: „Minimum quality requirements for water reuse in agricultural irrigation and aquifer recharge“ des Jahres 2017.

Vom BfR wurde in Abstimmung mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), JKI und MRI ergänzend geprüft, ob im Hinblick auf eine mögliche Zunahme von Antibiotikaresistenzen bei humanpathogenen Bakterien in der Lebensmittelkette sowie der Umwelt weitere Maßnahmen erforderlich sind (z. B. Routinemonitoring auf Antibiotikarückstände).

Die Experten kamen zu dem Schluss, dass die, im Hinblick auf pathogene Bakterien, getroffene Einschätzung zu den mikrobiellen Anforderungen an das Bewässerungswasser auch auf antibiotikaresistente Bakterien übertragbar ist. Denn die Eigenschaft der Antibiotikaresistenz führt nicht grundsätzlich zu einem veränderten Wachstumsverhalten der Mikroorganismen, einschließlich der bereits erwähnten Humanpathogene.

Einer besonderen Betrachtung bedarf allerdings die Kombination der Exposition gegenüber Mikroorganismen mit übertragbaren Resistenzeigenschaften und von Spuren von Antibiotikarückständen oder Mikroschadstoffen, da diese zu einer Begünstigung des Wachstums der resistenten Mikroorganismen auf den bewässerten Pflanzen und einer Weitergabe der mobilen genetischen Elemente führen können. Diese Veränderungen und Interaktionen der Mikrobiota auf Pflanzen sind wenig erforscht, sodass weitere Studien im Hinblick auf Antibiotika-Resistenzen und die

Persistenz der von Pflanzen aufgenommenen Mikroschadstoffe notwendig erscheinen.

gg) Güteklassen von aufbereitetem Abwasser

Bezüglich der Anforderungen in Anhang I Tabelle 1 EU-Wasser-WVVO wurden aus wasserwirtschaftlicher Sicht keine Änderungsbedarfe festgestellt. Hier stellen sich vorrangig Fragen aus lebensmittelhygienischer bzw. landwirtschaftlicher Sicht.

hh) Zusammenfassung der Empfehlungen zur Umsetzung

Tabelle 2 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung zur Umsetzung in einer Verordnung

Umsetzung in einer Verordnung	
SCHUTZZIEL	REGELUNGSIHALT
Mensch Verwendungsverbote	<p>Die Mindestanforderungen der EU-Wasser-WVVO zur Validierung und Überwachung der Wasserrauaufbereitungsverfahren reichen nicht aus, um das Vorkommen von humanpathogenen Viren oder Protozoen im Bewässerungswasser sicher zu verhindern. Im Sinne des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes sollte deshalb auf die Verwendung von aufbereitetem Abwasser für die Bewässerung von Pflanzen, deren roh verzehrbare Anteil im Boden oder bodennah wächst und mit dem aufbereiteten Wasser in Kontakt kommt, grundsätzlich verzichtet werden. Diese Empfehlung gilt solange bis durch zusätzliche Aufbereitungsverfahren und geeignete Kontrollen praktisch ausgeschlossen werden kann, dass im Bewässerungswasser Krankheitserreger, insbesondere humanpathogene Viren oder Protozoen, enthalten sind.</p> <p>Falls Pflanzen, deren roh verzehrbare Anteil bodenfern wächst (z.B. Weinstöcke und Obstbäume), mit aufbereitetem Abwasser (Güteklasse A oder B) bewässert werden, ist ein direkter Kontakt der roh verzehrbaren Anteile mit dem aufbereiteten Abwasser (durch Auswahl eines geeigneten Bewässerungssystems) und dem bewässerten Boden (z.B. keine Ernte von Fallobst) auszuschließen.</p> <p>Aufbereitetes Abwasser darf außerdem nicht für hydroponische Kulturen¹⁷ von Pflanzen zum Rohverzehr verwendet werden, sofern nicht durch zusätzliche Aufbereitungsverfahren und Kontrollen praktisch ausgeschlossen werden kann, dass im Bewässerungswasser Krankheitserreger enthalten sind.</p>
Mensch	Sofern Pflanzen für den Rohverzehr (vorbehaltlich des o.g. Ausschlusses) bewässert werden, ist ein geeigneter

¹⁷ Anbau in wässriger Nährlösung ohne Erde.

<p>Allgemeine Anforderungen</p>	<p>Trübungswert vor der Desinfektion einzuhalten. Das UBA wird sich hierzu mit der DWA abstimmen. Außerdem sind die Anforderungen der DIN 19650:1999-02: „Bewässerung - Hygienische Belange von Bewässerungswasser“ bei der Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser zu beachten.</p>
<p>Mensch Validierungsmonitoring</p>	<p>Auch Aufbereitungseinrichtungen, die am 25. Juni 2020 bereits in Betrieb waren, sollten wenigstens den Nachweis einer Reduktion von Coliphagen als Indikator für die Effektivität einer Virusreduktion nachweisen.</p>
<p>Mensch und Tier Validierungsmonitoring</p>	<p>Ein Validierungsmonitoring, wie es in der EU-Wasser-WVVO für die Güteklasse A gefordert wird, sollte auch für die Güteklassen B und C zur Anwendung kommen, wenn eine Bewässerung von Pflanzen vorgesehen ist, die als Lebensmittel (Güteklassen A-C) oder Futtermittel (Güteklassen A und B) verwendet werden sollen. Eine Verwendung von aufbereitetem Abwasser der Güteklasse C für die Bewässerung von Futterpflanzen und Weiden sollte grundsätzlich ausgeschlossen sein. Sofern ein biologischer Indikator im Rohwasser nicht in ausreichender Menge vorhanden ist, um die notwendige Log-Reduktion zu belegen, sollten die Validierungsuntersuchungen wiederholt werden, weil deren Vorkommen im Abwasser (sowohl jahreszeitlich als auch Ereignis-bezogen) starken Schwankungen unterliegen kann.</p>
<p>Mensch, Tier und Pflanze Zuständigkeiten</p>	<p>Die für die Verbrauchsstelle (Landwirtschaft, Gartenbau) zuständige Veterinär-, Lebensmittel-, bzw. Futtermittelüberwachungsbehörde sowie das regional zuständige Gesundheitsamt und Pflanzenschutzamt sollten in das Genehmigungsverfahren sowie die Erstellung des Risikomanagementplans eingebunden werden. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollten ergänzend risikobasierte Probenahmepläne für die Stufe der Verwendungsstelle festgelegt werden.</p>
<p>Mensch, Tier und Pflanze Risikomanagement</p>	<p>Die Verbrauchsstelle muss vom Abwasseraufbereiter kontinuierlich Informationen über die Herkunft des Abwassers und die Qualität des aufbereiteten Abwassers erhalten.</p>
<p>Tier Verwendungsverbot</p>	<p>Da bei der Bewässerung von Futterpflanzen und Weiden in aller Regel von einer Über-Kopf-Bewässerung mit Benetzung der Futterpflanzen auszugehen ist, sollte auf die Verwendung von aufbereitetem Abwasser der Güteklassen C und D grundsätzlich verzichtet werden.</p>
<p>Tier Allgemeine Anforderungen</p>	<p>In Anlehnung an DIN 19650:1999-02: „Bewässerung - Hygienische Belange von Bewässerungswasser“ sollte das Bewässerungswasser zusätzlich zu den Anforderungen nach EU-Wasser-WVVO frei von Salmonellen sein.</p>

	Wasser zur Bewässerung sollte darüber hinaus ebenfalls die Vorgaben des „Orientierungsrahmens für Tränkwasser“ des BMEL einhalten.
Tier Risikomanagement	Die zuständige Veterinärüberwachungsbehörde sollte im Genehmigungsverfahren die regionale Tierseuchen- und Tierkrankheitssituation berücksichtigen. Diese sollte nach Genehmigung kontinuierlich dahingehend geprüft werden, ob es zur Häufung von Erkrankungen kommt, die in Zusammenhang mit der Bewässerung stehen könnten.
Pflanze Allgemeine Anforderungen:	Es darf keine Gefahr der Verbringung von Quarantäneschädlingen der Pflanzen bestehen. Gesundheitsrisiken durch andere Pflanzenschädlinge sind zu minimieren.
Pflanze Risikomanagement	Im Rahmen des Risikomanagements sind Risiken für die Gesundheit von Kulturpflanzen zu ermitteln, zu verhindern oder zu minimieren.
Pflanze Zuständigkeiten	Pflanzenschutzdienste der Bundesländer sollen am Risikomanagement vor Ort beteiligt werden.

Tabelle 3 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung zur Umsetzung im Risikomanagementplan

Umsetzung im Risikomanagementplan	
SCHUTZZIEL	REGELUNGSINHALT
Mensch, Tier und Pflanze	Der Risikomanagementplan sollte ergänzend zur Beschreibung des Systems ein Fließschema von der Quelle des Abwassers bis zur Verwendung der angebauten Pflanzen enthalten, um die Gefahren entlang der Prozesskette zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikominimierung ableiten zu können.
Tier	Bei der durchzuführenden Risikobewertung ist ergänzend die Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung sowie der „Orientierungsrahmen für Tränkwasser“ des BMEL zu berücksichtigen. Mindestens im Verdachtsfall sollte im Bewässerungswasser ein Nachweis der Salmonellenfreiheit geführt werden.

Tabelle 4 Tabellarische Zusammenfassung der Empfehlung: Forschungsbedarf

Forschungsbedarf	
SCHUTZZIEL	FORSCHUNGSZIEL

Mensch	Es ist bisher wissenschaftlich nicht belegt, dass sich humanpathogene Viren bzw. Protozoen im Rahmen der Abwasseraufbereitung genauso gut reduzieren lassen, wie Coliphagen bzw. Clostridium perfringens-Sporen/sulfatreduzierende Clostridien, welche bisher im Rahmen der Validierung der Aufbereitungsverfahren als Indikatoren eingesetzt werden. Aber zur Bewertung der Effektivität der Aufbereitungsverfahren sind geeignete Nachweissysteme für humanpathogene Viren und Protozoen unbedingt erforderlich. Kryptosporidien würden sich als Indikator für die Bewertung des Vorkommens von humanpathogenen Protozoen besonders gut eignen. Wenn für den Nachweis einer ausreichenden Reduktion von humanpathogenen Viren Surrogatviren verwendet werden sollen, wären weitere vorherige Untersuchungen notwendig, die das Verhalten von Surrogatviren und humanpathogenen Viren unter den vorherrschenden Bedingungen vergleichen. Dies gilt auch für Coliphagen als derzeit übliche Indikatorviren. Anhand der ausgewählten Viren könnten Abwasser-Aufbereitungsverfahren auch gezielt für die Verringerung der Virusmenge optimiert werden.
Mensch	Kultivierungsunabhängige DNA-basierte Methoden sollen für den Nachweis und die Quantifizierung von sog. ESKAPE Bakterien und von Resistenzgenen für klinisch relevante Antibiotika (z.B. mittels qPCR; PCR) entwickelt und eingesetzt werden; für den Nachweis von übertragbaren Multiresistenzplasmiden ist beispielsweise die exogene Isolierung ¹⁸ in E. coli Rezipienten geeignet.
Mensch und Tier	Es sollten qualitative und quantitative Screening-Verfahren zum Vorkommen von sog. ESKAPE Bakterien als Träger von Antibiotikaresistenzgenen entwickelt werden.

b) Stoffliche Anforderungen

Für Futter- und Lebensmittel sind zusätzlich zum einschlägigen EU-Recht das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) sowie die Futtermittelverordnung zu beachten.

Die Definition der Futtermittelsicherheit umfasst auch Beeinträchtigungen der Gesundheit von Mensch und Tier, z. B. durch unerwünschte Stoffe (einschließlich Pflanzentoxine) oder Pestizide (Biozide und Pflanzenschutzmittel). Höchstgehalte in Futtermitteln für die vorstehend aufgeführten Stoffgruppen sind durch die Richtlinie 2002/32/EG und die zugehörigen Änderungsverordnungen und durch die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 geregelt. Im Anhang II A, Punkt 5 der EU-Wasser-WVVO wird auf die bei einer Risikobewertung mindestens zu berücksichtigenden Anforderungen und

¹⁸ Bakterienzellen der Umweltprobe (Donor von Plasmiden oder konjugativen Transposons) werden mit Zellen eines selektierbaren *E. coli*-Stamms (Rezipient) gemischt und auf einem Nährmedium inkubiert; Plattierung auf einem Selektivmedium für den Rezipienten mit zusätzlichen Antibiotika ermöglicht, Transkonjuganten zu isolieren.

Verpflichtungen hingewiesen. Für die chemischen Kontaminanten wird unter Punkt 5 Buchstabe I) lediglich auf die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 für Kontaminanten in Lebensmitteln hingewiesen. Ein Verweis auf die Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung fehlt jedoch und sollte dringend ergänzend berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang stellt auch die unterschiedliche Sensitivität der einzelnen Nutztierarten gegenüber verschiedenen unerwünschten Stoffen einen wichtigen Aspekt dar.

Zu der Stoffgruppe der PFAS finden derzeit auf EU-Ebene und in den Mitgliedstaaten Erörterungen zu möglichen Höchstgehalten in Lebensmitteln statt. Parallel dazu wird im Futtermittelbereich ein spezifisches Monitoring vorbereitet. Hier sind neue Regelungen zu erwarten. Ein zeitlicher Horizont ist hier noch nicht bekannt.

Aus der Sicht der Futtermittelsicherheit und des Verbraucherschutzes, wird vorgeschlagen, für Anforderungen auf das zu entwickelnde Merkblatt 1200 Teil 3 der DWA zu verweisen. Es wird angeregt, dieses Merkblatt in dieser Fragestellung differenzierter auszugestalten.

In Bezug auf Schwermetalle sind keine Belastungen zu erwarten.

2. Stoffliche Anforderungen aus Sicht des Grundwasser- und Bodenschutzes

a) Klarstellung des Bewertungsrahmens des Bodenschutzes

Auf die im Bodenschutzrecht verankerte Vorsorgepflicht wird unter II.A.1.c) eingegangen. Die materiellen Anforderungen an die Wiederaufbereitung und an das Aufbringen von aufbereitetem Abwasser müssen sich daher unter anderem an den vorsorgeorientierten und bodenbezogenen Werten der BBodSchV orientieren. Diese dürfen auch bei einer langfristigen Aufbringung von behandelten kommunalen Abwasser nicht überschritten werden, da ansonsten „das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung zu besorgen wäre“ (vgl. § 3 Absatz 1 BBodSchV¹⁹). Da die EU-Wasser-WVVO allerdings nicht auf das Schadstoffspektrum des kommunalen Abwassers ausgerichtet ist, bedarf es ggf. ergänzender Festlegungen im Risikomanagementplan.

Die stofflichen Maßstäbe des vorsorgenden Bodenschutzes sind die nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Anlage 1 Tabellen 1 und 2 der BBodSchV festgesetzten Vorsorgewerte (anorganische und organische Parameter) für die Böden.

Da die BBodSchV Vorsorgewerte nur als Feststoffwerte im Medium Boden vorsieht, sind diese allerdings nicht unmittelbar geeignet, um Anforderungen an das Medium „aufbereitetes Wasser“ zu formulieren.

Mit dem Ziel einer fachlichen Bewertung, ob bzw. unter welchen Bedingungen bei einer auch langfristigen Verwendung von aufbereitetem Wasser die Besorgnis des

¹⁹ Bundes-Boden-Schutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in ihrer Fassung vom 16. Juli 2021 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021, Teil I Nr. 43); Hinweis: alle weiteren Bezüge auf die BBodSchV beziehen sich auf diese Fassung.

Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung auf Grund der Schadstoffgehalte bzw. -frachten ausgeschlossen werden kann, können die über das Bewässerungswasser erfolgenden Einträge mit den zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten an Schadstoffen über alle Eintragspfade gem. Anlage 1 Tabelle 3 BBodSchV abgeglichen werden. Das gilt zumindest für die Elemente, die über das Spektrum der Vorsorgewerte gem. BBodSchV abgedeckt sind. Dabei sind gem. § 5 Absatz 1 BBodSchV die „Einwirkungen auf den Boden über Luft und Gewässer sowie unmittelbare Einträge zu beachten“. Ein Eintrag von Stoffen über eine Verwendung von aufbereitetem Wasser zur Bewässerung darf die zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten daher in der Größenordnung **von einem Drittel der genannten jährlichen Frachten** nicht überschreiten.

Auf dieser Grundlage resultiert die Einschätzung, dass es bei anorganischen Stoffen keine Hinweise gibt, die auf das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung durch die Verwendung von aufbereitetem kommunalem Abwasser bei in der landwirtschaftlichen Praxis „üblichen“ Mengen an Bewässerungswasser hindeuten. In Einzelfällen kann eine Begrenzung einzelner Stoffe jedoch erforderlich werden, z.B. bei einzelnen Schwermetallen (Abwägung im Risikomanagementplan).

Für organische Stoffe lässt sich die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung dagegen nicht ausschließen.²⁰ Hierzu wird u.a. auf den Umgang mit PAK und PFAS sowie die weiteren Spurenstoffe unter Ziff. II. B. 2. b) verwiesen.

Neben dem zuvor Genannten sind auch die Regelungen des § 4 Absatz 1 BBodSchV zu beachten, wonach keine erhebliche Anreicherung von anderen Schadstoffen erfolgen darf, die auf Grund ihrer krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen. Mit Bezug darauf müssen in Einzelfällen ggf. weitere relevante Schadstoffe im behandelten kommunalen Abwasser hinsichtlich einer möglichen schädlichen Bodenveränderung identifiziert werden.

Über die stofflichen Anforderungen an das aufbereitete Wasser und den o.g. Frachtenbetrachtungen hinaus, sind mit behandeltem kommunalem Abwasser bewässerte Böden einer Überwachung zu unterziehen.

Dazu sollte vor Beginn der Bewässerung grundsätzlich immer die Belastung des Bodens ermittelt und im Zuge eines Monitorings überwacht werden. Für die Überwachung bieten sich ähnliche Regelungen und Anforderungen an, wie sie in der Klärschlammverordnung getroffen werden. Danach wären vor der erstmaligen Auf- oder Einbringung die mitgeteilte Auf- oder Einbringungsfläche auf bestimmte Bodenparameter zu untersuchen (vgl. § 4 Absatz 2 AbfKlärV) und diese mindestens alle zehn Jahre zu wiederholen (vgl. § 4 Absatz 4 AbfKlärV).

²⁰ Vgl. hierzu: UBA-Texte 34/2016. Die Studie zur landwirtschaftlichen Bewässerung betont: Für die Nutzung von behandeltem Abwasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung wird noch großer Forschungsbedarf gesehen.

Hinweis: Aus Sicht des Bodenschutzes wird angeregt, das Risikomanagement nach Anhang II Nummer 5 EU-Wasser-WVVO um die nationalen Anforderungen an den vorsorgenden Schutz der Böden gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu ergänzen.

b) Stoffliche Anforderungen

Im Hinblick auf den Grundwasser- und Bodenschutz sind zunächst die in Anhang I Abschnitt 2 der EU-Wasser-WVVO formulierten Mindestanforderungen an die Wasserqualität oder die Anforderungen an einen Risikomanagementplan gemäß Artikel 5 in Verbindung mit Anhang II der EU-Wasser-WVVO zu berücksichtigen. Es stellt sich darüber hinaus die Frage, inwiefern weitere Parameter zu betrachten sind und an welchen Stellen diese zusätzlich verankert werden sollten. Dabei sollte zwischen den Anforderungen des Bodenschutzes und des Grundwasserschutzes aus fachlichen Gründen grundsätzlich keine strikte Trennung erfolgen.

Von Belang ist zudem die Schnittstelle zur Landwirtschaft bzgl. der Verträglichkeit von Kulturpflanzen.

Bzgl. der Aufnahme von Schwellenwerten in die nationale Wasserwiederverwendungsverordnung kam die KG überein, dass im Falle des Vorliegens gesicherter Erkenntnisse, diese in die VO aufzunehmen sind, soweit eine solche Regelung als sinnvoll erachtet werde. Damit solle eine unnötige Verlagerung auf die Vollzugsebene vermieden werden.

Bzgl. des Grundwasserschutzes gilt zudem, dass eine allgemeine Festlegung einzelner Parameter über den Anhang I Tabelle 2 EU-Wasser-WVVO für nicht erforderlich gehalten wird. Die Betrachtung des Grundwasserschutzes soll im Rahmen des Risikomanagementplans erfolgen. Bei der Abwägung der Grundwasser-Gefährdung können neben einzelner relevanter Parameter **auch** örtliche Aspekte, wie Lage des Grundwasserleiters, Höhe der Deckschichten, Bodenart etc., in die Risikoabschätzung einbezogen werden. Zugleich sind bei einer Bewässerung das Verschlechterungsverbot und das Zielerreichungsgebot nach EU-Wasser-WRRL²¹ zu beachten.²²

Die vorläufigen Einschätzungen bezüglich stofflicher Anforderungen sehen wie folgt aus:

aa) Gesamtstickstoff

Bei der Bewässerung von Flächen mit aufbereitetem Abwasser kommt es zum Eintrag von Stickstoff in den Boden. Stickstoff ist wiederum ein wichtiger Nährstoff und wird über das Pflanzenwachstum verbraucht.

²¹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL).

²² Es sollte geprüft werden, ob im Hinblick auf das Risikomanagement und zur Vollzugsunterstützung eine zusammenfassende Liste der zu berücksichtigenden Parameter erstellt werden sollte.

Die Festlegung eines Grenzwertes für Stickstoff wird nicht als notwendig erachtet. Entsprechend vorliegender Daten (z. B. UBA Texte 34/2016²³) ist von keinen wesentlichen Nährstofffrachten durch das aufbereitete Wasser auszugehen. Die zusätzlich aufgebrachte Stickstoffmenge ist bei der Düngeplanung soweit erforderlich in Einklang mit der Düngeverordnung zu berücksichtigen (Grundwasserschutz).

Ein Ausschluss der Verregnung in „Roten Gebieten“ wird mehrheitlich daher nicht befürwortet.

bb) Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit gibt einen Hinweis auf den Gehalt an gelösten Salzen im Wasser.

Bei der Leitfähigkeit werden keine Vorgaben für Werte gemacht, da im Allgemeinen der Einsatz des Abwassers für die Bewässerung in Bezug auf Leitfähigkeit unproblematisch ist. Da aber einzelne Kulturpflanzen durchaus auf bestimmte Salzgehalte sensibel reagieren, sollte die Festlegung des Leitfähigkeitswertes erst im Rahmen des Risikomanagementplans (falls notwendig) in Abhängigkeit der Kulturpflanzen erfolgen.

Entsprechende Empfehlungen für Toleranzbereiche verschiedener Kulturpflanzen können der ISO 16075²⁴, DIN 19684-10²⁵ und dem Themenblatt der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)²⁶ zu hygienischen und chemischen Belangen der Bewässerungsqualität entnommen werden. Zudem ist davon auszugehen, dass das geplante Merkblatt DWA-M 1200-3 die Pflanzenverträglichkeit adressiert.

cc) Schwermetalle

Eine Festlegung von Grenzwerten für bestimmte Schwermetalle erfolgt nicht. Schwermetalle im Abwasser reichern sich überwiegend im Klärschlamm an. Laut UBA-Texte 34/2016 sind die zu erwartenden zusätzlichen Schwermetalleinträge in Böden und Grundwasser durch aufbereitetes Wasser eher als gering einzuschätzen. Allerdings zeigen Ergebnisse des Kläranlagen-Monitorings, dass bei Nickel eine Überschreitung der GFS-Werte möglich ist (bezogen auf das 90. Perzentil). Bei anderen untersuchten anorganischen Schadstoffen (Blei, Cadmium, Quecksilber) sind ebenfalls Überschreitungen nicht auszuschließen. Im Falle einer Bewässerung von Futterpflanzen oder Weideflächen sollten ergänzend die Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung sowie der „Orientierungsrahmen für Trinkwasser“ des BMEL Berücksichtigung finden.

²³ UBA-Texte 34/2016: Rahmenbedingungen für die umweltgerechte Nutzung von behandeltem Abwasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung / von Wolfgang Seis et al., <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rahmenbedingungen-fuer-die-umweltgerechte-nutzung> (zuletzt abgerufen am: 03.02.2022)

²⁴ ISO 16075-1:2020-11; Leitlinien für die Nutzung behandelten Abwassers für Bewässerungsprojekte - Teil 1: Grundlage eines Projekts zur Wiederverwendung für die Bewässerung.

²⁵ DIN 19684-10:2009-01, Bodenbeschaffenheit - Chemische Laboruntersuchungen - Teil 10: Untersuchung und Beurteilung des Wassers bei Bewässerungsmaßnahmen

²⁶ https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00020405/Bew%C3%A4sserungswasserqualit%C3%A4t.pdf (zuletzt abgerufen am: 03.02.2022)

Die KG empfiehlt aber, Schwermetalle vor Inbetriebnahme und im Rahmen des Überwachungsmonitorings bezüglich relevanter Schwermetalle und Häufigkeit basierend auf den Erkenntnissen des Risikomanagementplans zu untersuchen. Die Überprüfung und Einordnung der gemessenen Werte sollte sich im Rahmen des Risikomanagements an den Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser bzw. an den Vorgaben der BBodSchV sowie der Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung orientieren.

dd) PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)

Für die Wasserwiederverwendung haben i.d.R. PAKs keine signifikante Relevanz. PAKs gelangen über vielfältige Wege in die Umwelt. Dabei haben atmosphärische Einträge die größte Bedeutung. Zieht man allerdings für die Beurteilung des Kläranlagenablaufs die GFS-Werten für einen Vergleich heran, so sind Überschreitungen der GFS durchaus möglich (siehe max. Konzentrationen Summe PAK im Ergebnisbericht Kläranlagen-Monitoring, UBA 173/2020). Eine Überwachung von PAKs vor Inbetriebnahme und im Rahmen des Monitorings bezüglich relevanter Verbindungen und Häufigkeit basierend auf den Erkenntnissen des Risikomanagementplans werden daher empfohlen.

Dabei wird für die PAK-Parameter auf bestehende Regelungen im LAWA-Papier „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten“ (hier PAK = 0,2 µg/l, Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline in der Regel von 15 Einzelsubstanzen) und in der BBodSchV Tabelle 2 (PAK16 = 3 bzw. 5 mg/kg TM) verwiesen, die aus Vorsorgegründen bei einem Monitoring zu beachten sind.

ee) PFC/PFAS

PFC-Belastungen sind nach Ansicht der KG bei der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen mit aufbereitetem Abwasser zu beachten. Dabei können als Belastungsquelle u.a. gewerbliche Einleitungen in ein Kanalnetz (Indirekteinleiter) infrage kommen.

PFAS sind organische Verbindungen und werden z. B. in bei der Textilherstellung, in der Galvanotechnik oder als Kältemittel und Treibgas eingesetzt. Sie gelangen über verschiedene Pfade in die Umwelt, so auch über kommunale Kläranlagen. Dabei sind als Belastungsquelle neben häuslichen Abwässern vor allem bestimmte gewerbliche Einleitungen in ein Kanalnetz (Indirekteinleiter) relevant. PFAS sind aufgrund von Langlebigkeit und Anreicherungspotential in der Umwelt problematisch; insbesondere kurzkettige PFAS sind sehr mobil in Wasser und Boden und können schnell das Grundwasser erreichen oder sich aufgrund ihrer Persistenz in Böden anreichern. Im Vergleich dazu binden sich langkettige PFAS stärker an organische Matrices (z. B. Boden) und treten erst nach einer langen Verweilzeit im Boden in das Grundwasser über. Ebenso liegen Nachweise aus Transferstudien vor, dass PFAS in Folge der Wasserwiederverwendung von bewässerten Pflanzen aufgenommen werden können.

Aufgrund gesundheitlicher Risiken durch PFAS in Lebensmitteln hat die EFSA 2020 die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) für die Summe von vier PFAS

aktualisiert (4,4 ng pro kg Körpergewicht pro Woche); DG Santé erarbeitet Vorschläge zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 bezüglich der Einführung von Höchstgehalten für PFAS in Lebensmitteln. Der Transfer von PFAS in tierische Lebensmittel nach Aufnahme durch Lebensmittel liefernde Tiere sollte beachtet werden.

PFAS-Belastungen sind daher bei der Wasserwiederverwendung zu beachten.

Da PFAS-Belastungen ein sehr komplexes Thema darstellen (u.a. aufgrund der Vielfalt an Substanzen und der aktuellen regulatorischen und analytischen Entwicklungen), ist eine Verständigung auf bestimmte Grenzwerte schwierig. Es wird daher vorgeschlagen, sich im ersten Schritt an dem Vorsorgegrenzwert $PFAS_{\Sigma 20}$ der novellierten EU-Trinkwasserrichtlinie zu orientieren, die am 12. Januar 2021 in Kraft getreten ist. Dafür spricht, dass für die entsprechenden PFAS eine zuverlässige Analytik besteht bzw. aktuell die Erarbeitung einer Norm im DIN-Arbeitskreis NA 119-01-03-02-21 AK "Per- und polyfluorierte Alkyl-Stoffe (PFAS)" erfolgt.

Daraus ergibt sich folgender Grenzwertparameter: $PFAS_{\Sigma 20} = 0,10 \mu\text{g/l}$ (als Summe der 20 PFAS-Stoffe der Trinkwasserrichtlinie, die ein großes Spektrum an perfluorierten Alkylsäuren der Kettenlänge C4-C13 berücksichtigt).

Der in Anlehnung an die EU-Trinkwasserrichtlinie vorgeschlagene Grenzwert ist vorsorgeorientiert und nicht toxikologisch begründet.

Folgende Aspekte in Bezug auf PFAS sind zu berücksichtigen/beachten:

1. Das Einzugsgebiet der Kläranlage ist im Rahmen des Risikomanagements auf mögliche PFAS-Belastungen zu bewerten (z. B. gibt es eine Grundlast durch problematische Indirekteinleiter?).
2. Bei den Anforderungen an das Bewässerungswasser ist ein Beurteilungswert $PFAS_{\Sigma 20} = 0,10 \mu\text{g/l}$ der EU-Trinkwasserrichtlinie (als Orientierungsmaßstab) zunächst maßgebend.
3. Beim Umgang mit PFAS sollte nicht nur das Bewässerungswasser selbst betrachtet, sondern auch die mögliche PFAS-Vorbelastung des Bodens vor der erstmaligen Bewässerung mit aufbereitetem Wasser (Bodenbelastungsinventar) untersucht sowie die Werte im Rahmen eines Monitorings überwacht werden, um weitere zusätzliche Belastungen bei der Wasserwiederverwendung bewerten zu können.
4. Neue Forschungserkenntnisse, z. B. aus Forschungsprojekten des UBA sowie ggf. weitere Regelungen und Grenzwerte für PFAS sollten fortlaufend im Blick behalten werden und Berücksichtigung finden.

Das UBA erarbeitet im Rahmen eines Eigenforschungsvorhabens u.a. Grenzwertvorschläge für PFAS im Pfad Boden-Pflanze, die voraussichtlich bis 2023 vorliegen sowie in einem Forschungsprojekt Hintergrundwerte für Böden (Ausgangspunkt für Festlegung von zum Beispiel Vorsorgewerten für Böden; Gesamtgehalte/Eluatgehalte), die Ende 2024 vorliegen werden.

ff) Weitere Spurenstoffe

Spurenstoffe sind u.a. in Arzneimitteln, Hygieneprodukten, Pestiziden bzw. Bioziden und Haushaltschemikalien enthalten. Eine Vielzahl dieser Stoffe kann über das häusliche Abwasser, Indirekteinleiter (z. B. Gesundheitseinrichtungen) und bei Mischwassersystemen über das Regenwasser in die kommunale Kläranlage gelangen. Für die Nutzung des aufbereiteten Wassers sind v.a. Spurenstoffe relevant, die in konventionellen kommunalen Kläranlagen nicht ausreichend eliminiert werden und die „kritische“ (umwelt-/gesundheitsrelevante) Stoffeigenschaften aufweisen. Besonders besorgniserregend sind Substanzen, die persistent, bioakkumulierend, toxisch (pbt), persistent, mobil und toxisch (pmt), sehr persistent und sehr mobil (vPvM) sind, ebenso wie solche, die sehr persistent und sehr bioakkumulierend oder endokrin wirksam sind.

Forschungsergebnisse (z. B. aus Bewässerungspraktiken in Braunschweig und Wolfsburg) belegen, dass in Folge einer Bewässerung mit *behandeltem* Abwasser, die nicht der guten landwirtschaftlichen Praxis folgt und auch nicht die minimalen Anforderungen der EU-Wasser-WVVO einhält, Rückstände von Arzneimitteln, die während der Bodenpassage nicht absorbieren oder abgebaut werden, das Grundwasser erreichen (z. B. Carbamazepin und Sulfamethoxazol). Ebenso gibt es Nachweise einer Anreicherung von Spurenstoffen und deren Metaboliten in bewässerten Kulturen.

Aufgrund der Möglichkeit, dass es durch Spurenstoffe zu Belastungen kommen könnte, sind entsprechende Vorsorgemaßnahmen (u.a. bedarfsgerechte Bewässerung, angemessene Wasseraufbereitung) und Risikobetrachtungen im Rahmen des Risikomanagementplans nötig.

Im Rahmen der KG wurde diskutiert, dass eine Berücksichtigung von Spurenstofffrachten bei einer Wasserwiederverwendung zu erfolgen hat und bei einem nachgewiesenen erhöhten Risiko eine Reduzierung festzulegen ist. Diese Reduzierung der Spurenstoffe kann sich an einem Eliminationsziel oder Schwellenwert für ausgewählte Indikatorsubstanzen orientieren.

Angesichts der großen und zunehmenden Anzahl von Spurenstoffen hält es die KG für sinnvoll, Indikatorstoffe zu benennen. Für die Auswahl der Indikatoren wurde als erster Ansatz der Referentenentwurf zum Abwasserabgabengesetz herangezogen. Auf dieser Grundlage ergeben sich zehn Indikatoren für Spurenstoffe. Die Liste des Referentenentwurfs wurde um den Stoff Gabapentin erweitert.

- **Carbamazepin,**
- **Clarithromycin,**
- **Diclofenac,**
- **Gabapentin,**
- **Hydrochlorothiazid,**
- **Irbesartan,**
- **Metoprolol,**
- **Sulfamethoxazol,**
- **Benzotriazol,**
- **∑ 4- und 5-Methylbenzotriazol**

Unter dem Gesichtspunkt der toxikologischen Betrachtung können sich noch Veränderungen bei den oben genannten Indikatoren ergeben.

Die KG spricht sich daher dafür aus, die Indikatoren hinsichtlich ihrer Relevanz auch für den Pfad Wasser - Boden - Pflanze zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.

Hinzuweisen ist, dass auch das DWA Merkblatt 1200:1 Indikatorsubstanzen für die Bewertung von Spurenstoffen bzw. deren Elimination für unterschiedliche Bewässerungspraktiken benennen wird. Die Festlegung von Indikatoren sollte mit den Ergebnissen des DWA-M 1200:1 abgeglichen werden, um eine Harmonisierung zu erreichen bzw. Indikatorstoffe den aktuellen Erkenntnissen anzupassen.

Die resultierenden Indikatorsubstanzen sollten dann in Kombination mit einer Risikobetrachtung (z.B. Berücksichtigung relevanter Indirekteinleiter) Anwendung finden, um die Eliminationsleistung einer Aufbereitungsanlage für die Bereitstellung von aufbereitetem Wasser für die Wasserwiederverwendung sicherzustellen und zu überwachen (z.B. analog zu einem Eliminationsziel der EAbwAG).

Der Entwurf des BMUV zum Abwasserabgabengesetz (AbwAG) sieht eine mittlere Eliminationsleistung von 80 % für mindestens sechs von neun Indikatorstoffen vor. Würde man diesen Ansatz auch für den Kontext der Wasserwiederverwendung übernehmen, ergäben sich voraussichtlich Synergien mit der Errichtung einer 4. Reinigungsstufe, jedoch wären auf diesem Wege nicht alle Risiken durch Spurenstoffe zuverlässig abgedeckt. Möglicherweise ist es zielführender, keine Eliminationsleistungen, sondern nur entsprechende Reinigungsverfahren zu benennen.

Es wird vorgeschlagen, in einer Verordnung des Bundes einen Verweis auf das Merkblatt DWA-M 1200 Teil 1 aufzunehmen und auf die Risikobewertung entsprechend des Merkblattes zu verweisen.

Thematisiert wurde auch der Stoff Nonylphenol (eine hormonell wirksame Substanz). Da es Hinweise auf Überschreitungen von Wertgrenzen im Kläranlagenablauf gibt, sollte man diesen Stoff im Blick behalten. Die Einordnung dieses Parameters bei der Risikobewertung kann sich an dem Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS-Wert) von 0,3 µg/l orientieren.

gg) Mikroplastik

Mikroplastik stellt bei der Wasserwiederverwendung keinen signifikanten Faktor dar. In Einzelfällen kann das Thema im Risikomanagementplan adressiert werden.

hh) Berücksichtigung der Geringfügigkeitsschwellenwerte

Zum Schutz des Grundwassers wird die Anwendung der Geringfügigkeitsschwellenwerte als Orientierung für zielführend erachtet (bei Überschreitung der GFS-Werte im Grundwasser liegt eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit vor).

Ob im Rahmen der zu erstellenden Verordnung eine Verlinkung zu den **Geringfügigkeitsschwellenwerten** vorgenommen werden sollte, wurde noch nicht abschließend geklärt. Da die GFS-Werte derzeit nicht rechtlich verankert sind, müsste bei Rückgriff auf die Werte eine Regelung in einer nationalen Wasserwiederverwendungsverordnung vorgenommen werden.

c) Bedarfsgerechnete Bewässerung

Stoffausträge durch Versickerung in das Grundwasser sind durch ein bedarfsgerechtes Bewässerungsmanagement weitestgehend zu verhindern. Das heißt, dass der Wasserhaushalt des Bodens nachweislich zu bewirtschaften und zu dokumentieren ist, indem der erforderliche Wasserbedarf vor Beginn der Bewässerung zunächst zu ermitteln und die aufgebrachte Wassermenge anschließend festzuhalten sind. Zugleich wird auf die DWA-Merkblätter M-590 und M-591 (in Erstellung) verwiesen.

3. Der Risikomanagementplan

a) Bedeutung und Geltungsbereich des Risikomanagementplans

Es wurde festgestellt, dass nach der EU-Wasser-WVVO das Vorliegen eines Risikomanagementplans Voraussetzung für die Zulassung ist. Dieser Plan ist von der zuständigen Behörde zu genehmigen und damit Teil der Aufbereitungsgenehmigung. Die Vorgaben des Art. 5 EU-Wasser-WVVO können ins deutsche Recht übernommen werden. Die Vorlage eines Risikomanagementplans sollte Antragsvoraussetzung für die Erteilung einer Aufbereitungsgenehmigung sein und auch der angedachten Aufbringungserlaubnis zugrunde liegen.

In der KG wurde ausführlich diskutiert, welchen Geltungsbereich der Risikomanagementplan im Zeitpunkt der Genehmigungserteilung haben muss. Es wurde festgestellt, dass sich der zwingende (Mindest-)Inhalt aus Art. 5 Abs. 3 i.V.m. Anhang II EU-Wasser-WVVO ergibt.

Darüberhinausgehende Inhalte des Risikomanagementplans bedürfen weiterer Prüfung. Die KG geht davon aus, dass die Endnutzer im Risikomanagementplan nicht als Personen individualisiert benannt werden müssen auch wenn in Anhang II A. Nr. 2 der EU-Wasser-WVVO von Parteien die Rede ist. Die einzelnen Personen als Inhaber

der Flächen können während der Gültigkeit des Risikomanagementplans und der Aufbereitungsgenehmigung durchaus wechseln (z. B. wenn ein(e) Landwirt*in die entsprechenden Flächen veräußert oder an den/die Hoferben*in übergibt). Dagegen ist wesentlich, dass die betroffenen Flächen und die Art der Bewirtschaftung sowie die sonstigen Mindestinhalte des Art. 5 Abs. 3 i.V.m. Anhang II EU-Wasser-WVVO im Risikomanagementplan konkret beschrieben werden.

Auf einzelne Personen und ihr rechtliches Verhältnis zu den Flächen kommt es insoweit nicht an. Rechtliche Verpflichtungen an die Endnutzer ergeben sich ohnehin aus der Aufbringungserlaubnis. Der Risikomanagementplan und dem folgend die Aufbringungserlaubnis müssen allerdings geändert werden, wenn z. B. weitere Flächen hinzukommen oder die Art der Bewirtschaftung der Flächen erheblich verändert werden.

Die KG weist deshalb darauf hin, dass es aus praktischen Gründen hilfreich wäre, dass sich die Endnutzer organisieren, z. B. privatrechtlich oder in Beregnungs- und Bewässerungsverbänden.

b) Inhalt des Risikomanagementplans

Die KG befürwortet, dass zwar grundlegende Anforderungen, aber keine detaillierten Regelungen zur Erstellung und des Inhalts des Risikomanagementplans im Rahmen der VO aufgestellt werden. Diese Punkte sind z.T. von den DWA-Merkblättern und z.T. in der in Arbeit befindlichen Guidance VO der EU-Kommission erfasst. Es gilt daher, Anmerkungen in die DWA einzubringen. Es bietet sich an, eine Regelung zu schaffen, wonach eine Aufstellung des Risikomanagementplans im Rahmen der Voraussetzungen der EU-Wasser-WVVO nach „allgemein anerkannten technischen Regeln“ verlangt wird. Diese könnten dann die DWA-Regeln darstellen.

Darüber hinaus empfiehlt die KG zum Inhalt des Risikomanagementplans Folgendes:

- Der Plan sollte ein Fließschema von der Quelle des Abwassers bis zur Verwendung der angebauten Pflanzen enthalten, um die Gefahren entlang der Prozesskette zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikominimierung ableiten zu können.
- Die für den Endnutzer (Landwirtschaft, Gartenbau) zuständige Veterinär-, Lebensmittel- bzw. Futtermittelüberwachungsbehörde, das regional zuständige Gesundheitsamt und der regional zuständige Pflanzenschutzdienst/Pflanzengesundheitsdienst sollte bei der Erstellung des Risikomanagementplans und in das Genehmigungsverfahren (einschließlich der Erteilung der Aufbringungserlaubnis) eingebunden werden.
- Im Rahmen des Risikomanagements sind Risiken für die Gesundheit von Pflanzen allgemein zu ermitteln, zu verhindern bzw. zu minimieren.
- Die zuständige Veterinärüberwachungsbehörde sollte im Genehmigungsverfahren bzw. bei Erteilung der Aufbringungserlaubnis die regionale Tierseuchen- und Tierkrankheitssituation berücksichtigen und nachfolgend

kontinuierlich prüfen, ob es zur Häufung von Erkrankungen kommt, die in Zusammenhang mit der Bewässerung stehen könnten.

- Im Hinblick auf eine geplante Bewässerung von Futterpflanzen oder Weideflächen ist ergänzend die Richtlinie 2002/32/EG über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung sowie der „Orientierungsrahmen für Tränkwasser“ des BMEL zu berücksichtigen. Mindestens im Verdachtsfall sollte im Bewässerungswasser ein Nachweis der Salmonellenfreiheit geführt werden.
- Die Informationskette muss sichergestellt sein: Das heißt, der Endnutzer (Landwirtschaft, Gartenbau) muss vom Abwasseraufbereiter kontinuierlich Informationen über die Herkunft des Abwassers und die Qualität des aufbereiteten Abwassers erhalten.
- Auch auf Ebene der Primärproduktion (Landwirtschaft, Gartenbau) sollten Proben (Bewässerungswasser, Boden, Lebens- und Futtermittel) untersucht werden. Es sollte festgelegt werden, welche, wie viele und wie oft Proben auf welche Parameter untersucht werden müssen. Falls dies bereits rechtlich geregelt ist, muss ggf. nur die Häufigkeit erhöht werden, weil das Risiko steigt. In der Aufbringungserlaubnis sollten risikobasierte Vorgaben gemacht werden.

c) Wesentliche Elemente (Anhang II A)

Die Aufzählung der wesentlichen Elemente (A) des Risikomanagements in Anhang II der EU-Wasser-WVVO ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht sehr umfangreich und deckt im Wesentlichen die zu adressierenden Probleme durch Verweise auf bestehende EU-Regelungen in Anhang II Nummer 5 ab. Lediglich die Risikobewertung zur Pflanzengesundheit, insbesondere bzgl. der Kulturpflanzen ist nicht angesprochen und sollte daher als zusätzliches Element genannt werden. Durch Nennung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL) ist somit bspw. auch das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot zu berücksichtigen und somit eine umfangreiche Prüfung von Einflussfaktoren auf das Grundwasser gewährleistet.

Hinsichtlich des Bodenschutzes ist festzustellen, dass es in Anhang II Nummer 3 um die Ermittlung von Gefahren geht, in deren Potenzial „Böden“ mit Bezug zu Art. 3 Nummer 7 EU-Wasser-WVVO ausdrücklich aufgenommen sind.

In Anhang II Teil A Nr. 4 EU-Wasser-WVVO geht es schließlich u.a. um die Identifizierung der gefährdeten Umweltgegebenheiten. Neben der „Bodenart“ als genannten spezifischem Umweltfaktor sollte die „Vorbelastung der Aufbringungsfläche (i.S. einer Bodenausgangsbeschreibung)“ ergänzt und die landwirtschaftlichen Praktiken in einem Klammerzusatz mit Beispielen (z. B. „*auch beispielsweise Art und Menge von eingesetzten Wirtschaftsdüngern, Klärschlamm, Komposten*“) untersetzt werden.

Ebenso wurde der Verweis auf die Geringfügigkeitsschwellenwerte für eine weitere Prüfung festgehalten.

Die KG hat mögliche quantitative Auswirkungen auf die Vorfluter diskutiert, wenn wegen Wasserwiederverwendung die Einleitungsmengen in ein Gewässer reduziert werden, und ob der Ablauf von Kläranlagen als notwendiger Zufluss für die Sicherstellung des Mindestwasserabflusses in Oberflächengewässern in Einzelfällen beizubehalten wäre. Diese Risiken sollten im Rahmen der Umweltrisikobewertung adressiert werden.

Die KG befürwortet die Erarbeitung von vollzugsleitenden Vorgaben, z. B. einer Arbeitshilfe oder eines LAWA-Papiers mit Hinweisen für die Vollzugsbehörden, insb. zur Auslegung und Prüfung der Einhaltung der o.g. EU-Regelungen in Anhang II Nummer 5 EU-Wasser-WVVO. Über die Anwendung der Vollzugshilfe sollen die Länder selbst entscheiden können.

d) Zusätzliche Anforderungen (Anhang II Teil B)

Abschnitt B des Anhang II EU-Wasser-WVVO sieht die Festlegung zusätzlicher Anforderungen vor. Hierzu ist zum einen noch abschließend zu klären, ob die Festlegung zusätzlicher Anforderungen nur fallspezifisch auf Grundlage der Risikobewertung erfolgen kann oder auch einheitliche zusätzliche Anforderungen abgeleitet werden können. Zum anderen bedarf es auch für die Ableitung von Anforderungen in Folge der Risikobewertung noch zusätzlicher Hilfestellungen. Die angekündigte Leitlinie der EU Kommission zum Risikomanagement kommt für die nationale Berücksichtigung voraussichtlich zu spät. Aktuell erarbeitet aber auch die DWA, wie oben bereits erwähnt, Merkblätter zur Anwendung der EU-Wasser-WVVO.

e) Vorsorgemaßnahmen (Anhang II Teil C)

Hinsichtlich der unter Anhang II Buchstabe C EU-Wasser-WVVO genannten Vorsorgemaßnahmen sollten folgende Vorsorgemaßnahmen weiter konkretisiert werden:

- Entfernung zu Trinkwasserbrunnen, Ausschluss der Verregnung in Wasserschutzgebieten Zone I und II;
- Abstände zu Siedlungsbereichen, Wohnbebauung, öffentlichen Flächen, Oberflächengewässern;
- Hinweisschilder in Bewässerungsgebieten, Markierung von Leitungen (Verweis auf ISO);
- Wind;
- Hangneigung;
- Beregnungstechnik.

Ggf. kann dies auch im Rahmen der o.g. Arbeitshilfe, im technischen Regelwerk oder LAWA-Papier mit Hinweisen für die Vollzugsbehörden erfolgen.

4. Erweiterung einer nationalen Regelung der Wasserwiederverwendung auf die Bewässerung nicht landwirtschaftlicher Flächen

Die KG hat sich aus Zeitgründen bislang lediglich in den Grundzügen mit der Frage der Erweiterung einer nationalen Regelung auf nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen, z. B. auf die Bewässerung von Grünflächen und Parks, Golfplätzen oder Sportplätzen beschäftigt. Angesichts des fortschreitenden Klimawandels befürwortet die KG, grundsätzlich auch die Bewässerung von nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen mit aufbereitetem Abwasser zu regeln bzw. zuzulassen.

Es wurde festgestellt, dass entsprechende Regelungen auf stoffliche Anforderungen der Lebens- und Futtermittelhygiene verzichten könnten. Allerdings ist zu beachten, dass bei der Aufbringung von wiederaufbereitetem Wasser auf öffentlich zugänglichen Plätzen Gesundheitsaspekte eine erhebliche Rolle spielen werden. Hierzu sind weitere Abklärungen, insbesondere auch mit dem Bundesministerium für Gesundheit, erforderlich. Letztlich ist es eine politische Entscheidung, ob zusätzlich die Aufbringung von aufbereitetem Abwasser auf andere als landwirtschaftlich genutzte Flächen geregelt werden soll. Der Zeitdruck infolge der Gültigkeit der EU-Wasser-WVVO ab dem 26. Juni 2023 und die Komplexität der erforderlichen zusätzlichen nationalen Regelungen spricht dafür, sich zunächst nur auf die Umsetzung der vorhandenen Regelungen zu konzentrieren und diese zu einem späteren Zeitpunkt im Hinblick auf weitere Nutzungen des aufbereiteten Abwassers zu ergänzen. Hierüber ist im Gesetzgebungsverfahren zu entscheiden.

5. Sanktionen

Art. 15 EU-Wasser-WVVO sieht vor, dass die Mitgliedstaaten Vorschriften über die Sanktionen erlassen, die bei Verstößen gegen die Verordnung zu verhängen sind. Im WHG ist aus diesem Grund die Regelung über Ordnungswidrigkeiten (§ 103) zu ergänzen. Einzelheiten sind festzulegen, wenn geklärt wurde, was genehmigungspflichtig ist.

6. Verhältnis der Wasserwiederverwendung zur Abwasserabgabe

Die KG ist sich einig, dass bei der Wasserwiederverwendung kein (zielgerichtetes) Einleiten von Abwasser in ein Gewässer nach § 2 Absatz 2 Abwasserabgabengesetz (AbwAG) vorliegt. Die Abwasserabgabe entfällt folglich. Es wird kein zwingender Regelungsbedarf gesehen. Eine Änderung des AbwAG, die diesen Vorgang erfasst, ist jedenfalls derzeit nicht möglich. Es kann nur dadurch zu geringfügigen Einnahmeausfällen bei den Ländern im Hinblick auf die Abgabe kommen, wenn in Zukunft von der Wasserwiederverwendung vermehrt Gebrauch gemacht wird und dadurch weniger Abwasser in die Oberflächengewässer eingeleitet wird. Einige Mitglieder der KG haben deshalb vorgeschlagen, im Zusammenhang mit einer Novelle des AbwAG Kompensationsmöglichkeiten für Einnahmeausfälle zu prüfen.

Anlage 1

Ergebnis der Abfrage der UAG IV der LAWA Ad hoc AG/KG Water-Reuse Ausschluss von Gebieten für die Berechnung mit aufbereitetem Wasser

Fachliche Einschätzung der Ausschlusskriterien

Stand: 18.02.2022

	Mögliches Kriterium/ Ausschlussgebiet	Was spricht dafür?	Was spricht dagegen?
Nr.	1. Geografische und klimatische Gegebenheiten, Artikel 1 Absatz 2 Buchstabe a EU-WWVO		
1	die hydrogeologisch nicht geeignet sind, insbesondere Gebiete mit niedrigen Grundwasserflurabständen (hohe Grundwasserstände)	<u>Vorsorgeschutz:</u> Verbliebene Schadstoffe (Medikamente, Haushaltschemikalien etc.) können ungefiltert in das Grundwasser gelangen. Aufgrund der Schadstoffvielfalt, immer neu hinzukommender (teilweise nicht regulierter) Stoffgruppen und den daraus entstehenden Kenntnislücken über die Stoffwirkungen, insbesondere von mobilen persistenten Stoffen, ist eine wissenschaftlich abgesicherte Bewertung des ökotoxikologischen Risikos oft nicht oder erst sehr zeitverzögert möglich.	Gebietsabgrenzungen liegen nicht immer vor. Wenn Niederungsgebiete gemeint sind, so werden diese nicht künstlich bewässert.

2	wie Karstgebiete mit geringen oder fehlenden Deckschichten und Randgebiete, die im Karst entwässern, mit stark klüftigen, besonders wasserwegsamem Untergründen	<u>Vorsorgeschutz:</u> Verbliebene Schadstoffe (Medikamente, Haushaltschemikalien etc.) können ungefiltert in das Grundwasser gelangen. Im Übrigen siehe Zeile 1.	In diesen Regionen existiert wegen geringer Wasserspeicherfähigkeit, der geringen Bodenaufgabe, einer hohen Bewässerungsbedürftigkeit, da diese Lagen sowohl trocken als auch besonders warm sein können.
3	<u>ohne</u> eine ausreichende Filter- und Pufferfunktion des Untergrundes	<u>Vorsorgeschutz:</u> Verbliebene Schadstoffe (Medikamente, Haushaltschemikalien etc.) können ungefiltert in das Grundwasser gelangen. Im Übrigen siehe Zeile 1.	Schwierige bzw. noch nicht vorhandene Gebietsabgrenzungen. Obwohl z.B. sandige Böden hierunter fielen und besonders durchlässig sind, kann man eine Abwasser-Wiederverwendung auf solchen Böden sicherlich nicht pauschal ausschließen, sandige Standorte leiden häufig unter Wassermangel.
4	mit Altlasten oder schädlichen Bodenveränderungen	Durch die Wasserwiederverwendung können neue Belastungssituationen bzw. Wechselwirkungen entstehen. Mobilisierung von Schadstoffen durch Aufbringung von aufbereitetem Abwasser, weitere Belastung von Gebieten, unter denen sich belastete GW-Fahnen befinden.	Gebiete mit Altlasten ausweisen zu wollen wird auf Grund der zahlreichen und flächenhaft verbreiteten Altstandorte und Altablagerungen (mithin Altlasten gemäß § 2 Abs. 5 BBodSchG) kaum bzw. nicht möglich sein. Neben den i.d.R. punktuellen Altlasten ermächtigt das BBodSchG zwar die Länder Gebiete zu bestimmen in denen flächenhaft schädliche Bodenveränderungen auftreten oder zu erwarten sind (vgl. § 21 Absatz 3 BBodSchG), diese läuft bezüglich des Ausschlusses von Gebieten für die Beregnung mit aufbereitetem Wasser

			<p>jedoch ins Leere, weil diese zumindest in der Vergangenheit i.d.R. aufgrund von Belastungen mit anorganischen Stoffen ausgewiesen wurden.</p> <p>Bodenschutzrechtlich greifen hier insbesondere bei Überschreiten der Vorsorgewerte die zulässigen zusätzlichen jährlichen Frachten über alle Eintragspfade, die durch das gereinigte kommunale Abwasser eingehalten werden und daher nicht verboten (im Sinne von ausgeschlossen) werden können!</p>
5	mit ausreichendem Wasserdargebot	<p>Bei nachweislich langfristig und ganzjährig ausreichendem Wasserdargebot besteht kein Bedarf für Water Reuse. Keine zusätzliche Aufbereitung des Abwassers, keine zusätzliche Risikobewertung, kein zusätzlicher Wassertransport erforderlich. Landwirte könnten auf weniger risikobehaftete Bewässerungen zurückgreifen, (z.B. durch Speicherung).</p>	<p>Eine Bewässerungsbedürftigkeit ergibt sich bei einem klimatischen Wasserdefizit innerhalb der Vegetationsperiode. Die Bewässerungsbedürftigkeit bezieht sich auf ackerbaulich und gartenbaulich genutzte Flächen.</p> <p>Der Landschaftswasserhaushalt kann zwar ausreichend sein (z.B. zur Stützung des Mindestwasserabflusses ausreichend), aber trotzdem kann innerhalb der Vegetationsperiode ggf. gleichzeitig eine Bewässerungsbedürftigkeit von Kulturen auf Flächen existieren.</p> <p>Problem ggf. bei der Gebietsabgrenzung.</p>

Der Bedarf ist immer lokal und saisonal zu bewerten. Daher helfen Wasserdargebotsbilanzen auf größerer Skala wenig.

Bei einer entsprechenden Bewertung müssten eine entsprechende Prognose der klimatischen Entwicklungen und Wasserbilanzentwicklungen einfließen (einschl. möglicher zukünftiger Bedarfe und saisonaler „Spitzenlasten“).

Nrn. 5 und 6 sind nicht isoliert ohne die bereits vorhandenen/geplanten sonstigen Nutzungen zu betrachten. Auch ist der Nutzungsdruck nicht unveränderlich, ein grundsätzlicher Ausschluss ist daher nicht gerechtfertigt.

Es könnte ggf. eine Empfehlung gegeben werden, vor Antragstellung den Bedarf zur Wiederverwendung im Kontext eines räumlich sinnvoll abgegrenzten Gebietes darzulegen, beinhaltet Gegenüberstellung von verfügbarem Dargebot/Nutzungen für Ist und Zukunft.

Vor dem Hintergrund der Diskussionen mit der Kommission im CIS-Prozess bestehen Bedenken, dass das Kriterium geographische und klimatische Gegebenheiten einen Ausschluss ganzer Flussgebietseinheiten oder Teilen davon

			aus Gründen eines ausreichenden Wasserdargebots allein rechtfertigen kann.
6	mit hohen Grundwasserneubildungsraten oder Grundwasserkörper im guten mengenmäßigen Zustand	Bei <u>nachweislich langfristig</u> und ganzjährig ausreichendem Wasserdargebot besteht kein Bedarf für Water Reuse.	<p>Nrn. 5 und 6 sind nicht isoliert ohne die bereits vorhandenen/geplanten sonstigen Nutzungen zu betrachten. Auch ist der Nutzungsdruck nicht unveränderlich, ein grundsätzlicher ist daher nicht gerechtfertigt.</p> <p>Es könnte ggf. eine Empfehlung gegeben werden, vor Antragstellung den Bedarf zur Wiederverwendung im Kontext eines räumlich sinnvoll abgegrenzten Gebietes darzulegen, beinhaltet Gegenüberstellung von verfügbarem Dargebot/Nutzungen für Ist und Zukunft.</p> <p>Vor dem Hintergrund der Diskussionen mit der Kommission im CIS-Prozess bestehen Bedenken, dass das Kriterium geographische und klimatische Gegebenheiten einen Ausschluss ganzer Flussgebietseinheiten oder Teilen davon aus Gründen eines ausreichenden Wasserdargebots allein rechtfertigen kann.</p>
7	die wegen ihrer Bedeutung für das Ökosystem schützenswert sind, z.B. Naturschutzgebiete,	<u>Ökosystemschutz</u> Berechnung kann den Schutzziele der Gebiete widersprechen. Ggf. sind ökotoxische Risiken denkbar.	Schutzziele der Schutzgebiete sind in den Schutzgebietsverordnungen bereits rechtlich fixiert. Eine Aktivität, die den Inhalten der Schutzgebietsverordnung

	Landschaftsschutzgebiete, Nationalparke und FFH-Gebiete	Schutz seltener/schutzwürdiger Böden oder Böden mit hoher Ausprägung ihrer Bodenfunktionen vor dem Eintrag vom im Abwasser verbliebenen Schadstoffen (Medikamenten, Haushaltschemikalien)	widerspricht, ist nicht zulässig. Ausschluss der Beregnung möglicherweise über die Schutzverordnung. Ggf. ist für den Erhalt des Ökosystems die Nutzung von aufbereitetem Wasser zuträglich/ notwendig. Zusätzlicher Fokus sollte dann – je nach Gebiet - auf ökotoxische Risiken/ Grenzwerten liegen.
2. Druck auf andere Wasserressourcen und deren Zustand, Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe b EU-WWVO			
8	Grundwasserkörper im schlechten chemischen Zustand wegen im aufbereiteten Wasser zu erwartender Inhaltsstoffe	Dies sollte ausgeweitet werden auf alle als gefährdet“ eingestuft Grundwasserkörper. Vorbelastete Grundwasserkörper unterliegen dem Zielerreichungsgebot. Sie dürfen sich zudem nicht weiter verschlechtern. Nach EuGH- und BVerwG-Rechtsprechung ist bei der Zulassung von Maßnahmen mit möglichen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers jede einzelne GWK-Messstelle zu betrachten, nicht der gesamte GWK. Es sollte vermieden werden, bei jeder einzelnen Zulassung von Wasserwiederverwendung das Verschlechterungsverbot zu prüfen.	Zu Nrn. 8 und 9 Beispiel Nitrat: Auch auf Ackerflächen in GWK, die wegen Nitrat im schlechten chemischen Zustand sind, darf nitrathaltiger Dünger gemäß DüV aufgebracht werden. Die nach Abwasserreinigung noch enthaltenden (vergleichsweise geringen) Nährstoffe können auf die Düngeplanung angerechnet werden. <u>Anmerkung:</u> Vollziehbarkeit in Bezug auf Anrechnung auf die Düngeplanung wäre zu prüfen. Der schlechte Zustand ist im Wesentlichen durch Nitrat und PSM Belastungen gegeben. Diese Stoffgruppen sind aber in einem aufbereiteten Wasser unterhalb kritischer Schwellenwerte.

			<p>Der schlechte chem. Zustand von GWK ist im Wesentlichen durch Belastungen mit Nitrat und PSM begründet. Weder Nitrat (s.u.) noch PSM sind im Water Reuse Kontext als besorgniserregend einzuschätzen. Zudem sollte bei bedarfsgerechter Bewässerung keine GW-Belastung zu besorgen sein. Dennoch sollte bei vorbelasteten GWK ein besonderes Augenmerk auf möglichen Einträgen liegen und das Verschlechterungsverbot eingehend geprüft werden (i.R. des Risikomanagements).</p>
9	<p>aufgrund düngerechtlicher Vorschriften ausgewiesene Gebiete von Grundwasserkörpern mit Überschreitung von Schwellenwerten für Nitrat oder Gebiete mit ansteigendem Trend von Nitrat</p>	<p>Der schlechte Zustand dieser Wasserkörper wird durch Nitrat hervorgerufen, das auch als Rückstand im aufbereiteten Wasser zu finden ist. Die Aufbringung des Wassers auf die Gebiete würde die bestehenden Belastungen daher verstärken. Eine exakte Anrechnung auf die Düngelplanung dürfte schwierig werden. Die potentiellen Ausschlussgebiete sind durch Rechtsverordnung scharf abgegrenzt.</p>	<p>Auch auf Ackerflächen in GWK, die wegen Nitrat im schlechten chemischen Zustand sind, darf nitrathaltiger Dünger gemäß DüV aufgebracht werden. Die nach Abwasserreinigung noch enthaltenden (vergleichsweise geringen) Nährstoffe finden sich im Boden-N wieder können somit auf die Düngelplanung angerechnet werden.</p> <p>Zu geringe N-Frachten des Bewässerungswassers, um hier zusätzliche Probleme zu verursachen.</p> <p>Kein direkter Zusammenhang, da bei Water Reuse per se keine erhöhten</p>

			Nitrateinträge zu besorgen sind und Nährstofffrachten vor der Ausbringung zu bilanzieren und berücksichtigen sind. Einige der „roten“ Gebiete liegen in trockenen Regionen, in denen ggf. zusätzlicher Bewässerungsbedarf, ggf. mit aufbereitetem Wasser, besteht.
10	Gebiete von Grundwasserkörpern, in denen Messstellen der Überblicksüberwachung oder operativen Überwachung Überschreitungen von Schwellenwerten für Stoffe aufweisen, die im aufbereiteten Wasser zu erwarten sind	Vorbelastete Grundwasserkörper unterliegen dem Zielerreichungsgebot. Sie dürfen sich zudem nicht weiter verschlechtern. Nach EuGH und BVerwG ist bei der Zulassung von Maßnahmen mit möglichen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers jede einzelne GWK-Messstelle zu betrachten, nicht der gesamte GWK.	Voraussichtlich keine/ wenig Schnittstellen zwischen den im GW gemessenen und mit Schwellenwerten begrenzten Stoffe und den kritischen Stoffen im aufbereiteten Wasser. <u>Gebietsabgrenzungen ggf. problematisch.</u> Ein Ausschluss wäre nur dann zu diskutieren, wenn das Beregnungswasser auch einen Einfluss auf die Parameterüberschreitung in den besagten Messstellen hätte. Gebietsabgrenzung zudem problematisch.
11	Einzugsgebiete von Entnahmestellen von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Wasserschutzgebiete, Wasservorranggebiete	WSG und Wasservorranggebiete sollten aus Vorsorgegründen und zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung ausgeschlossen werden. Wegen des hohen Wertes des Trinkwassers in der öffentlichen	Unterfallen nicht ausdrücklich dem Wortlaut des Art. 2 Abs. 2 der VO TW-Brunnen liegen in pleistozänen Gebiete teilweise sehr tief und sind mindestens 2-fach überdeckt. Eine Gefahr einer Kontamination kann nur im Einzelfall evaluiert werden. Hier ist auf die Schutzzonen einzeln einzugehen.

		Wahrnehmung sollten WSG ausgeschlossen werden.	Eine Differenzierung nach den Schutzzonen I, II, III a und b ist nicht ausgeschlossen.
3. Druck auf die und Zustand der Oberflächenwasserkörper, in die behandeltes kommunales Abwasser eingeleitet wird, Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe c EU-WWVO			
12	insbesondere, wenn - Einleitungen die Mindestwasserführung stützen	Mindestwasserführung ist in einem ganzen Flusseinzugsgebiet gefährdet.	<p>Erhalt der Mindestwasserführung als Einzelfallentscheidung, trockenfallende Gewässer sind durchaus natürliche Prozesse. Kein Prüfungstatbestand für de RMP?</p> <p>Ob eine Mindestwasserführung durch Abwassereinleitung zu stützen ist, dazu gibt es bundesweit unterschiedliche Auffassungen.</p>

4. Umwelt- und Ressourcenkosten von aufbereitetem Wasser und anderen Wasserressourcen, Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe d EU-WWVO		
13	<p>insbesondere, wenn Umwelt- und Ressourcenkosten für Aufbereitung, Speicherung und Verteilung in keinem angemessenen Verhältnis zu den Umwelt- und Ressourcenkosten bei der Nutzung vorhandener Ressourcen für die Bewässerung stehen.</p>	<p>Sollte eigentlich einer Selbstregulierung unterliegen.</p> <p>Unklare Bewertungsmaßstäbe für die Monetarisierung von Direkt- und Umweltkosten. Kriterium in der Praxis schwer handhabbar.</p> <p>Fachlich nachvollziehbares Ausschlusskriterium, kann aber <u>nicht pauschal für Gebiete</u>, sondern nur im Rahmen einer standortspezifischen Prüfung zur Anwendung kommen.</p>