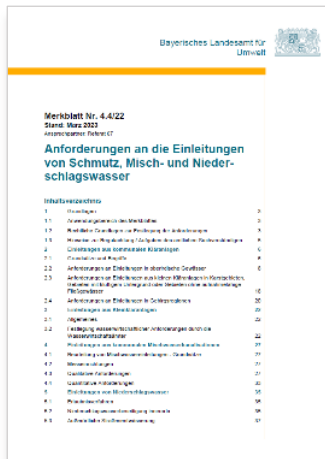


Auf einen Blick ...



Titel:	Merkblatt Nr. 4.4/22: Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser
Themenbereiche:	Wasser
Stand:	März 2023
Redaktion:	LfU, Referat 67
Herausgeber:	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Ausgabe:	Aktualisierte Neuauflage von Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand: März 2018)
Shop-Link:	Hier klicken!

Für wen die Publikation interessant ist

Wasserwirtschaftsämter, Planer von Abwasseranlagen, Betreiber von Abwasseranlagen, Private Sachverständige in der Wasserwirtschaft (PSW)

Warum sie relevant ist

- Das LfU-Merkblatt 4.4/22 gilt für die Ermittlung von Anforderungen im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens für die Einleitung von Schmutz-, Misch- und Niederschlagsabwasser.
- Aufgrund verschiedener Neuerungen im technischen Regelwerk und dem damit verbundenen Wegfall alter Regelwerke sowie erfolgter gesetzlichen Anforderungen erfolgte eine Aktualisierung des bestehenden LfU-Merkblattes 4.4/22 aus 2018.

Was neu ist

- Inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung
- Anpassungen an das aktuelle Regelwerk, u.a.:
 - Arbeitsblatt DWA-A 102 Teil 2 „Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“.
 - Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS).
 - Arbeitsblatt DWA-A 262 „Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kläranlagen mit bepflanzten und unbepflanzten Filtern zur Reinigung häuslichen und kommunalen Abwassers“ (November 2017).
- Die Anwendbarkeit des neuen DWA Merkblatt DWA-M 102 Teil 3 für die Ermittlung von weitergehenden Anforderungen ist derzeit für Bayern **nicht** gegeben. Im LfU-Merkblatt 4.4/22 wird daher weiterhin die systematische Vorgehensweise nach DWA-M 153 (Stand: August 2007) verwiesen.
- Aufgrund der neunten Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung (AbwV) vom 06.03.2020 (BGBl. I S. 485 ff.) erfolgte eine Aktualisierung für das Kapitel zu den Kleinkläranlagen.

Hier gibt es mehr zum Thema...

Homepage des LfU Bayern / Wasser / Abwasser



Merkblatt Nr. 4.4/22

Stand: März 2023

Ansprechpartner: Referat 67

Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Nieder- schlagswasser

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	3
1.1	Anwendungsbereich des Merkblattes	3
1.2	Rechtliche Grundlagen zur Festlegung der Anforderungen	3
1.3	Hinweise zur Begutachtung / Aufgaben des amtlichen Sachverständigen	5
2	Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen	6
2.1	Grundsätze und Begriffe	6
2.2	Anforderungen an Einleitungen in oberirdische Gewässer	8
2.3	Anforderungen an Einleitungen aus kleinen Kläranlagen in Karstgebieten, Gebieten mit klüftigem Untergrund oder Gebieten ohne aufnahmefähige Fließgewässer	18
2.4	Anforderungen an Einleitungen in Gebirgsregionen	21
3	Einleitungen aus Kleinkläranlagen	22
3.1	Allgemeines	22
3.2	Festlegung wasserwirtschaftlicher Anforderungen durch die Wasserwirtschaftsämter	22
4	Einleitungen aus kommunalen Mischwasserkanalisationen	27
4.1	Beurteilung von Mischwassereinleitungen - Grundsätze	27
4.2	Messeinrichtungen	27
4.3	Qualitative Anforderungen	27
4.4	Quantitative Anforderungen	33
5	Einleitungen von Niederschlagswasser	35
5.1	Erlaubnisverfahren	35
5.2	Niederschlagswasserbeseitigung innerorts	35
5.3	Außerörtliche Straßenentwässerung	37
5.4	Beseitigung von Niederschlagswasser bei hoch oder außergewöhnlich belasteten Flächen	37

Anlage: Karte zum Merkblatt 4.4/22 zur Festlegung der Phosphor-Handlungsgebiete

1 Grundlagen

1.1 Anwendungsbereich des Merkblattes

Dieses Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) gilt für die Ermittlung von Anforderungen im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens für die Einleitung von häuslichem und kommunalem Abwasser aus Kanalisationen und Kläranlagen in Gewässer. Hinweise zur Bemessung und Konstruktion von Abwasseranlagen werden nur gegeben, sofern nicht auf ein einschlägiges technisches Regelwerk (z. B. DWA-Regelwerk) zurückgegriffen werden kann. Anforderungen an Einleitungsbauwerke sowie Unterhaltungsverpflichtungen sind nicht Gegenstand des Merkblattes.

Das Merkblatt gibt Hinweise:

- im Abschnitt 2 für Einleitungen aus **kommunalen Kläranlagen**,
- im Abschnitt 3 für Einleitungen aus **Kleinkläranlagen**,
- im Abschnitt 4 für Einleitungen aus **kommunalen Mischwasserkanalisationen** und
- im Abschnitt 5 für Einleitungen von **Niederschlagswasser**

Für Abwassereinleitungen aus Gewerbe- und Industriebetrieben gilt das LfU-Merkblatt Nr. 4.5/1 „Hinweise für Abwassereinleitungen aus Industrie- oder Gewerbebetrieben“.

Die Mitbehandlung von organisch belastetem Gewerbe- und Industrieabwasser in einer kommunalen Kläranlage ist grundsätzlich sinnvoll, wenn es dort mit gleichem Erfolg wie häusliches Abwasser gereinigt werden kann. In manchen Fällen stammt ein wesentlicher Anteil des Kläranlagenzulaufs aus einem industriellen oder gewerblichen Herkunftsbereich, für den in einem Anhang zur AbwV Anforderungen festgelegt sind. Hier können in Abstimmung mit dem LfU die Anforderungen nach dem Stand der Technik, die für den Kläranlagenablauf mindestens maßgebend sind, gemäß § 3 Abs. 6 AbwV durch eine Mischrechnung ermittelt werden. Anforderungen für den Ort des Anfalls sind davon ausgenommen.

Die Abschnitte 4 und 5 enthalten Hinweise zum Schutz von oberirdischen Gewässern und Grundwasser im Zusammenhang mit der Beseitigung von Misch- und Niederschlagswasser. Im Vorfeld stehen Maßnahmen für einen möglichst ökologischen Umgang mit Niederschlagswasser auf der Grundlage einer entsprechenden Bewirtschaftungsplanung zur Verfügung.¹ Sie verfolgen das Ziel, den lokalen, natürlichen Wasserhaushalt durch eine wassersensible Siedlungsentwicklung so wenig wie möglich zu verändern. Dadurch kann in aller Regel auch die Gewässerbelastung sowie der technische Aufwand für die Ableitung, Speicherung und ggf. Behandlung verringert werden. In diesem Merkblatt wird darauf nicht weiter eingegangen.

1.2 Rechtliche Grundlagen zur Festlegung der Anforderungen

Die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer bedarf grundsätzlich einer wasserrechtlichen Erlaubnis (§ 8 WHG²). Diese Erlaubnis darf nur erteilt werden, wenn die Voraussetzungen nach § 57 Abs. 1 erfüllt sind:

- Menge und Schädlichkeit des Abwassers müssen mindestens so geringgehalten werden, wie dies durch Einhaltung von Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 WHG). Entsprechende Anforderungen sind im Anhang 1 der AbwV³ festgelegt. Für Gebirgsregionen über

¹ Leitfaden zur Generalentwässerungsplanung; Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); September 2022; Augsburg
Wassersensible Siedlungsentwicklung – Empfehlungen für ein zukünftiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz; 2020; München

² Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts – Wasserhaushaltsgesetz (WHG) neugefasst 31.7.2009, zuletzt geändert mit Gesetz vom 20.07.2022

³ Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer – Abwasserverordnung (AbwV) neugefasst 17.6.2004, zuletzt geändert mit Verordnung vom 20.01.2022

1.500 Meter können in der wasserrechtlichen Zulassung davon abweichende Anforderungen festgelegt werden.

- Die Einleitung muss mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar sein (§ 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG).
 - Auf dieser Grundlage können weitergehende Anforderungen gestellt werden, die für den Einzelfall entsprechend zu begründen sind.
 - Gem. § 12 WHG ist eine Erlaubnis zu versagen, wenn schädliche Gewässerveränderungen durch die Einleitung zu erwarten wären; im Übrigen untersteht die Erteilung der Erlaubnis dem pflichtgemäßen Bewirtschaftungsermessen. Einleitungen in den Untergrund und damit mittelbar in das Grundwasser sollen nur in besonderen Ausnahmefällen zugelassen werden, vorausgesetzt, dass keine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit des Grundwassers zu besorgen ist (§ 48 WHG).
 - Gem. § 27 WHG darf die Erlaubnis für eine Einleitung nicht zu einer Verschlechterung des Gewässerzustands bzw. einer Behinderung der Zielerreichung für die betroffenen Oberflächenwasserkörper führen. Es sind dabei die Kriterien für die Zustandsbewertung in der Oberflächengewässerverordnung⁴ zu beachten.
 - Weitergehende Anforderungen können auch zum Schutz der Trinkwasserversorgung und anderer Nutzungen (z. B. Badegewässer), zur Umsetzung besonderer Bewirtschaftungsziele (z. B. Bodensee-Richtlinie) und zur Schonung besonders sensibler Gewässer (z. B. Seen, geschützte Biotope) erforderlich sein.
 - Weiterhin sind ggf. Anforderungen aus naturschutzrechtlicher Sicht zu berücksichtigen. Eine Einleitung kann z. B. ein Projekt im Sinne der FFH⁵- und Vogelschutz⁶-Richtlinie darstellen, für das eine Verträglichkeitsabschätzung bzw. -prüfung erforderlich werden kann. Für die entsprechende naturschutzfachliche Beurteilung werden die untere Naturschutzbehörde und die Fischereifachberatung im Wasserrechtsverfahren beteiligt.
- Es müssen Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die geeignet sind, die Einhaltung der vorgenannten Anforderungen sicherzustellen (§ 57 Abs. 1 Nr. 3 WHG).

Gemäß § 60 Abs. 1 WHG sind Abwasseranlagen so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Im Übrigen müssen Anlagen für die Behandlung von häuslichem und kommunalem Abwasser den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) entsprechen. Beispielsweise enthält DWA A 102-2⁷ in Verbindung mit DWA-A 166⁸ Vorgaben zur Konstruktion und Bemessung der Bauwerke für die Einleitung von entlastetem Mischwasser.

Für Einleitungen von mehr als 8 m³ Schmutzwasser pro Tag sind nach § 4 Abs. 1 AbwAG zusätzlich Anforderungen für Abgabe-Parameter nach Anlage zu § 3 AbwAG⁹ festzusetzen (z. B. für N_{ges} und P_{ges} bei kommunalen Kläranlagen der GK 1 bis 3 bzw. für AOX), sofern die dort genannten Schwellenwerte für die Konzentration und Jahresmenge überschritten werden.

Gemäß § 100 Abs. 2 WHG sind wasserrechtliche Erlaubnisse regelmäßig sowie aus besonderem Anlass zu prüfen und erforderlichenfalls anzupassen. Dies erfolgt durch die Kreisverwaltungsbehörde spätestens im Verfahren zur Neuerteilung einer Erlaubnis wegen Ablauf der Befristung (in der Regel nach

⁴ Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 9.12.2020

⁵ Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

⁶ Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten

⁷ Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (korrigierte Fassung Oktober 2021)

⁸ Arbeitsblatt DWA-A 166 „Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung“ (November 2013)

⁹ Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer – Abwasserabgabengesetz (AbwAG) neugefasst am 18.1.2005, zuletzt geändert 22.08.2018

20 Jahren). Der amtliche Sachverständige ermittelt dann im Auftrag der Kreisverwaltungsbehörde auf der Grundlage des Wasserrechtsantrags die notwendigen Anforderungen, sofern der Antrag grundsätzlich erlaubnisfähig ist. Er schlägt im Gutachten entsprechende Überwachungswerte und Auflagen mit jeweiliger Begründung vor. Als Ergebnis einer anlassbezogenen Überprüfung können gemäß § 13 WHG Inhalts- und Nebenbestimmungen auch nachträglich (vor Ablauf der Befristung) in die Erlaubnis aufgenommen bzw. geändert werden.

1.3 Hinweise zur Begutachtung / Aufgaben des amtlichen Sachverständigen

Die Begutachtung durch den Sachverständigen hat im Wesentlichen folgende Fragen zu beantworten:

- Kann die geplante Einleitung am geplanten Standort im Hinblick auf die zu erwartenden Veränderungen des Gewässers an der Einleitungsstelle und auf das Erreichen der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern zugelassen werden oder ist sie zu versagen (vgl. insb. §§ 12, 27 WHG)?
- Sind für Einleitungen aus Kläranlagen die Anforderungen nach Anhang 1 zur AbwV bzw. die zu erreichenden Konstruktions- und Betriebsmerkmale nach den Regeln der Technik ausreichend oder sind weitergehende Anforderungen erforderlich?
- Sind aufgrund § 4 Abs. 1 AbwAG Anforderungen für abgaberelevante Parameter festzusetzen (siehe Nr. 2.1.8)?
- Sind die vorgesehenen technischen Maßnahmen geeignet, um den zulässigen Benutzungsumfang sicher einhalten zu können?
- Sind für Einleitungen von gesammeltem Niederschlagswasser und Mischwasser aus Mischwasserkanalisationen die Konstruktions- und Betriebsmerkmale nach den Regeln der Technik ausreichend?
- Reichen die Vorgaben der EÜV¹⁰ aus, um einen sicheren Betrieb bei besonderen Verfahrensweisen oder bei zusätzlichen, strengeren Anforderungen zu gewährleisten oder müssen ergänzende Anforderungen an die Eigenüberwachung gestellt werden?

Ergebnis der Begutachtung ist die Aussage, ob und unter welchen Inhalts- und Nebenbestimmungen der beantragte Umfang der Gewässerbenutzung erlaubnisfähig ist. Weiterhin muss der amtliche Sachverständige bestätigen, dass die vorgesehenen technischen Maßnahmen für die Einhaltung des zulässigen Benutzungsumfangs geeignet sind und die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Wurden keine Überwachungswerte oder kein Wert für die Jahresschmutzwassermenge beantragt, sind entsprechende Werte vom amtlichen Sachverständigen vorzuschlagen. Weitergehende Anforderungen, die über Vorgaben der Abwasserverordnung bzw. die allgemein anerkannten Regeln der Technik oder den Antrag des Unternehmensträgers hinausgehen, sind bezogen auf den Einzelfall zu begründen.

¹⁰ Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen – Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) vom 20.09.1995

2 Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen

2.1 Grundsätze und Begriffe

2.1.1 Grundsätze

Aus Vorsorgegründen ist die Einleitung des gereinigten Abwassers in ein aufnahmefähiges Fließgewässer vorrangig. Die Wirtschaftlichkeit einer Ableitung kann durch spezielle Entwässerungsverfahren (z. B. Druck- oder Vakuumentwässerung) oder besondere Verlegeverfahren (z. B. Einpflügen oder Einfräsen) oft wesentlich verbessert werden. Entsprechende Variantenuntersuchungen können zur Entscheidungsfindung beitragen.

Wird eine Erlaubnis für die unveränderte Fortführung bestehender Abwassereinleitungen beantragt, so ist grundsätzlich zu prüfen, ob damit eine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele verbunden ist (Zielerreichungsgebot gemäß § 27 WHG). Bei Neueinleitungen oder wesentlichen Frachterhöhungen ist zusätzlich zu prüfen, ob eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu erwarten ist (Verschlechterungsverbot gemäß § 27 WHG).

Die in Abschnitt 2.2 beschriebene Vorgehensweise zur Ableitung weitergehender Anforderungen soll sicherstellen, dass bei deren Einhaltung das Verschlechterungsverbot bzw. das Zielerreichungsgebot im Regelfall nicht verletzt werden. Sie setzt ein Mischungsverhältnis ($MNQ/Q_{T,AM}$) von mindestens 5 voraus.

Sollte im Einzelfall eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer nicht mit vertretbarem Aufwand realisierbar sein (z. B. innerhalb von Karstgebieten, in Gebieten mit klüftigem Untergrund oder in Regionen ohne aufnahmefähige Fließgewässer), kann das Abwasser aus kleinen Anlagen versickert werden. Voraussetzung ist, dass die Anforderungen an den Grundwasserschutz – bei Lage im Grundwassereinzugsgebiet einer öffentlichen Trinkwassergewinnung auch des Trinkwasserschutzes – eingehalten werden können. Die erforderlichen Vorkehrungen werden unter Nr. 2.3 abgehandelt.

2.1.2 Größenklasse

Gemäß Anhang 1 zur AbwV und ATV-DVWK-A 198¹¹ ist zur Einordnung von Kläranlagen in eine Größenklasse und zur Festlegung der Ausbaugröße die BSB₅-Fracht ($B_{d,BSB,z}$ in kg/d) zugrunde zu legen, die an 85 % der Trockenwettertage im Zulauf zur Kläranlage erreicht oder unterschritten wird, zuzüglich einer angemessenen Kapazitätsreserve. Im Zulauf ggf. miterfasste interne Rückflüsse sind abzuziehen.

2.1.3 Bemessungswerte

Als Grundlage für die Bemessung eines Kläranlagen-Neubaus oder einer Sanierung dienen statistisch aufbereitete Daten über Zuflüsse, Frachten und Konzentrationen (Ermittlung des Ist-Zustandes). Unter Berücksichtigung relevanter Prognosedaten können daraus die maßgeblichen Bemessungsgrundlagen abgeleitet werden. Vorgaben für die Ermittlung des Ist-Zustandes und die Ableitung von Prognosedaten enthält das ATV-DVWK-A 198. Weitere erforderliche Bemessungswerte sind den einschlägigen DWA-Arbeitsblättern zu entnehmen.

2.1.4 Überwachungswerte

Die Überwachungswerte für die Ablaufbeschaffenheit beschreiben zusammen mit der zulässigen Abwassermenge den wasserrechtlich erlaubten Umfang der Gewässerbenutzung hinsichtlich der Verschmutzungsparameter (z. B. CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges}, P_{ges}, Schwermetalle). Sie werden in der Regel in mg/l festgesetzt. Außerdem sind die Messstelle, die Probenahmeart, die Probenvorbehandlung, das Analyseverfahren sowie die Einhalteregelung festzulegen.

Anhang 1 zur AbwV gibt hinsichtlich der Probenahmeart die qualifizierte Stichprobe oder die 2h-Mischprobe vor. Entsprechend dem Gutachtensmuster ist die qualifizierte Stichprobe vorzuschlagen.

¹¹ Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 „Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen“ (April 2003)

Hinsichtlich der Probenvorbehandlung gilt für technische Kläranlagen und Pflanzenkläranlagen die nicht abgesetzte, homogenisierte Probe vom Ablauf der Kläranlage.

Für Abwasserteichanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen¹², gilt die algenfreie, glasfaserfiltrierte Probe (s. Nr. 2.2.4). Technische Kläranlagen mit nachgeschalteten Schönungsteichen zählen nicht zu den Abwasserteichanlagen. Dies gilt auch für Belebungsanlagen in Erdbauweise oder SBR-Anlagen. Für solche Anlagen sind die Anforderungen für die nicht abgesetzte, homogenisierte Probe (ohne Filtration) festzusetzen.

Bei Kläranlagen mit Schönungsteichen sind bzgl. der Festlegung der Überwachungsstelle, auf die sich die Anforderungen beziehen, zwei Fälle zu unterscheiden:

- a) Wenn der Schönungsteich ein planfestgestelltes Gewässer ist, gelten die Anforderungen am Ablauf des Nachklärbeckens der technischen Kläranlage.
- b) Wenn der Schönungsteich ein wasserrechtlicher Bestandteil der Kläranlage ohne Gewässereigenschaft ist, gelten die Anforderungen am Ablauf des Schönungsteiches.

Die Analysen- und Messverfahren werden durch § 4 AbwV in Verbindung mit der Anlage „Analysen- und Messverfahren“ definiert. Für abgaberelevante Parameter sind zudem die §§ 3 und 4 AbwAG zu beachten.

Die Einhalteregeln richten sich nach § 6 AbwV (s. Nr. 2.1.9).

2.1.5 Anforderungen gemäß Anhang 1 zur Abwasserverordnung

Zur Festsetzung der Überwachungswerte werden in Anhang 1 zur AbwV für fünf Größenklassen Anforderungen nach dem Stand der Technik für CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und P_{ges} genannt. N_{ges} ist als Summe der anorganischen Stickstoffverbindungen (NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N) definiert. Wenn die Verminderung der Gesamtstickstofffracht mindestens 70 % beträgt, kann ein höherer Überwachungswert bis maximal 25 mg/l festgesetzt werden. Die Verminderung bezieht sich auf das Verhältnis der Stickstofffracht im Zulauf zu derjenigen im Ablauf in einem repräsentativen Zeitraum, der 24 Stunden nicht überschreiten soll. Für die Fracht im Zulauf ist die Summe aus organischem und anorganischem Stickstoff zugrunde zu legen. Von dieser Regelung sollte nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn die Regelanforderung (18 bzw. 13 mg/l) mit zumutbarem Aufwand nicht erreicht wird. Dies kann der Fall sein, wenn die Zulaufkonzentrationen im Tagesmittel deutlich über 60 mg/l Gesamtstickstoff liegen, z. B. wegen erhöhter Stickstofffrachten aus industriellen Einleitungen, aus Einzugsgebieten mit hohem Fremdenverkehrsaufkommen oder mit einem sehr niedrigen spezifischen Wasserverbrauch.

2.1.6 Weniger strenge Anforderungen

Entsprechen vorhandene Einleitungen nicht den Anforderungen, die gemäß der gültigen Fassung des Anhangs 1 zur AbwV zu stellen sind, so hat der Betreiber gemäß § 57 Abs. 5 WHG die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen innerhalb angemessener Fristen durchzuführen. Weniger strenge Anforderungen können daher nur dann als Überwachungswerte vorübergehend beibehalten werden, wenn gleichzeitig unter Fristsetzung die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen angeordnet werden.

2.1.7 Weitergehende Anforderungen

Weitergehende Anforderungen sind Überwachungswerte, die im Vergleich zu den Vorgaben des Anhangs 1 zur AbwV strengere Anforderungen oder Anforderungen für zusätzliche Parameter (z. B. abfiltrierbare Stoffe (AFS)) darstellen. Sie bedürfen – sofern sie vom Antragsteller nicht bereits entsprechend niedriger beantragt wurden – einer wasserwirtschaftlichen Begründung für den Einzelfall (siehe. Nr. 2.2.1 und 2.2.2).

¹² Hierunter fallen unbelüftete und belüftete Abwasserteichanlagen sowie Abwasserteichanlagen mit biologischer Zwischenstufe. Behelfsanlagen zählen nicht hierzu.

2.1.8 Zusätzliche, abgaberechtlich begründete Anforderungen

Überwachungswerte für N_{ges} und P_{ges} sind aus abgaberechtlichen Gründen (vgl. § 4 Abs. 1 AbwAG) auch dann in den Bescheid aufzunehmen, wenn sie nach Anhang 1 zur AbwV und nach gewässergütemwirtschaftlichen Abwägungen nicht erforderlich wären. In diesem Fall sind die vom Betreiber beantragten Werte als Überwachungswerte festzusetzen, wenn sie dem tatsächlichen Benutzungsumfang entsprechen. Die Festsetzung des Parameters „Giftigkeit gegenüber Fischeiern (G_{Ei})“ kann bei kommunalen Abwasseranlagen grundsätzlich entfallen, weil dort im behandelten Abwasser der Schwellenwert von $G_{Ei} = 2$ in aller Regel nicht überschritten wird. Zu **Schwermetallen** und **AOX** siehe Nr. 2.2.3.

2.1.9 Einhalteregelung

Für die in Kapitel C des Anhangs 1 zur AbwV aufgeführten Anforderungen (CSB, BSB_5 , NH_4-N , N_{ges} , P_{ges}) sowie für die abfiltrierbaren Stoffe gilt die Einhalteregelung nach § 6 Abs. 1 AbwV (4-von-5-Regelung), soweit diese in der wasserrechtlichen Erlaubnis für anwendbar erklärt wird. Davon sind Überwachungswerte zu unterscheiden, die in keinem Fall über- bzw. unterschritten werden dürfen (z. B. pH-Wert, Abwassermenge).

2.2 Anforderungen an Einleitungen in oberirdische Gewässer

2.2.1 Anforderungen an die Parameter CSB, BSB_5 , NH_4-N , N_{ges} und AFS

Bei der Festsetzung der Anforderungen für die Parameter **CSB**, **BSB_5** , **NH_4-N** , **N_{ges}** und **AFS** steht die Vermeidung schädlicher Gewässerveränderungen an der Einleitungsstelle im Vordergrund. Dabei sind im Wesentlichen der Gewässertyp und die hydraulischen Verhältnisse (Fließgeschwindigkeit, Mischungsverhältnis) maßgebend.

In **Tabelle 1** werden anhand dieser Kriterien drei **Anforderungsstufen** für den Grad der Abwasserreinigung definiert. Das Ergebnis einer entsprechenden Zuordnung ist auch maßgeblich für weitergehende Anforderungen an Einleitungen aus Kanalisationen (siehe Abschnitt 4).

In **Tabelle 2** werden den drei Anforderungsstufen die **Überwachungswerte** zugeordnet (differenziert nach den fünf Größenklassen des Anhangs 1 zur AbwV).

Die Überwachungswerte für **AFS** gelten nur für den Trockenwetterabfluss.

Für die Einhaltung der Anforderungen an **NH_4-N** und **N_{ges}** ist grundsätzlich die zeitliche Vorgabe 01. Mai bis 31. Oktober vorzusehen. In begründeten Fällen können diese Stickstoffanforderungen stattdessen an die Abwassertemperatur im Ablauf des biologischen Reaktors der Abwasserbehandlungsanlage ($> 12^\circ C$) geknüpft werden, wenn der jahreszeitliche Verlauf der Abwassertemperatur vom typischen Muster bei kommunalen Kläranlagen wesentlich abweicht.

Die Anforderungen „Nitr“ (= Nitrifikation) und „Deni“ (= Denitrifikation) nach Tabelle 2 beziehen sich auf den Ausbau und den Betrieb der Anlagen, verlangen aber nicht die Einhaltung bestimmter Ablaufwerte. Für die Anforderung „Deni“ kann auch auf die Nutzung konstruktiver und betrieblicher Möglichkeiten zur Denitrifikation zurückgegriffen werden. Die verfahrenstechnischen Flächenansätze, Raumbelastungen oder betrieblichen bzw. konstruktiven Einrichtungen (Abwasserrückführung, Belüftungssteuerung), die nach den jeweils einschlägigen Bemessungsrichtlinien erforderlich sind, müssen im Rahmen der Planung bzw. Begutachtung nachgewiesen und im laufenden Betrieb sichergestellt werden.

Sofern bezüglich der Umsetzung der Anforderung „Nitr“ bei unbelüfteten Abwasserteichanlagen der Größenklasse 1 eine nur teilweise Nitrifikation nicht mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften vereinbar ist, sollte eine Ertüchtigung z. B. durch Kombinationen mit technischen Zwischenstufen erfolgen.

Ein einzuhaltender Überwachungswert für $\text{NH}_4\text{-N}$ wird in den Fällen „Nitr“ im Wasserrechtsbescheid nicht festgelegt. Hinsichtlich „Deni“ ist ein Überwachungswert für N_{ges} entsprechend dem Antrag des Betreibers im Bescheid festzusetzen, wenn er dem tatsächlich ausgeübten Benutzungsumfang entspricht (§ 4 Abs. 1 AbwAG).

Hinweise zur Sanierung und Ertüchtigung von Abwasserteichanlagen im ländlichen Raum gibt das Merkblatt Nr. 4.4/23 des LfU.

Werden die Überwachungswerte gemäß Tabelle 2 festgesetzt, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass an der Einleitungsstelle die Orientierungswerte nach OGewV für die Parameter **$\text{NO}_2\text{-N}$, BSB_5 und TOC** nicht überschritten werden. Im Regelfall werden dann in den betroffenen Flusswasserkörpern (FWK) auch die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG (Verschlechterungsverbot, Zielerreichungsgebot) durch die zu betrachtenden Abwassereinleitungen nicht gefährdet. Erst bei einem Mischungsverhältnis von < 5 ist diesbezüglich eine Einzelfallprüfung erforderlich.

Für **$\text{NH}_4\text{-N}$** sind die Anforderungswerte gemäß Tabelle 2 in der Regel ausreichend, um den Orientierungswert im FWK einzuhalten. Ist dort jedoch eine Überschreitung des Orientierungswertes für $\text{NH}_4\text{-N}$ nachgewiesen, ist zu prüfen, ob die zu betrachtende Abwassereinleitung für die Überschreitung maßgeblich ist. In diesem Fall sind ggf. über die Tabelle 2 hinaus folgende Anforderung an die Nitrifikation zu stellen und das technische Regelwerk konsequent anzuwenden:

- Bemessung gemäß DWA Arbeitsblatt A 131 mit Ansatz eines Ablaufwerts für $\text{NH}_4\text{-N} = 0 \text{ mg/l}$
- Expliziter Nachweis gemäß DWA Arbeitsblatt A 131, dass beim tiefsten 2-Wochenmittel der Temperatur die Nitrifikation nicht zusammenbricht
- Anforderungswert $\text{NH}_4\text{-N} = 5 \text{ mg/l}$ (Anforderungswert $< 5 \text{ mg/l}$ ist nicht notwendig)
- Ganzjährige Ausschöpfung der betrieblichen Möglichkeiten für eine möglichst vollständige Nitrifikation als Auflage im Bescheid
- Nach diesen Vorgaben bemessene und betriebene Belebungsanlagen können erfahrungsgemäß im Ablauf Ammoniumwerte $< 1 \text{ mg/l}$ im Mittel einhalten.

Bei mehreren benachbarten Kläranlagen-Einleitungen kann es erforderlich sein, diese einer Gesamtbetrachtung zu unterziehen, um die für einen Gewässerabschnitt resultierende Gesamtbelastung zu beurteilen. Für eine derartige Gesamtbetrachtung kann auch das am LfU vorhandene Gewässergütesimulationsmodell eingesetzt werden. Eine Gesamtbetrachtung ist insbesondere angezeigt, wenn im Einflussbereich einer betrachteten Einleitung das Mischungsverhältnis an der Einleitungsstelle ($\text{MNQ}/\text{Q}_{\text{T,aM-gesamt}}$) unter 10 liegt. Der Einflussbereich kann in erster Näherung mit der Länge l , jeweils unterhalb der geplanten Einleitung wie folgt abgeschätzt werden:

$$l = \text{MNQ} \cdot 86,4 / b \quad \text{in km.}$$

Dabei gilt:

- MNQ mittlerer Niedrigwasserabfluss unterhalb der Einleitungsstelle einschließlich der Abwassereinleitung aus der jeweils betrachteten Kläranlage ($\text{Q}_{\text{T,aM}}$) in m^3/s ,
- $\text{Q}_{\text{T,aM-gesamt}}$ Trockenwetterabfluss Jahresmittel aus allen Kläranlagen im Einflussbereich in m^3/s .
- b mittlere Gewässerbreite in m ,
- $86,4$ Konstante, abgeleitet aus der zulässigen $\text{NH}_4\text{-N}$ -Erhöhung und der Nitrifikationsrate im Gewässer sowie der Umrechnung von Meter in Kilometer [$\text{s} \cdot \text{km} / \text{m}^2$].

Tab. 1: Ermittlung der Anforderungsstufe für CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und AFS in Abhängigkeit von den Bedingungen im Gewässer

Gewässertyp bzw. Pufferfähigkeit $K_{S4,3}$ in mmol/l	Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MNQ in m/s	Mischungsverhältnis MNQ / $Q_{T,aM}$	Anforderungsstufe
<ul style="list-style-type: none"> Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Gebirgsbäche Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche Typ 9: Fein- bis grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsflüsse 	> 0,35	> 80	1
		30 - 80	2
		< 30	3
<ul style="list-style-type: none"> Typ 9: Fein- bis grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsflüsse 	0,1 - 0,35	> 100	1
		50 - 100	2
		< 50	3
bzw. <ul style="list-style-type: none"> $K_{S4,3} < 2$ 	< 0,1	> 130	1
		70 - 130	2
		< 70	3
<ul style="list-style-type: none"> Alle sonstigen Gewässertypen bzw. <ul style="list-style-type: none"> $K_{S4,3} > 2$ 	> 0,35	> 40	1
		15 - 40	2
		< 15	3
	0,1 - 0,35	> 50	1
		25 - 50	2
		< 25	3
	< 0,1	> 65	1
		35 - 65	2
		< 35	3

Anmerkung zu Tabelle 1:

Wesentliche Kriterien für die Festlegung von Anforderungsstufen hinsichtlich der Parameter CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und AFS sind die Fähigkeit des Gewässers, pH-Wert-Schwankungen zu puffern, die mittlere Fließgeschwindigkeit bei MNQ und das Mischungsverhältnis. Eine niedrige Pufferkapazität des Gewässers liegt vor bei einer Säurekapazität $K_{S4,3} < 2$ mmol/l; derartige Gewässer kommen in der Regel aus dem Urgestein. Entsprechend der Gewässertypologie nach der Oberflächengewässerverordnung betrifft dies die Gewässertypen 5, 5.1 und 9.

Das maßgebende Mischungsverhältnis **MNQ** / $Q_{T,aM}$ wird ermittelt aus:

- **MNQ:** mittlerer Niedrigwasserabfluss einschließlich der Abwassereinleitung unterhalb der Einleitungsstelle [m³/s]
- **$Q_{T,aM}$:** Jahresmittel der Abwassereinleitung bei Trockenwetter [m³/s]; umgerechnet aus dem arithmetischen Mittel aller täglichen Trockenwetterabflüsse [m³/d].

Tab. 2: Anforderungen an CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} (jeweils sowohl bei QT als auch bei QM einzuhalten) und AFS (nur bei QT) in mg/l für die qualifizierte Stichprobe

Im Bodensee-Einzugsgebiet gelten abweichende Regelungen.

Die Werte in Klammern gelten für filtrierte, qualifizierte Stichproben bei Abwasserteichanlagen (unbelüftet, belüftet, mit biologischer Zwischenstufe).

Größenklasse Bemessungswert BSB ₅ Bemessungswert EW ₆₀	Anforderungsstufe 1				Anforderungsstufe 2					Anforderungsstufe 3				
	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	N _{ges}	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	N _{ges}	AFS	CSB	BSB ₅	NH ₄ -N	N _{ges}	AFS
			Im Zeitraum 01.05. - 31.10.				Im Zeitraum 01.05. - 31.10.					Im Zeitraum 01.05. - 31.10.		
GK 1 < 60 kg/d BSB ₅ (roh) < 1.000 EW ₆₀	150 (135)	40 (35)	- (-)	E (E)	120 (120)	30 (30)	Nitr. (Nitr)	E (E)	- (-)	110 (110)	25 (25)	Nitr (Nitr)	E (E)	- (-)
GK 2 60 - 300 kg/d BSB ₅ (roh) 1.000 - 5.000 EW ₆₀	110 (95)	25 (20)	- (-)	E (E)	110 (95)	25 (20)	Nitr (Nitr)	E (E)	- (-)	90 (90)	20 (20)	Nitr (Nitr)	Deni, E (Deni, E)	- (-)
GK 3 > 300 - 600 kg/d BSB ₅ (roh) > 5.000 – 10.000 EW ₆₀	90 (75)	20 (15)	10 (10)	E (E)	90 (75)	20 (15)	10 (10)	18 (18)	- (-)	75 (75)	15 (15)	5 (5)	18 (18)	20 (-)
GK 4 > 600 - 6.000 kg/d BSB ₅ (roh) > 10.000 – 100.000 EW ₆₀	90	20	10	18	90	20	10	18	20	75	15	5	18	15
GK 5 > 6.000 kg/d BSB ₅ (roh) > 100.000 EW ₆₀	75	15	10	13	75	15	10	13	20	75	15	5	13	15

Erläuterungen:

- N_{ges} Summe Stickstoff anorganisch, in Ausnahmefällen höhere Werte zulässig (siehe Nr. 2.1.5)
- E Überwachungswert entsprechend Erklärung / Antrag des Einleiters
- Nitr Ausbau und Betrieb mit Nitrifikation
- Deni Ausbau und Betrieb mit Denitrifikation, Nutzung konstruktiver und betrieblicher Möglichkeiten zur Denitrifikation
- AFS Abfiltrierbare Stoffe (als Summenparameter für feststoffgebundene Schadstoffe); Anforderungen gelten nur bei Trockenwetterabfluss
- grau hinterlegt Anforderungen nach Anhang 1 zur AbwV

Anmerkung zu Tabelle 2:

Der erforderliche Grad der Abwasserreinigung ergibt sich im Wesentlichen aus der zulässigen $\text{NH}_4\text{-N}$ -Belastung an der Einleitungsstelle. In der Anforderungsstufe 1 wird die zulässige $\text{NH}_4\text{-N}$ -Aufhöhung im Gewässer noch nicht erreicht, wenn die stickstoffbezogenen Anforderungen der AbwV eingehalten werden. In den Stufen 2 und 3 sind dagegen strengere Überwachungswerte erforderlich.

Kleinere Kläranlagen weisen hinsichtlich ihrer Ablaufwerte einen höheren Schwankungsbereich auf als größere Kläranlagen mit vergleichbarem Mittelwert. Für sie werden daher entsprechend höhere Überwachungswerte vorgeschlagen.

Bei Abwasserteichanlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, beziehen sich die Überwachungswerte auf die algenfreie, filtrierte, qualifizierte Stichprobe. Grundsätzlich wurde dabei berücksichtigt, dass für die algenfreie Probe die Anforderungen an CSB und BSB_5 gemäß Anhang 1 zur AbwV erhöht werden müssen. Für die Anforderungsstufen 2 und 3 wurde diese Verschärfung gegenüber der homogenisierten Probe jedoch zum Teil nicht durchgeführt, weil Abwasserteiche in dem betreffenden Konzentrationsbereich bei vergleichbarem mittlerem Reinigungsergebnis einen größeren Schwankungsbereich aufweisen als technische Kläranlagen.

2.2.2 Anforderungen an den Parameter P_{ges}

Um schädliche Auswirkungen im Gewässer durch Abwassereinleitungen zu vermeiden und das Erreichen der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie durch ergänzende Maßnahmen zu unterstützen, wird ein flächendeckendes Bewirtschaftungskonzept zur Begrenzung der Phosphoreinträge umgesetzt. Die generelle Zielvorgabe ist die Einhaltung der Orientierungswerte für Phosphor gemäß Anlage 7 Tabelle 2.1.2 OGeWV. Dafür wurde die nachfolgend dargestellte Vorgehensweise für die Ermittlung der mindestens einzuhaltenden Anforderungen für den Parameter P_{ges} konzipiert. Sie berücksichtigt auch die Relevanz der Frachteinträge aus den verschiedenen Größenklassen und die technischen Möglichkeiten der Phosphorelimination. Über dieses flächendeckend anzuwendende Bewirtschaftungskonzept hinaus wird für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL zusätzlich die Notwendigkeit für strengere P-Anforderungen anhand einer genaueren Analyse der Einzugsgebiete von Wasserkörpern mit Zielverfehlung geprüft. Details zur Vorgehensweise können dem Methodenband zur Bewirtschaftungsplanung - Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern (2021) im Kapitel 7.2.2 Maßnahmenplanung zur Reduzierung der P-Einträge bei Punktquellen entnommen werden. (https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_was_00205.htm).

Aufgrund der besonderen Empfindlichkeit von **Seen** und **gestauten Gewässern** gegenüber Phosphoreinträgen werden bei entsprechenden Abwassereinleitungen grundsätzlich weitergehende Anforderungen gestellt. Sie sind in **Tabelle 3** in Abhängigkeit von der Größenklasse der Kläranlage aufgeführt.

Größenklasse	Mindestanforderungen	Gestaute Gewässer	Einzugsgebiet von Seen
GK 1	E	E	2
GK 2	E	E	2
GK 3	E	2	1
GK 4	2	1	1
GK 5	1	0,5	0,5

Tab. 3:
Anforderungen an P_{ges} in mg/l für die qualifizierte Stichprobe bzw. für die filtrierte, qualifizierte Stichprobe bei Abwasserteichanlagen. (Im Bodensee-Einzugsgebiet gelten abweichende Regelungen)

Erläuterungen:

E: Überwachungswert entsprechend Erklärung / Antrag des Einleiters
 grau hinterlegt: Anforderungen nach Anhang 1 zur AbwV
 Einzugsgebiet: Gesamtes oberstromig gelegenes Einzugsgebiet des Sees.

Bei Einleitungen in ein **Fließgewässer** bestimmen sich die weitergehenden Anforderungen im Wesentlichen aus der jeweiligen Einleitungssituation:

- Einzugsgebiete von Fließgewässern mit erhöhter Phosphorbelastung, in denen die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen wesentlich zum Phosphoreintrag beitragen, werden als **Phosphor-Handlungsgebiete** ausgewiesen. Sie sind in der Karte zum Merkblatt dargestellt (siehe Anlage). Die dort geltenden Anforderungen sind in **Tabelle 4** aufgeführt. Das Mischungsverhältnis an der Einleitungsstelle ist nur bei Kläranlagen der Größenklasse 2 mit weniger als 2000 EW von Bedeutung. Für alle größeren Kläranlagen gelten die Anforderungen unabhängig vom Mischungsverhältnis.
- In **Tabelle 5** sind die weitergehenden Anforderungen aufgeführt, die **außerhalb der Phosphor-Handlungsgebiete** gelten. Sie sind anzuwenden, wenn im jeweiligen Einzelfall alle in der Tabelle genannten Kriterien (Lage der Einleitungsstelle, Größenklasse der Kläranlage, Mischungsverhältnis) erfüllt sind.

Für Kläranlagen der Größenklasse 1 werden keine weitergehenden Anforderungen vorgegeben.

Größenklasse	Anforderungen	Mischungsverhältnis (MV) $MQ/Q_{T,aM}$
GK 1	E	-
GK 2 (< 2000 EW)	E	MV > 10
GK 2 (< 2000 EW)	2	MV < 10
GK 2 (ab 2000 EW)	2	-
GK 3	1	-
GK 4	1	-
GK 5	0,5	-

Tab. 4:
Weitergehende Phosphor-Anforderungen in Fließgewässern, wenn die Einleitungsstelle innerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes liegt (s. Anlage)

E: Überwachungswert entsprechend Erklärung / Antrag des Einleiters

Tab. 5: Weitergehende Phosphor-Anforderungen in Fließgewässern, wenn die Einleitungsstelle außerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes liegt (s. Anlage)

Größenklasse	Mindestanforderungen	weitergehende Anforderungen	Mischungsverhältnis (MV) $MQ/Q_{T,aM}$
1	E	-	-
2 (< 2000 EW)	E	-	-
2 (ab 2000 EW)	E	2	MV < 110
3	E	2	30 < MV < 110
3	E	1	MV < 30
4	2	1	MV < 30
5	1	0,5	MV < 15

E: Überwachungswert entsprechend Erklärung / Antrag des Einleiters
grau hinterlegt: Anforderungen nach Anhang 1 zur AbwV

Anmerkung zu Tabellen 4 und 5:

Als Phosphor-Handlungsgebiete werden eingestuft:

1. WRRL-Planungsräume, an deren Ausgang der Orientierungswert für P_{ges} gemäß Anlage 7 Tabelle 2.1.2 der OGewV überschritten wird und in denen kommunale Kläranlagen einen Anteil am Gesamteintrag von Phosphor von mehr als 25 % aufweisen (gemäß Frachtbilanzierung mit MONERIS).
2. Außerhalb der Planungsräume nach Nr. 1: WRRL-Planungseinheiten bzw. Hydrologische Einzugsgebiete von OWK, in denen der Orientierungswert für P_{ges} überschritten wird und in denen kommunale Kläranlagen einen Anteil am Gesamteintrag von Phosphor von mehr als 25 % aufweisen (gemäß Frachtbilanzierung mit MONERIS).
3. WRRL-Planungsräume und Planungseinheiten, in denen bereits die Kläranlageneinleitungen alleine zu einer Orientierungswertüberschreitung für P_{ges} führen würden.

Das maßgebende Mischungsverhältnis $MQ / Q_{T, aM}$ wird ermittelt aus:

- **MQ:** mittlerer Abfluss unterhalb der Einleitungsstelle einschließlich der Abwassereinleitung [m^3/s]
- **$Q_{T, aM}$:** Jahresmittel der Abwassereinleitung bei Trockenwetter [m^3/s]; umgerechnet aus dem arithmetischen Mittel aller täglichen Trockenwetterabflüsse [m^3/d].

2.2.3 Anforderungen an Schwermetalle, AOX

Überwachungswerte für die abgabepflichtigen Schwermetalle und AOX müssen festgesetzt werden, wenn die Schwellenwerte für Konzentration und Jahresmenge (vgl. Anlage zu § 3 AbwAG) im Kläranlagenablauf überschritten werden können. Dies kann bei großen Kläranlagen oder bei erhöhten Anteilen von Industrieabwasser der Fall sein. Bei diesen Kläranlagen müssen sicher einhaltbare und aus Gewässersicht zulässige Überwachungswerte nach gezielten Untersuchungen festgesetzt werden, sofern die Eintragsquellen nicht kurzfristig abgestellt werden können. Bei allen übrigen Kläranlagen sind keine Überwachungswerte für diese Parameter erforderlich. Die Untersuchungen werden am Ablauf der jeweiligen Kläranlage durchgeführt. Sie sind in der Regel immer dann erforderlich, wenn einer oder mehrere der folgenden Sachverhalte vorliegen:

- Es liegen bereits Messergebnisse für den Ablauf oder aus der Untersuchung von Fischen aus dem Testbecken zur Bioakkumulation vor, die erhöhte Werte aufzeigen.
- Bei einer Kläranlage über 100.000 EW wurden noch keine gezielten Untersuchungen durchgeführt.
- Im Einzugsgebiet der Kläranlage fällt Abwasser aus Industrie- oder Gewerbebetrieben an, das wesentliche Frachten an Schwermetalle oder AOX enthalten kann.

Die grundsätzlich dafür in Frage kommenden Branchen sind in Tabelle 6 zusammengestellt (siehe auch DWA-M 115¹³).

¹³ Merkblatt DWA-M 115 Teile 1 bis 3 „Indirekteinleitung nicht häuslichen Abwassers“

Tab. 6: Betriebe und Einrichtungen, aus denen abwasserabgabepflichtige Schwermetalle oder AOX abgeleitet werden können

Betriebe und Einrichtungen	Parameter						
	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	AOX
Abfallbeseitigungsanlagen	x	x	x	x	x	x	x
Altölaufbereitung	x	x	x	x	x		x
Bahn-Ausbesserungswerke, Flugplätze							x
Chemische Industrie:							
Allgemein	x	x	x	x	x	x	x
Chemikalienhandel	x	x	x	x	x	x	x
Farbenhersteller		x	x	x			x
Lackindustrie		x	x	x	x		x
Pharma-Hersteller							x
Chemischreinigung, Großwäschereien							x
Druckereien u. a.	x	x	x	x	x		x
Elektrotechnische Industrie:							
Batteriehersteller	x	x		x	x	x	x
Akkuladestationen	x						
Faserzementwerke			x				x
Foto-Labor u. –Anstalten		x	x			x	x
Halbleiterbauelemente	x	x	x	x	x		x
HKW-Destillation							x
Institute, Laboratorien	x	x	x	x	x	x	x
Kfz-Reinigung, Kfz-Werkstätten							x
Kraftwerke; Müllverbrennung:							
Rauchgaswäsche, Kesselreinigung	x	x	x	x	x	x	
Kunststoffverarbeitung		x					x
Lederindustrie			x				x
Metallindustrie:							
Beizereien, Anodisieren			x	x	x		x
Emaillieranlagen	x	x	x	x	x		x
Galvanikanlagen	x	x	x	x	x		x
Fahrzeugbau u. ä.	x	x	x	x	x		x
Lackierereien	x	x	x	x	x		x
Papierherstellung							x
Tankwagen-, Fassreinigung	x	x	x	x	x	x	x
Textilindustrie			x	x	x		x
Tierkörperbeseitigung							x
Transportbetonwerke			x				x
Verbrauchsgüterindustrie:							
Porzellan, Keramik	x	x	x				
Glas, Spiegelglas	x	x	x	x	x		
Holzimprägnierung			x	x		x	
Wäschereien (Putztücher, Berufskleidung)	x	x	x	x	x	x	x
Wasseraufbereitung							x

2.2.4 Begrenzung des Benutzungsumfangs

2.2.4.1 Hintergrund

In der wasserrechtlichen Erlaubnis sind zur Begrenzung des Benutzungsumfangs sowie zur Einhaltung der Bemessungsvorgaben der maximale Abfluss (m^3/h) und die maßgebende Zulauffracht zu begrenzen. Beide Größen sind wichtige Bemessungsparameter und können üblicherweise den wasserrechtlichen Antragsunterlagen entnommen werden. Die Vorgehensweise für die Herleitung dieser Größen aus Messwerten ist in den Nummern 4 und 5 des Arbeitsblattes ATV-DVWK-A 198 beschrieben.

2.2.4.2 Maßgebende Zulauffracht für die Bemessung

Die maßgebende Zulauffracht für die Bemessung kann gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 nach folgenden Methoden ermittelt werden:

- Ermittlung aufgrund von 2- bzw. 4-Wochenmittel (Idealfall)
- Ermittlung aufgrund der 85 % Werte (mindestens 40 Tagesfrachten, Betrachtungszeitraum bis zu drei Jahre)
- Abschätzung anhand von Erfahrungswerten (zulässig, wenn keine belastbaren Messwerte vorliegen)

2.2.4.3 Maximaler Abfluss (Mischsystem)

Die Mischwasserbehandlung im Kanalnetz muss mit der Aufnahmefähigkeit der Kläranlage abgestimmt sein. Allenfalls in größeren Einzugsgebieten können die Prognosedaten für die Abflüsse der Kläranlage und der Mischwasserbehandlungsanlagen voneinander abweichen, wenn für die Prognose des Endausbauszustandes von unterschiedlichen Zeiträumen ausgegangen wird. Der für die Kläranlagenbemessung zugrunde gelegte Wert für den maximalen Mischwasserabfluss Q_M muss für den betrachteten Ausbauezeitraum jedoch in jedem Fall dem maximalen (gedrosselten) Mischwasserabfluss aus der Kanalisationsnetzrechnung entsprechen. Sogenannte Feinentlastungen auf der Kläranlage sind unzulässig.

Der maximale Mischwasserabfluss (Q_M), der in der gesamten Abwasserreinigungsanlage zu behandeln ist, errechnet sich nach Nr. 4.2.2.6 des ATV-DVWK-A 198 aus dem Jahresmittel des Schmutzwasserabflusses ($Q_{S,aM}$), multipliziert mit dem Faktor $f_{S,QM}$, und dem Jahres- oder Periodenmittel des Fremdwasserabflusses:

$$Q_M = f_{S,QM} \cdot Q_{S,aM} + Q_{F,aM} \quad \text{in } \text{m}^3/\text{h}.$$

Zur Herleitung des Faktors $f_{S,QM}$ vergleiche ATV-DVWK-A 198, Nr. 4.2.2.6, Bild 1.

Das Jahresmittel des Fremdwasserabflusses $Q_{F,aM}$ ist nach Nr. 4.2.2.4 des ATV-DVWK-A 198 zu ermitteln. Wenn der Fremdwasserabfluss einem ausgeprägten Jahresgang unterliegt und das höchste Monatsmittel $Q_{F,mM,max}$ z. B. mehr als das Zweifache des Jahresmittels beträgt, ist ggf. ein höherer Fremdwasserabfluss anzusetzen, um bei der Tagesspitze des Trockenwetterabflusses noch eine Entleerung der Regenbecken sicherzustellen.

2.2.4.4 Maximaler Abfluss (Trennsystem)

Für hydraulische Berechnungen wird bei reinen Trennsystemen vom höchsten plausiblen Messwert des Abflusses $Q_{Tr,h,max}$ einer Periode von mindestens einem, besser drei oder mehr Jahren ausgegangen; ggf. sind Sicherheitszuschläge zu berücksichtigen.

Der maximale Abfluss ist insbesondere auch maßgebend für die hydraulische Bemessung von Nachklärbecken. Dessen Einhaltung ist daher für den sicheren Betrieb und der Vermeidung von Schlammabtrieb von besonderer Bedeutung.

2.2.5 Fremdwasser und Überwachungswerte in Abhängigkeit vom Fremdwasseranteil

2.2.5.1 Ableitung der Anforderungen

Der **Fremdwasserabfluss (Q_F)** muss aus wasserwirtschaftlichen Gründen auf das unvermeidbare Maß reduziert werden. Im Sinne der allgemein anerkannten Regeln der Technik ist die Dichtheit von Kanalisationen grundsätzlich zu gewährleisten.

Unabhängig davon darf die Einhaltung der Überwachungswerte gemäß Abwasserverordnung nicht durch Verdünnung oder Vermischung entgegen dem Stand der Technik erreicht werden (§ 3 Abs. 3 AbwV).

- Eine Verdünnung bis maximal 25 % Fremdwasser im Jahresmittel führt bei häuslichem / kommunalem Abwasser zu keinen abgaberechtlichen Konsequenzen. Gemäß Art. 8a BayAbwAG¹⁴ ist eine Verdünnung bei häuslichem oder kommunalem Abwasser zulässig, wenn der geschätzte Verdünnungsanteil im Jahresmittel ein Viertel des Abwasserabflusses bei Trockenwetter nicht übersteigt. D. h., das Abgaberecht geht davon aus, dass ein Fremdwasseranteil bis maximal 25 % nicht dem Stand der Technik widerspricht. Dementsprechend besteht bei einem Fremdwasseranteil von max. 25 % regelmäßig keine grundsätzliche Notwendigkeit zur Prüfung einer Fremdwassersanierung des Kanalnetzes.
- Ein zwischen 25 % und 50 % liegender Fremdwasseranteil kann dann noch akzeptiert werden, wenn die Kläranlage in der Lage ist, die über 25 % Fremdwasseranteil hinausgehende Verdünnung durch eine entsprechend bessere Reinigungsleistung auszugleichen. Entsprechend strengere Überwachungswerte sind im Bescheid festzulegen. Die Berechnung erfolgt analog der Formel zur Berechnung eines erhöhten Anforderungswertes gemäß Nr. 2.1.1.5 bzw. Anlage 13 Nr. 2.5. der VwVBayAbwAG. Grundlage für diese Berechnung sind die Mindestanforderungen nach Abwasserverordnung. Sind aufgrund einer Immissionsbetrachtung weitergehende Anforderungen zu stellen, die über die strengeren Mindestanforderungen hinausgehen, ist ein zusätzlicher Ausgleich der Verdünnung nicht notwendig. Weiterhin ist eine Erfassung und Bewertung des Zustands der Kanalisation anhand der einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DWA-M 149) vorzunehmen. Bei einem Fremdwasseranteil von bis zu 50 % ergibt sich das Sanierungserfordernis im Einzelfall aus dem Schadensbild und der Leistungsfähigkeit der Kläranlage. Zu diesem Zweck ist im Gutachten vorzuschlagen, den Betreiber zur Untersuchung der Ursachen und zu Abhilfemaßnahmen mit Fristsetzung (Planvorlage, Durchführung) aufzufordern. Gemäß § 57 Abs. 5 WHG können übergangsweise die bisherigen Überwachungswerte befristet beibehalten werden, wenn zusätzliche Bescheidsauflagen zur Sanierung von Kläranlage und/oder Kanalnetz festgelegt werden.
- Im Falle eines Fremdwasseranteils von mehr als 50 % sind in jedem Fall Auflagen zur Sanierung des Kanalnetzes mit Terminsetzung im Bescheid vorzusehen. Bis zur erfolgten Sanierung sind in einem Sanierungsbescheid Überwachungswerte festzusetzen, die dem bisher tatsächlich in Anspruch genommenen Benutzungsumfang entsprechen. Nach Abschluss der Sanierung ist in Abhängigkeit vom erreichten Fremdwasseranteil zu prüfen, welche Überwachungswerte endgültig festzulegen sind (s. o.).

Außerdem ist der Betreiber auf die Folgen hinsichtlich der Betriebskosten, strengerer Überwachungswerte und der Abwasserabgabe hinzuweisen.

2.2.5.2 Auswirkungen auf die Abwasserabgabe bei einem Fremdwasseranteil von > 25 %

Bei einer Entscheidung über die Ermäßigung der Großeinleiterabgabe nach § 9 Abs. 5 AbwAG ist gemäß Art. 8a BayAbwAG ein unter Berücksichtigung der noch zulässigen Verdünnung ermittelter strengerer Anforderungswert zugrunde zu legen, sofern ein Fremdwasseranteil von 25 % überschritten wird. Die Vorgehensweise zur Ermittlung dieses Anforderungswertes ist in Nr. 2.1.1.5 bzw. Anlage 13 Nr. 2.5. der

¹⁴ Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Abwasserabgabengesetzes, neugefasst am 9.9.2003, zuletzt geändert mit Verordnung vom 26. März 2019

VwVBayAbwAG vorgegeben. Danach muss geprüft werden, ob die amtlichen Messwerte die Einhaltung der Mindestanforderungen aus der AbwV auch im Falle eines unzulässig hohen Verdünnungsanteils von mehr als 25 % nachweisen. Der maßgebliche Anforderungswert AW wird aus der jeweiligen, in der Abwasserverordnung festgelegten Anforderung (MA) folgendermaßen berechnet:

$$AW = MA \cdot (100 - Q_{F,aM}) / 75.$$

Der Fremdwasseranfall geht in vollem Umfang in die Jahresschmutzwassermenge ein. Dies gilt auch bei einem Fremdwasseranteil von 25 % oder weniger.

2.2.6 Jahresschmutzwassermenge

Die Jahresschmutzwassermenge (JSM) hat für die Ermittlung der Abwasserabgabe maßgebende Bedeutung. Sie ist die Jahressumme der Abflüsse für das Schmutzwasser einschließlich Fremdwasser im Sinne des § 2 Abs. 1 AbwAG. Eine direkte Messung der Jahresschmutzwassermenge ist in der Regel nicht möglich, da sowohl beim Misch- als auch beim Trennverfahren Niederschlagswasseranteile auftreten, die zur Bestimmung der JSM abzuziehen sind. Die JSM ist gemäß § 4 Abs. 1 AbwAG im Bescheid festzulegen. Die Ermittlung der JSM erfolgt bei Einleitung in ein Gewässer aus öffentlichen Abwasseranlagen nach den Methoden der Anlage 17 VwVBayAbwAG.

2.2.7 Eigenüberwachung

Mit der Eigenüberwachung werden ein Betrieb nach den a. a. R. d. T. und die Einhaltung der Überwachungswerte nachgewiesen. Insbesondere bei Anwendung besonderer Verfahrenstechniken, wie z. B. SBR-Reaktoren, Membranbelebung etc. oder bei weitergehenden Reinigungsmaßnahmen, wie z. B. bei Abwasserdesinfektion, können Abweichungen von den Anforderungen der EÜV erforderlich sein. Sie sollen der Kreisverwaltungsbehörde im Gutachten vorgeschlagen werden, ggf. in Abstimmung mit dem LfU.

2.3 Anforderungen an Einleitungen aus kleinen Kläranlagen in Karstgebieten, Gebieten mit klüftigem Untergrund oder Gebieten ohne aufnahmefähige Fließgewässer

2.3.1 Allgemeine Hinweise

Einer mittelbaren oder unmittelbaren Einleitung in den Untergrund darf nur dann zugestimmt werden, wenn eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer nicht mit vertretbarem Aufwand realisierbar und wenn nach § 48 WHG eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit des Grundwassers nicht zu besorgen ist. Einleitungen in den Untergrund können deshalb grundsätzlich nur in besonderen Ausnahmefällen zugelassen werden, wobei zu begründen ist, warum eine Besorgnis im Sinne des § 48 WHG nicht besteht. In diesen Fällen sind regelmäßig strengere Anforderungen zu stellen, als Anhang 1 zur AbwV vorgibt.

Karstgebiete und Gebiete mit tiefreichend klüftigem Untergrund enthalten zumeist ergiebigere Grundwasservorkommen, die einerseits besonders bedeutsam für die Sicherung der Trinkwasserversorgung, andererseits aber auch besonders empfindlich gegen Verunreinigungen sind. Den Belangen des Grund- und Trinkwasserschutzes ist hier ein sehr hoher Stellenwert beizumessen. Wenn im Abwasser Stoffe enthalten sein können, die in den Stofflisten der Grundwasserverordnung aufgeführt sind, müssen die stoffspezifischen Vorgaben dieser Verordnung beachtet werden. Darüber hinaus ist im Einzelfall zu prüfen und zu bewerten, ob weitere Stoffe im Abwasser enthalten sein können, die sich nachteilig auf die Beschaffenheit des Grundwassers auswirken können. Hierfür sind ggf. entsprechende Grenzwerte abzuleiten und festzulegen.

Die betroffenen Gebiete werden durch das zuständige Wasserwirtschaftsamt in Abstimmung mit der jeweiligen Kommune aufgrund der hydrogeologischen Randbedingungen vor Ort festgelegt.

2.3.2 Generelle Anforderungen

Eine Einleitung in den Untergrund ist grundsätzlich zu vermeiden. Ist die Ableitung des Abwassers technisch und wirtschaftlich nicht verhältnismäßig, kann das mechanisch-biologisch behandelte Abwasser aus einer kommunalen Kläranlage mit einer Ausbaugröße bis zu 1.000 EW ausnahmsweise auch in den Untergrund versickert werden.

Punkteinleitungen (z. B. über Dolinen) sowie die Nutzung ungeeigneter, bestehender Trockengräben (z. B. mit altem Sohlshalengerinne) sind wasserwirtschaftlich nicht vertretbar. Linienförmige Einleitungen über biologisch aktive Trockengräben, die eine ausreichende Filterstrecke bzw. Filterwirkung gewährleisten, können in Ausnahmefällen, nach eingehender Bewertung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Bedeutung ggf. betroffener Wasserversorgungen, vertretbar sein. Die Gesundheitsverwaltung ist im Einzelfall zur Klärung dieser Fragestellung zu beteiligen.

Vor der Versickerung ist das Abwasser weitergehend zu reinigen. Die Reinigungsleistung der betroffenen Abwasserreinigungsanlagen hinsichtlich der Parameter CSB, BSB₅ und NH₄-N hat mindestens den Vorgaben der Anforderungsstufe 3 der Tabelle 2 im Abschnitt 2 dieses Merkblattes mit zusätzlichem Ausbau und Betrieb auf Denitrifikation bzw. der Nutzung konstruktiver und betrieblicher Möglichkeiten zur Denitrifikation zu entsprechen.

Zur optimalen Entnahme von gelösten und ungelösten Restverschmutzungen sowie im Hinblick auf besondere hygienische Anforderungen, insbesondere in Karstgebieten, ist eine Nachbehandlung zu fordern, die auch eine Verbesserung der hygienischen Parameter einschließt. Die notwendigen Abstimmungen zwischen Unternehmensträger, Planer, Gesundheitsamt und Wasserwirtschaftsamt sollten bereits in einem frühen Planungsstadium erfolgen.

Ob auf eine Grundwasserüberwachung verzichtet werden kann, ist im Einzelfall zu entscheiden.

2.3.3 Nachbehandlung vor der Versickerung

2.3.3.1 Ziel der Nachbehandlung

Ziel der Nachbehandlung ist es, neben einer Verringerung der Konzentration von Mikroverunreinigungen und Suspensa, auch hygienische Belastungen weitestgehend vom Grundwasser fernzuhalten. Hierzu sind im Regelfall Verfahren, wie z. B. die Membranfiltration bzw. die UV-Bestrahlung erforderlich. Werden im Einzelfall weniger strenge hygienische Anforderungen gestellt, ist eine Nachbehandlung mit einem bepflanzten Bodenfilter entsprechend 2.3.3.3 zu prüfen. Unter der Voraussetzung eines ordnungsgemäßen Betriebes und regelmäßiger Wartung, kann damit eine Verminderung der Keimbelastung von im Mittel 1,5 – 2,5 Zehnerpotenzen erwartet werden.

Die Probennahmestelle für die Überwachung der Ablaufbeschaffenheit ist unmittelbar vor der Versickerungsanlage bzw. nach einer ggf. vorhandenen Nachbehandlungsstufe einzurichten.

2.3.3.2 Reinigungsverfahren ohne weitere Nachbehandlung

Bei den folgenden Reinigungsverfahren ist grundsätzlich keine zusätzliche Nachbehandlung zur Verringerung der Konzentration von Mikroverunreinigungen und Suspensa sowie zur weiteren Keimverminderung notwendig:

- Membranbelebungsanlagen (Mikro-/Ultrafiltration)
- Belebungsanlagen mit nachgeschalteter Sandfiltration und UV-Behandlung sowie

- Kläranlagen mit bepflanzten oder unbepflanzten Filtern als biologischer Hauptreinigungsstufe, die zusätzlich mit mehreren in Reihe geschalteten, vertikal durchströmten bepflanzten Filtern entsprechend den a. a. R. d. T. (Arbeitsblatt DWA-A 262¹⁵) bemessen und gebaut sowie betrieben werden, soweit weniger strenge hygienische Anforderungen zu stellen sind.

Unabhängig vom Behandlungsverfahren ist immer eine ordnungsgemäße Versickerungsanlage erforderlich (siehe Nr. 2.3.4).

2.3.3.3 Aufbau und Betrieb eines bepflanzten Filters zur Nachbehandlung

Nach bisherigem Kenntnisstand sind zur Nachbehandlung nachgeschaltete, bepflanzte Filter mit einem Aufbau entsprechend der Bemessungshinweise nach Arbeitsblatt DWA-A 262 Kap. 4.3.6 geeignet, sofern diese entsprechend betrieben sowie fachkundig und regelmäßig gewartet werden (siehe ebenfalls Arbeitsblatt DWA-A 262). Der bepflanzte Filter wird i. d. R. vertikal von mechanisch-biologisch gereinigtem Abwasser durchströmt und intermittierend, mit Ruhephasen in Abhängigkeit vom Abwasseranfall von mehreren Stunden, beschickt. Horizontalfilter weisen gegenüber Vertikalfiltern verschiedene Nachteile auf und sollten daher nicht neu gebaut werden. Bestehende Horizontalfilter können allerdings bei ordnungsgemäßer Funktion weiter betrieben werden. Für eine ausreichende hygienische Reinigung sollte der k_f -Wert des Filtermaterials etwa 10^{-3} bis 10^{-4} m/s betragen.

2.3.4 Versickerungsanlage

Die Durchführung eines Sickertests zur Überprüfung der Sickerfähigkeit des Untergrundes ist grundsätzlich erforderlich.

Kann für den vorgesehenen Versickerungsbereich eine Lage im Grundwassereinzugsgebiet einer öffentlichen Trinkwassergewinnung nicht ausgeschlossen werden, so ist in den Antragsunterlagen das Ergebnis von Markierungsversuchen bei hohem und niedrigem Grundwasserstand aufzuführen. Ergebnisse bisheriger Markierungsversuche im selben Gebiet sind in die Bewertung einzubeziehen. Das LfU-Merkblatt Nr. 3.1/1 „Hinweise für die Durchführung und Begutachtung von Markierungsversuchen in Gewässern“ ist zu beachten. Für die Entscheidung über die Vertretbarkeit der Versickerung und die nötigen Bedingungen ist auch die Bedeutung der betreffenden Wasserversorgung maßgeblich. In Wasserschutzgebieten ist die jeweilige Wasserschutzgebietsverordnung zu beachten.

Zur breitflächigen Versickerung sind erforderlich:

- zwei Versickerungsfelder (Gesamtfläche ca. 1 - 1,5 m²/E) mit einer
- 1 m-starken, sandigen Filter-, Ausgleichs- und Verteilungsschicht ($k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-4} m/s) über dem ungestörten Untergrund und
- mindestens 20 cm mit Gras bewachsener Oberboden.

Für den Oberboden sind mindestens die folgenden Beschaffenheitsmerkmale in Anlehnung an DWA-M 153¹⁶ nachzuweisen (Tabelle 7).

pH-Wert	6 - 8
Humusgehalt	1 - 3 %
Tongehalt	unter 10 %

Tab. 7:
Beschaffenheitsmerkmale
des Oberbodens

Die Versickerung ist aus einer Vorlage mit intermittierender Beschickung und Ruhephasen in Abhängigkeit vom Abwasseranfall alternierend auf beiden Beeten im Abstand von mehreren Tagen zu betreiben.

¹⁵ Arbeitsblatt DWA-A 262 „Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kläranlagen mit bepflanzten und unbepflanzten Filtern zur Reinigung häuslichen und kommunalen Abwassers“ (November 2017)

¹⁶ Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (August 2007)

2.4 Anforderungen an Einleitungen in Gebirgsregionen

In Anhang 1 zur AbwV sind für Einleitungen von häuslichem und kommunalem Abwasser Anforderungen festgelegt, die mindestens einzuhalten sind. Für Gebirgsregionen über 1.500 Meter können in der wasserrechtlichen Zulassung abweichende Anforderungen festgelegt werden. Mit UMS vom 28.04.2020, Az. 58g-U4536-2011/6-77 (unveröffentlicht) wurden hierzu Mindestanforderungen festgelegt, die dem Stand der Technik gem. § 57 Abs. 1 Nr. 1 WHG entsprechen. Die im jeweiligen Einzelfall notwendige Immissionsbetrachtung gem. § 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG (Vereinbarkeit der Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften) bleibt davon unberührt.

3 Einleitungen aus Kleinkläranlagen

3.1 Allgemeines

Kleinkläranlagen (KKA) sind gemäß DIN 4261 Teil 1¹⁷ Anlagen zur Behandlung von, im Trennverfahren erfassten, häuslichen Schmutzwasser für bis zu 50 EW. Häusliches Schmutzwasser ist Schmutzwasser aus Küchen, Waschräumen, Waschbecken, Badezimmern, Toiletten und ähnlichen Einrichtungen (DIN EN 16323¹⁸).

Der Begriff „Kleineinleitungen“ bezieht sich dagegen nicht auf die Ausbaugröße der Kläranlage, sondern auf Einleitungen von nicht mehr als 8 m³ Schmutzwasser je Tag (s. u. UMS v. 31.10.2022).

Seit Änderung der Abwasserverordnung zum 1. August 2002 unterliegen Kleinkläranlagen den Anforderungen der Größenklasse 1 (GK 1) des Anhangs 1 zur AbwV (CSB < 150 mg/l, BSB₅ < 40 mg/l). Um die Anforderungen erfüllen zu können, ist eine biologische Reinigungsstufe erforderlich. Bei Einleitungen in Gebirgsregionen über 1.500 Meter gilt Abschnitt 2.4 analog auch für Kleinkläranlagen.

Wichtige Hinweise zur Begutachtung von Einleitungen aus Kleinkläranlagen sind mit folgenden unveröffentlichten UMS an die Regierungen, Kreisverwaltungsbehörden und Wasserwirtschaftsämter ergangen:

- 28.04.2020; Az. 58g-U4536-2011/6-77; Umsetzung der 9. Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung; Neuregelungen der Abwasserentsorgung mittels Kleinkläranlagen und Abwasserbehandlungsanlagen in Gebirgsregionen
- 22.03.2021, Az. 58g-U4536-2011/6-94; Anforderungen an Leistungserklärungen von Kleinkläranlagen; Ergänzungen zum UMS vom 28. April 2020, Az. 58g-U4536-2011/6-77
- 31.10.2022, Az. 58g-U4446.0-2010/29-17; Anwendungsgrenzen bei der Begutachtung, Erlaubnis und Überwachung von Kleinkläranlagen und Kleineinleitungen

3.2 Festlegung wasserwirtschaftlicher Anforderungen durch die Wasserwirtschaftsämter

3.2.1 Abwasserbeseitigungskonzepte, bezeichnete Gebiete und Erlaubnisverfahren mit Zulassungsfiktion

Zur Festlegung der gemeindlichen Abwasserbeseitigungskonzepte und Bekanntgabe der bezeichneten Gebiete durch die Kreisverwaltungsbehörden ist das UMS vom 04.05.2022, Az. 58g-U4446.0-2010/29-13 zu berücksichtigen (unveröffentlicht).

Mit der Bezeichnung der Gebiete gem. Art 70 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BayWG müssen die Anforderungen bekannt gegeben werden, die im Rahmen der Abwasserbeseitigung jeweils zu erfüllen sind. Das bedeutet, dass in der Bekanntmachung eine Aussage enthalten sein muss, ob für einen bestimmten Bereich bzw. ein bestimmtes Anwesen eine Reinigung nach dem Stand der Technik (§ 57 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 WHG) ausreichend ist (entspricht der Anforderungsklasse „C“) oder ob aufgrund von Gewässereigenschaften oder sonstigen rechtlichen Anforderungen (vgl. § 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG) eine darüber hinaus gehende Reinigungsleistung notwendig ist (Anforderungsklassen N, D, +P, +N). Die Festlegung des konkret notwendigen Anforderungsniveaus ist dabei wesentliche Aufgabe des Wasserwirtschaftsamts im Rahmen der Erteilung des notwendigen Einvernehmens.

Die in den bezeichneten Gebieten bekanntgegebenen Anforderungen sind anschließend im Rahmen des Erlaubnisverfahrens nach Art. 70 BayWG in das Gutachten des PSW zu übernehmen. Die Erfüllung einer ggf. geforderten weitergehenden Abwasserbehandlung (Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphorelimi-

¹⁷ DIN 4261-1: Kleinkläranlagen - Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung (Oktober 2010)

¹⁸ DIN EN 16323 Wörterbuch für Begriffe der Abwassertechnik, Juli 2014

nation, Hygienisierung) muss bei serienmäßig hergestellten Kleinkläranlagen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (abZ) durch die Ablaufklasse oder bei europäisch genormten Anlagen durch die Erklärung des Herstellers nachgewiesen werden. Für sonstige naturnahe Anlagen (z. B. Pflanzenkläranlagen) erfolgt der Nachweis durch entsprechende Konstruktion und Bemessung der Anlage nach dem technischen Regelwerk. Eine dem vorgegebenen Reinigungsziel entsprechende Betriebsweise und Wartung ist zu fordern. Eine zahlenmäßige Festlegung im Wasserrechtsbescheid für die „weitergehenden“ Parameter erfolgt nicht.

Nachfolgend werden wasserwirtschaftlich begründete Entscheidungskriterien aufgeführt, mit denen die an Kleinkläranlagen zu stellenden Anforderungen für diese bezeichneten Gebiete nach Art. 70 Abs. 1 Nr. 2 BayWG ermittelt werden können.

3.2.2 Einleitungen in oberirdische Gewässer

3.2.2.1 Grundsätze

Die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist gegenüber einer Versickerung in den Untergrund zu bevorzugen. Abflussschwache Gewässer mit ungünstigem Mischungsverhältnis und besonders schützenswerte Gewässer erfordern unter Umständen eine über die Mindestanforderungen hinausgehende Abwasserbehandlung. Bei einer Häufung von Einzeleinleitungen in einem begrenzten Raum ist die Gesamtbelastung für das Gewässer entscheidend. Bei Anforderungsbetrachtungen zu einer dezentralen Abwasserbeseitigung mittels Kleinkläranlagen sind in diesem Raum deshalb alle vorhandenen und noch zu erwartenden Einleitungen in ihrer Gesamtheit zu berücksichtigen, soweit diese in ein zusammenhängendes Gewässersystem entwässern. Bei einer offenen Streubebauung bzw. für einzelne Ortsteile sind alle vorhandenen und noch zu erwartenden Einleitungen in das betroffene Gewässer innerhalb eines Umkreises von etwa 500 m in die Betrachtung einzubeziehen (Einflusszone). Innerhalb dieser Einflusszone sind Einwohnerzahl (EZ) und Einwohnergleichwert (EGW) für gewerblichen Abwässern zu Einwohnerwerten (EW) aufzuaddieren; vereinfachend können pro Wohneinheit vier Einwohner als Einwohnerzahl angesetzt werden, für gewerbliche Schmutzwässer sind die spezifischen Ansätze gemäß DIN 4261 Teil 1 heranzuziehen.

3.2.2.2 Einleitungen in oberirdische Fließgewässer

Maßstab für die Entscheidung, ob weitergehende Anforderungen gestellt werden müssen, ist das Verhältnis zwischen der täglichen Abflusssumme VQ im Gewässer bei mittlerem Niedrigwasserabfluss MNQ und der täglich eingeleiteten Schmutzwasserabflusssumme VQ_s aus den Kleinkläranlagen in der o. g. Einflusszone. Vereinfachend kann der spezifischen Abwasseranfall mit 100 l/d EW angesetzt werden.

$$VQ \text{ [m}^3\text{/d]} = MNQ \text{ [l/s]} \cdot 86400 \text{ [s/d]} / 1000 \text{ [-]}$$

$$VQ_s \text{ [m}^3\text{/d]} = 0,10 \text{ [m}^3\text{/(d}\cdot\text{EW)]} \cdot \Sigma \text{ (EZ + EGW) Einflusszone}$$

- Für Verhältnisse $VQ/VQ_s > 50$ sind als Anforderungen die Mindestanforderungen gemäß Abwasserverordnung Anhang 1 Größenklasse 1 (**Ablaufklasse C**) ausreichend.
- Für Verhältnisse $VQ/VQ_s \leq 50$ ist eine Abwasserbehandlung mit Nitrifikation (**Ablaufklasse N**) begründet (Begrenzung der Ammonium-Aufhöhung im Gewässer).
- Für die Beurteilung der Einleitungssituation aus hygienischer Sicht ist die Gesundheitsbehörde zuständig; ggf. sind bei kritischen hygienischen Situationen, insbesondere bei sehr kleinen Mischungsverhältnissen, Vorkehrungen zur Verbesserung der hygienischen Ablaufbeschaffenheit (**Ablaufklasse +H**) vorzusehen.

Einleitungen in Gräben mit nicht ständiger Wasserführung¹⁹ sind grundsätzlich zu vermeiden; sollte eine anderweitige Vorflut nicht zur Verfügung stehen, kann eine Einleitung von Abwasser aus Einzelanwesen dort aus wasserwirtschaftlicher Sicht in Betracht kommen, wenn

- die Einleitung außerhalb geschlossener Siedlungsbereiche liegt und
- die Behandlung des Abwassers in Normalgebieten mittels Anlagen der Ablaufklasse D erfolgt
- die Behandlung des Abwassers in Karstgebieten oder in Gebieten mit klüftigem Untergrund mittels Anlagen der Ablaufklasse D+H erfolgt.

3.2.2.3 Einleitungen in stehende Gewässer bzw. im unmittelbaren Einzugsgebiet stehender Gewässer

Abwassereinleitungen in stehende Gewässer oder in deren unmittelbare Einzugsgebiete sollten möglichst vermieden werden. Als unmittelbares Einzugsgebiet wird der Bereich mit einer Fließstrecke unter einem Kilometer von der Abwassereinleitung bis zur Einmündung in das stehende Gewässer definiert. Kann eine Abwassereinleitung aus Kleinkläranlagen aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen dort im Einzelfall nicht vermieden werden, ergeben sich folgende Anforderungen an die Abwasserbehandlung:

- Bezüglich CSB, BSB₅ und Nitrifikation (**Ablaufklassen C und N**) werden die Anforderungen analog den Regelungen für Einleitungen in fließende oberirdische Gewässer ermittelt (Nr. 3.2.2.2). Als VQ ist der tägliche mittlere Gesamtzu- bzw. -abfluss des stehenden Gewässers bei Niedrigwasser anzusetzen.
- Zur weitergehenden Reduzierung der Phosphoreinträge ist eine Phosphorelimination begründet (**Ablaufklasse +P**) (Verminderung/Vermeidung von Eutrophierungserscheinungen im stehenden Gewässer). Darauf kann im Einzelfall verzichtet werden, wenn der Frachteintrag durch die Kleinkläranlagen im Vergleich zu anderen Eintragspfaden von untergeordneter Bedeutung ist und die erhöhten Anforderungen zu keiner relevanten Konzentrationsreduzierung im Gewässer führen würden.
- In Abhängigkeit von den örtlichen Gewässernutzungen (Freizeit und Erholung, Badegewässer etc.) sind Hygieneanforderungen (**Ablaufklasse +H**) zu stellen, sofern die zuständige Gesundheitsbehörde dies fordert.

3.2.3 Einleitungen in den Untergrund

3.2.3.1 Grundsätze

Muss behandeltes Schmutzwasser in Ausnahmefällen versickert werden, ist dies fachlich zu begründen (z. B. weite Entfernung zum nächsten Gewässer, Inanspruchnahme mehrerer fremder Grundstücke).

Die Versickerung ist grundsätzlich nur dann erlaubnisfähig, wenn durch eine weitergehende Abwasserbehandlung sichergestellt werden kann, dass eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist.

Unmittelbare Einleitungen von Abwasser aus Kleinkläranlagen in das Grundwasser sind mit dem Vorsorgeprinzip nicht vereinbar. Einleitungen in den Untergrund dürfen nur über Versickerungseinrichtungen erfolgen. Das Abwasser darf nach der erforderlichen Passage von Filter- und Bodenschichten nur in das oberste Grundwasserstockwerk gelangen. Das Versickern in tiefer gelegene Grundwasserleiter (Tiefengrundwasser, langsam regenerierende Grundwassersysteme) ist wasserwirtschaftlich nicht vertretbar.

¹⁹ Gemeint sind hier Gräben mit Gewässereigenschaft. Soll die Entwässerung über einen Straßengraben erfolgen, ist die Zustimmung des Straßenbaulastträgers erforderlich. Hier ist zusätzlich eine wasserrechtliche Behandlung für die Einleitung aus der Straßenentwässerungsanlage in das Gewässernetz notwendig.

Eine Durchstoßung von gering durchlässigen und Grundwasser schützenden Bodenschichten ist generell nicht zulässig.

Versickerungseinrichtungen sind gemäß DIN 4261 Teil 5²⁰ zu planen, zu betreiben und zu warten.

Die Notwendigkeit von weitergehenden Anforderungen an die Reinigung und Versickerung des Abwassers in „Normalgebieten“ (Nr. 3.3.3.2) sowie in Karstgebieten oder in Gebieten mit klüftigem Untergrund (Nr. 3.3.3.3) ist stets zu prüfen. Bei räumlicher Häufung von Einleitungen im selben Ortsteil oder Weiler (bei mehr als 10 Einleitungsstellen à 4 EW bzw. mehr als insgesamt 40 EW) sind die örtlichen Grundwasserverhältnisse zu berücksichtigen.

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten die Einschränkungen gemäß der örtlichen Schutzgebietsverordnung.

3.2.3.2 Einleitungen in den Untergrund außerhalb von Karstgebieten oder von Gebieten mit klüftigem Untergrund („Normalgebiete“)

Bei Einleitungen in den Untergrund müssen insbesondere zusätzliche Grundwasserbelastungen durch Stickstoff (Nitrat) minimiert werden.

Bei räumlicher Häufung von Einleitungen im selben Ortsteil oder Weiler (mehr als zehn Versickerungsstellen à 4 EW bzw. mehr als insgesamt 40 EW) ist daher zu prüfen, ob die rechnerisch anzunehmende Gesamtfracht für Nitrat bei der gegebenen Verdünnung im abstromigen Grundwasser noch verträglich ist. Genaue Kenntnisse über die Grundwasserverhältnisse vor Ort liegen in der Regel nicht vor. Ersatzweise ist eine überschlägige Prüfung wie folgt vorzunehmen:

Die Fließrichtung im oberen Grundwasserstockwerk, das die Abwasserfracht aufnimmt, wird abgeschätzt. Ausgehend von der oberstromigen Bebauungsgrenze wird in Grundwasserfließrichtung ein Bereich von 500 m x 500 m definiert. Die Landnutzung in diesem Bereich wird erhoben. Die Nettofläche ergibt sich nach Abzug aller Flächenanteile, die durch Ackerbau oder Sonderkulturen genutzt werden. Steht eine Nettofläche von mindestens 1.000 m² pro EW zur Verfügung, wird die resultierende Grundwasserbelastung durch Stickstoff noch als verträglich angesehen (**Ablaufklasse C** ausreichend). Wird dieses Kriterium nicht eingehalten bzw. begründet die Situation des Grundwasserkörpers nach § 47 WHG weitergehende Maßnahmen, ist vor der Einleitung zur Herabsetzung der Stickstoff-Fracht eine Abwasserbehandlung mit Denitrifikation (**Ablaufklasse D**) begründet.

3.2.3.3 Einleitungen in den Untergrund in Karstgebieten oder in Gebieten mit klüftigem Untergrund

Aus sachverständiger Sicht ist regelmäßig zu prüfen, ob die Einleitung in den Karst oder klüftigen Untergrund erfolgt.

Bei räumlicher Häufung von Einleitungen im selben Ortsteil oder Weiler (mehr als 10 Versickerungsstellen à 4 EW bzw. mehr als insgesamt 40 EW) muss abweichend von den Bestimmungen in Nr. 3.3.2.1 eine Nettofläche von mind. 2.000 m² pro EW zur Verfügung stehen, um die resultierende Grundwasserbelastung als verträglich einzustufen (**Ablaufklasse C** ausreichend). Wird dieses Kriterium nicht eingehalten bzw. begründet die Situation des Grundwasserkörpers nach § 47 WHG weitergehende Maßnahmen, ist zur Herabsetzung der Stickstoff-Fracht eine Abwasserbehandlung mit Denitrifikation (**Ablaufklasse D**) vor der Einleitung begründet.

Im Hinblick auf das Vorsorgeprinzip müssen zum weitgehenden Ausschluss des Eintrags von Krankheitskeimen in das Grundwasser zusätzliche technische Vorkehrungen zur Reduzierung der mikrobiologischen Belastungen am Kläranlagenablauf bzw. bei der Einleitung vorgesehen werden:

²⁰ DIN 4261-5: Kleinkläranlagen - Teil 5: Versickerung von biologisch aerob behandeltem Schmutzwasser (Oktober 2012)

- Für die Abwasserbehandlung ist eine Anlage der **Ablaufklasse +H** begründet. In diesem Fall kann die Einleitung dann (wie in „Normalgebieten“) über einen nachgeordneten Sickerschacht oder Sickergraben erfolgen.
- Außerhalb von Einzugsgebieten öffentlicher Trinkwassergewinnungsanlagen kann anstelle von Anlagen mit der Ablaufklasse +H auch eine mechanisch-biologische Anlage mit nachfolgender offener Versickerung des behandelten Abwassers über eine belebte Bodenzone gewählt werden. In diesem Fall muss eine Versickerungsfläche von mindestens 1,5 m²/EW (Mindestfläche 6 m²) über mindestens 20 cm Oberboden vorgesehen werden; die Beschickung soll intermittierend erfolgen.

4 Einleitungen aus kommunalen Mischwasserkanalisationen

4.1 Beurteilung von Mischwassereinleitungen - Grundsätze

Bei der Beurteilung von Einleitungen aus Mischwasserentlastungsanlagen handelt es sich immer um Einzelbetrachtungen. Insbesondere sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Sind die Anforderungen an die Mischwasserbehandlung nach DWA-A 102-2 ausreichend oder sind weitergehende oder zusätzliche Anforderungen zu stellen?
- Kann das Gewässer den Entlastungsabfluss hydraulisch aufnehmen, ohne Schaden zu nehmen?
- Sind die im Antrag vorgesehenen Maßnahmen geeignet, um einen ausreichenden Schadstoffrückhalt für das aufnehmende Gewässer zu gewährleisten, auch im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot?

Im Erlaubnisantrag sind die für eine entsprechende Beurteilung erforderlichen Sachverhalte bezogen auf die einzelnen Einleitungsstellen darzustellen. Die dafür ggf. notwendigen Untersuchungen sind vom Antragsteller durchführen zu lassen. Eine Inaugenscheinnahme des Gewässers im Bereich der Einleitungen auch durch den amtlichen Sachverständigen wird grundsätzlich empfohlen. Die Inaugenscheinnahme beinhaltet die Prüfung auf bereits vorhandene signifikante Änderungen sowohl des biologischen als auch hydromorphologischen Zustandes, die sich auf Mischwassereinleitungen zurückführen lassen. Anzeichen für signifikante Änderungen nach dem Einleitungsbereich einer Mischwasserbehandlungsanlage können z. B. Gewässerbetteintiefungen, tiefe Kolke, Uferabbrüche sein. Ebenso eine Änderung der Habitatstruktur, die nicht dem Leitbild des Gewässers entspricht.

4.2 Messeinrichtungen

Messdaten liefern unverzichtbare Grundlagen, um die Wirksamkeit von Entlastungsanlagen und damit die Auswirkung der Mischwassereinleitungen auf das Gewässer beurteilen zu können. Es wird daher die kontinuierliche Überwachung von Anspringshäufigkeit, Entladungsdauer sowie Füllstand (bei Becken) angestrebt. Regenüberlaufbecken sind im Falle von weitergehenden oder zusätzlichen Anforderungen generell mit Messeinrichtungen zur Erfassung des Entlastungs- und Betriebsverhaltens auszustatten. Die Messdaten sind auszuwerten, zu dokumentieren und gemäß der Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) in der jeweils gültigen Fassung dem Wasserwirtschaftsamt vorzulegen. Die gewonnenen Informationen dienen der Dokumentation und bilden eine wesentliche Grundlage für die Weiterentwicklung und Bewirtschaftung des Entwässerungssystems sowie für den Gewässerschutz.

Planung, Bau und Betrieb dieser Messeinrichtungen sollten nach dem vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft herausgegebenen Praxisratgeber²¹ erfolgen.

4.3 Qualitative Anforderungen

4.3.1 Systematik der Anforderungen

Mischwasserkanalisationen transportieren Schmutzwasser und Niederschlagswasser zur Kläranlage. Entlastungsanlagen im Kanalsystem ermöglichen bei größeren Niederschlagsereignissen die direkte Ableitung des Abflussanteils, der einen definierten Maximalabfluss (Drosselabfluss) Richtung Kläranlage überschreitet.

Die qualitativen Anforderungen an Einleitungen über Entlastungsanlagen richten sich nach dem Schutzbedürfnis der betroffenen Gewässer an der jeweiligen Einleitungsstelle sowie im nachfolgenden Gewässerabschnitt. Sie müssen diesbezüglich einen ausreichenden Schadstoffrückhalt sicherstellen. In diesem Zusammenhang werden hinsichtlich der sicherzustellenden Abwasserqualität drei Anforderungsstufen unterschieden:

²¹ „Messeinrichtungen an Regenüberlaufbecken- Praxisratgeber für Planung, Bau und Betrieb“ (2001); zz. in Überarbeitung

- Das Regelwerk definiert insb. mit DWA-A 102-2 und DWA-A 166 die Herleitung von planerischen Mindestvorgaben für die Bemessung und Gestaltung insb. von Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken, die nachfolgend als **Normalanforderungen** bezeichnet werden.
- **Weitergehende Anforderungen** folgen grundsätzlich der Systematik für die Ermittlung der Normalanforderungen, verwenden jedoch verschärfende Rechengrößen bzw. Zielvorgaben, um eine Verringerung der zu entlastenden Schmutzfracht bzw. eine Verdünnung der Schadstoffkonzentration an der Einleitungsstelle zu erreichen. Dies wird im Wesentlichen durch größere Speichervolumina oder einen höheren Drosselabfluss erreicht. Die Anzahl der Entlastungsereignisse wird dadurch verringert und das zu entlastende Abwasser enthält einen geringeren Schmutzwasseranteil bzw. weist ein höheres Mischungsverhältnis bzgl. des Gewässerabflusses auf, was wiederum zu geringeren Schadstoffkonzentrationen im Gewässer führt.
- **Zusätzliche Anforderungen** werden gestellt, wenn die Gewässersituation eine Verringerung der Schmutzfracht vor der Einleitung verlangt, die durch die Umsetzung weitergehender Anforderungen alleine nicht erreicht werden kann. Stattdessen ist eine gezielte Behandlung der Entlastung vor der Einleitung vorzunehmen. Dies erfolgt i. W. durch den Einsatz von Retentionsbodenfilteranlagen nach den Vorgaben des DWA-A 178. Bei einer den Retentionsbodenfiltern nachgeschalteten Versickerung sind ggf. zusätzliche Behandlungsschritte erforderlich.

Die Auswahl des Anforderungsniveaus wird folgendermaßen anhand der Bedingungen im Gewässer getroffen und begründet:

- **Normalanforderungen** gemäß DWA-A 102-2 sind ausreichend, wenn sich für das von der jeweiligen Entlastung betroffene Gewässer bei Anwendung der Kriterien gem. Tabelle 1 die Anforderungsstufe 1 oder 2 ergibt (wobei anstelle der Abwassereinleitung der Kläranlage bei Trockenwetter der mittlere Trockenwetterabfluss $Q_{T,aM}$ an der Entlastungsanlage anzusetzen ist) und ansonsten kein zusätzliches Schutz- oder Bewirtschaftungsbedürfnis besteht. Wenn die Entlastung und die Einleitung aus der zugehörigen Kläranlage in das gleiche Gewässer erfolgen, kann vereinfachend die Anforderungsstufe für die Kläranlageneinleitung auch auf die Entlastung angewendet werden.
- **Weitergehende Anforderungen** sind zu stellen, wenn die Prüfung der Bedingungen im Gewässer wie oben beschrieben die Anforderungsstufe 3 ergibt bzw. anderweitig ein weitergehendes Schutz- oder Bewirtschaftungsbedürfnis begründet werden kann.
Ergeben sich aus der Beurteilung einer bestehenden Entlastungsanlage aus dem Regelwerk weitergehende Anforderungen (statt bisheriger Normalanforderungen), sollte die tatsächliche Notwendigkeit einer Anpassung anhand einer vertieften Einzelfallprüfung aus fachlicher Sicht geklärt werden. Diese Prüfung kann unter Berücksichtigung des bisherigen Entlastungsverhaltens der Anlage (soweit z.B. aus Jahresberichten bekannt) und mit einer zusätzlichen Inaugenscheinnahme (z.B. eines Biologen oder erfahrenen Gewässerkundlers) im Bereich der Einleitungsstelle (oberhalb/ unterhalb) erfolgen.
Der bestehende Einleitungsumfang (Normalanforderungen) kann beibehalten werden, wenn offensichtlich keine nachteiligen Auswirkungen auf das Gewässer festzustellen sind, ansonsten sind weitergehende Anforderungen zu stellen.
Weist der Unternehmensträger durch eigene vertiefte biologische Untersuchungen (auf seine Veranlassung und seine Kosten) nach, dass mit dem bisherigen Einleitungsumfang keine nachteiligen Auswirkungen auf das Gewässer verbunden sind, kann auf weitergehende Anforderungen verzichtet werden.
- **Zusätzliche Anforderungen** sind zu stellen, wenn für das betroffene Gewässer ein besonderes Schutz- oder Bewirtschaftungsbedürfnis besteht, das eine gezielte Behandlung der Entlastung vor der Einleitung erfordert. Die erforderliche Behandlung richtet sich daher im Wesentlichen nach der Einleitungssituation (Oberflächengewässer; Grundwasser mit/ohne Trinkwasserrelevanz).

Tabelle 8 enthält einen Überblick über die Systematik der Anforderungen.

Tab. 8: Systematik der Anforderungen an Mischwassereinleitungen

Gewässersituation	Anforderungsniveau	Wesentliche Änderung gegenüber Normalanforderungen
Anforderungsstufe 1 oder 2 ohne zusätzliches Schutzbedürfnis	Normalanforderungen (DWA-A 102-2; DWA-A 166)	
Anforderungsstufe 3 oder weitergehendes Schutzbedürfnis	Weitergehende Anforderungen	<p>Regenüberläufe: Verschärfung bzgl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestmischverhältnis $m_{RÜ}$ • Mindestdrosselabfluss Q_{Dr} <p>Regenüberlaufbecken: Verschärfung bzgl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischungsverhältnis $m_{RÜB}$ • Mindestdrosselabfluss Q_{Dr} • Kritische Regenspende r_{krit} für den Nachweis ausreichender Klärbedingungen • Messeinrichtungen
Besonderes Schutzbedürfnis	Zusätzliche Anforderungen	<p>Zusätzliche Behandlung des entlasteten Mischwassers vor Einleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstufe = Regenüberlaufbecken (Normalanforderungen A 102-2 bzw. A 166; Entlastungsrate e_0 gem. A 178) • Behandlungsstufe = Retentionsbodenfilterbecken gem. A 178 • Messeinrichtungen

Bei der Umsetzung der Anforderungen sind neben einer Volumenvergrößerung oder Drosselabflusserhöhung auch andere Möglichkeiten, wie z. B. Vorreinigung von gewerblichem Schmutzwasser oder Abkoppelung von befestigten Flächen, zu prüfen.

4.3.2 Anwendung des Nachweisverfahrens

Nachweisverfahren sind bei weitergehenden Anforderungen immer anzuwenden. Die Beantwortung gezielter Fragen, zum Beispiel nach Häufigkeit und Dauer der Gewässerbelastung, kann nur über den Nachweis einer Schmutzfrachtberechnung erfolgen. Gleiches gilt, wenn die einzuhaltenden Zielgrößen Entlastungsfrachten und Entlastungskonzentrationen sind.

Im Nachweisverfahren muss in einem ersten Schritt für Normalanforderungen das erforderliche Gesamtspeichervolumen nach DWA-A 102-2 ermittelt werden. Mit einem Schmutzfrachtmodell wird dann in der Vorberechnung die zulässige, jährlich zu entlastende Schmutzfracht ermittelt.

Bei Vorliegen von weitergehenden Anforderungen im gesamten Kläranlageneinzugsgebiet dürfen dann in der anschließenden Planungsberechnung nur max. 85 % der in der Vorberechnung ermittelten Jahreschmutzfracht (AFS63) im Mittel an den betroffenen Entlastungsanlagen entlastet werden. Unterliegen nur einzelne Entlastungsanlagen in einem Kläranlageneinzugsgebiet weitergehenden Anforderungen, so

ist bei der Reduzierung auf 85 % der Entlastungsfracht (AFS63) von deren Beckengröße bei Normalanforderungen nach DWA-A 102-2, Tabelle 6 auszugehen. Dabei wird berücksichtigt, dass bereits in der Vergangenheit wegen weitergehender Anforderungen größer gebaute Becken weniger Entlastungsfracht einleiten. Für alle von den weitergehenden Anforderungen betroffenen Anlagen sind zudem die weitergehenden Nachweise nach Nr. 4.3.3 einzuhalten.

Für das Nachweisverfahren sind örtliche Regenreihen (ganzjährig) in der erforderlichen Länge und Auflösung zu verwenden. Liegen keine Regenreihen in entsprechender Qualität vor, kann der Nachweis mit synthetischen Niederschlagsreihen für Bayern geführt werden (NiedSimBy; Bezug über LfU).

Zur Ermittlung des mittleren Mischverhältnisses ist entsprechend DWA-A 102-2 Nr. 8.4.5.1 die Verschmutzung des Niederschlagsabflusses aufzuheben, indem auf der Oberfläche kein Schmutzpotenzial angenommen wird. Für das ansonsten unveränderte Entwässerungsnetz ist ein eigener Schmutzfrachtrechenlauf durchzuführen. Eingesetzt in nachstehende Gleichung

$$m = C_{T,MV} / C_{e,MV} - 1$$

ergibt sich bei unverschmutztem Regenabfluss $C_{R,MV} = 0$ und der Trockenwetterkonzentration $C_{T,MV}$ an jedem Bauwerk aus der errechneten mittleren Entlastungskonzentration $C_{e,MV}$ das Mischungsverhältnis m .

4.3.3 Weitergehende Anforderungen an Entlastungsanlagen

4.3.3.1 Regenüberläufe

Der kritische Mischwasserabfluss Q_{krit} errechnet sich entsprechend DWA-A 102-2 Gl. (26).

Abweichend von den Vorgaben des DWA-A 102-2 gelten folgende Festlegungen:

Bei Anspringen des Regenüberlaufs ist ein Mindestmischverhältnis zwischen Regen- und Trockenwetteranteil im kritischen Mischwasserabfluss von $m_{Rü} \geq 15$ anzustreben.

$$m_{Rü} = (Q_{Dr} - Q_{T,aM}) / Q_{T,aM}$$

$$m_{Rü} \geq 15 \quad \text{für } C_{T,aM,CSB} \leq 600 \text{ mg/l,}$$

$$m_{Rü} \geq (C_{T,aM,CSB} - 150) / 30 \quad \text{für } C_{T,aM,CSB} > 600 \text{ mg/l,}$$

mit

$m_{Rü}$	Mindestmischverhältnis bei Anspringen des Regenüberlaufs
Q_{Dr} in l/s	Drosselabfluss bei Anspringen des Regenüberlaufs,
$Q_{T,aM}$ in l/s	Trockenwetterabfluss im Jahresmittel,
$C_{T,aM,CSB}$ in mg/l	mittlere CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss (Jahresmittelwert) aus Messungen oder einer Mischrechnung der Einzelzuflüsse aus häuslichem, gewerblichem und industriellem Schmutzwasser (Q_H , Q_G und Q_I).

Der **erforderliche Mindestdrosselabfluss** von Regenüberläufen errechnet sich damit nach DWA-A 102-2 Gl. (28) zu

$$Q_{Dr} \geq (m_{Rü} + 1) \cdot Q_{T,aM} \quad \text{in l/s.}$$

Dieser Wert ist maßgebend, wenn er den kritischen Mischwasserabfluss Q_{krit} übersteigt.

4.3.3.2 Regenüberlaufbecken

Maßgebend für den Rückhalt absetzbarer Stoffe und der daran gebundenen Stoffe sind in erster Linie die Beruhigung und die Aufenthaltszeit im Speicherraum. Entsprechend DWA-A 102-2 Nr. 7.3.4.2 sind mehrere Nachweise zu führen.

Um eine zu hohe Mischwasserkonzentration bei der Einleitung in das Gewässer zu verhindern, ist entsprechend DWA-A 102-2 Nr. 7.3.4.2 auf jeden Fall ein **Mindestmischverhältnis** von $m \geq 7$ einzuhalten. Als weitergehende Anforderung ist für jedes Regenüberlaufbecken im langjährigen Mittel ein **Mindestmischverhältnis von $m_{RüB} \geq 15$** anzustreben. Liegt die mittlere CSB-Konzentration im Trockenwetterabfluss über 600 mg/l, so ist das Mischverhältnis zu erhöhen, um so eine stärkere Verdünnung des entlasteten Mischwassers zu erzielen.

$$m_{RüB} \geq 15 \quad \text{für } C_{T,aM,CSB} \leq 600 \text{ mg/l}$$

$$m_{RüB} \geq (C_{T,aM,CSB} - 150) / 30 \quad \text{für } C_{T,aM,CSB} > 600 \text{ mg/l}$$

Eine Verringerung der CSB-Belastung kann ggf. durch Vermeidungsmaßnahmen erreicht werden, z. B. Vorreinigung stark verschmutzten Gewerbeabwassers, Verzicht auf Einleitungen aus Trenn- oder Gewerbegebieten oberhalb von Regenüberlaufbecken.

Für die vorhandene oder ermittelte Beckengröße bei Durchlaufbecken muss entsprechend DWA-A 166 überprüft werden, ob die **Klärbedingungen** (Oberflächenbeschickung, Fließgeschwindigkeit, Schwellenbelastung des Klärüberlaufes, etc.) mit diesem Beckenvolumen eingehalten werden können. Dabei wird als Mindestanforderung eine kritische Regenspende von $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ angesetzt. Als weitergehende Anforderung wird die Verwendung einer kritischen Regenspende **$r_{krit} = 30 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$** festgelegt. In rechteckigen Durchlaufbecken soll die Oberflächenbeschickung dabei den Wert 10 m/h nicht überschreiten. Sofern allein diese Vorgabe an die Oberflächenbeschickung zu einer beachtlichen Erhöhung der Beckenabmessungen führen würde, kann eine geringere kritische Regenspende eingesetzt werden, jedoch nicht unter 15 l/(s·ha). Für das Seitenverhältnis von Beckenlänge/Beckenbreite ist möglichst ein Wert von 3:1 anzustreben. Kleinere Becken können die geforderten Klärbedingungen (Oberflächenbeschickung und horizontale Fließgeschwindigkeit) üblicherweise nicht einhalten. In diesen Fällen ist die Anordnung von Stauraumkanälen möglich bzw. zu prüfen, inwieweit an dem Standort nicht auf ein Regenüberlaufbecken verzichtet werden kann. Bei Stauraumkanälen mit zwischen- oder untenliegender Entlastung sollte die Fließgeschwindigkeit von $v_n = 0,3 \text{ m/s}$ bei angepasster kritischer Regenspende analog DWA-A 166 Nr. 8.1.6 nicht überschritten werden. Für runde Durchlaufbecken mit tangentialem Zufluss im 1. Quadranten, Ablauf im Zentrum und Klärüberlauf am Umfang im 4. Quadranten ist eine Oberflächenbeschickung von 10 m/h einzuhalten. Der Nachweis für die horizontale Fließgeschwindigkeit muss hier nicht geführt werden.

Bei Regenüberlaufbecken sollte die rechnerische **Entleerungsdauer** nach DWA-A 102-2 Nr. 7.3.4.2 einen Zeitraum von 10 bis 15 Stunden nicht überschreiten. Bei Stauraumkanälen mit untenliegender Entlastung sollten ebenfalls 15 Stunden nicht überschritten werden. Eine längere Entleerungsdauer kann akzeptiert werden, wenn nachgewiesen wird, dass sie keine gravierende Auswirkung auf die Entlastungshäufigkeit und Entlastungsdauer hat, die sich aus aufeinanderfolgenden Niederschlagsereignissen ergeben könnte.

4.3.4 Zusätzliche Anforderungen

Für eine gezielte Verringerung der Schmutzfracht in der Entlastung kommen vor allem Retentionsbodenfilter in Frage. Diese sind nach DWA-A 178²² zu bemessen.

²² Arbeitsblatt DWA-A 178 „Retentionsbodenfilteranlagen“ (Juni 2019)

Mit Schilf bepflanzte Retentionsbodenfilter eignen sich zur weitergehenden Entfernung von Feststoffen, Zehrstoffen (BSB, CSB) und – bei geeigneten carbonathaltigem Filtermaterial – auch von oxidierbaren Stickstoffverbindungen (N_{org} , $\text{NH}_4\text{-N}$) und Schwermetallen.

Bei geeignetem Filtermaterial und entsprechender Betriebsweise ist auch ein Rückhalt von Phosphor oder eine Reduktion von Keimen möglich. Gesicherte und allgemein anwendbare Erkenntnisse hierzu gibt es derzeit jedoch nicht. Zum Nachweis spezieller Reinigungsleistungen sind daher Versuche zur Eignung des Filtermaterials erforderlich. Durch das Filterbecken verringert sich auch die hydraulische Belastung des Gewässers. Sofern die Verringerung der hydraulischen Gewässerbelastung jedoch ausschließliches oder vorrangiges Behandlungsziel darstellt, kann dieses wirtschaftlicher in einer Regenrückhalteanlage erreicht werden.

Im Mischsystem sind Retentionsbodenfilteranlagen stets zweistufige Anlagen, bestehend aus einer Vorstufe (Regenüberlaufbecken) und einem nachgeschalteten Retentionsbodenfilterbecken. Für die Bemessung gilt folgendes:

Regenüberlaufbecken:

Das Regenüberlaufbecken hat die Aufgabe Feststoffe (Feinpartikel) wirksam vom Retentionsbodenfilter fern zu halten, um einer Kolmation vorzubeugen. Dieses Ziel wird am zuverlässigsten mit Durchlaufbecken erreicht. Fangbecken sowie Stauraumkanäle mit oben- oder untenliegender Entlastung eignen sich ebenfalls als Vorstufe. Für die Bemessung dieser Becken gelten die Normalanforderungen nach DWA-A 102-2.

Die Entlastungsrate e_0 für das Regenüberlaufbecken sollte sich im Regelfalle an den in DWA-A 178, Nr. 6.2.1.1 genannten Werten orientieren. Wird ein bereits vorhandenes Regenbecken als Vorstufe genutzt und das entlastete Mischwasser enthält keine überhöhten Konzentrationen an abfiltrierbaren und biologisch abbaubaren Stoffen, dann dürfen die Entlastungsraten größer sein. Auch in überwiegend ländlichen Gebieten, wo die Schmutzstoffkonzentrationen im entlasteten Mischwasser als niedrig einzuschätzen sind, kann von den Vorgaben einer maximal zulässigen Entlastungsrate abgewichen werden. Insgesamt sind jedoch die Grenzen der Prozessstabilität nach DWA-A178, Kap. 4.2 zu beachten.

Retentionsbodenfilterbecken:

Das entlastete Mischwasser aus der Vorstufe (Regenüberlaufbecken) wird in das Retentionsbodenfilterbecken eingeleitet und darin zusätzlich gereinigt.

Auch bei der Bemessung des Retentionsbodenfilterbeckens sind die Grenzen der Prozessstabilität nach DWA-A178, Kap. 4.2 zu beachten. Im Rahmen einer Prüfung der Umsetzbarkeit ist stets zu klären, ob die Retentionsbodenfilteranlage für einen dauerhaften und fachgerechten Filterbetrieb mit ausreichend Wasser versorgt werden kann. Bei zu geringen Beschickungshäufigkeiten sind mit Schilf bewachsenen Retentionsbodenfilterbecken nicht zweckmäßig. Es sind dann andere Behandlungsalternativen (z. B. verbesserte Sedimentation durch Optimierung der konstruktiven Gestaltung oder Einbauten) zu wählen.

4.3.5 Zusätzliche Anforderungen in Karstgebieten, Gebieten mit klüftigen Untergrund oder ohne aufnahmefähige Fließgewässer

In Karstgebieten, Gebieten mit klüftigem Untergrund oder Gebieten ohne aufnahmefähige Fließgewässer sollte eine Entwässerung im Mischsystem weitestgehend vermieden werden. Ist dies nicht möglich, muss das entlastete Mischwasser vor der Versickerung weitergehend behandelt werden.

Für einen ausreichenden Schadstoffrückhalt sind je nach Untergrundverhältnissen unterschiedliche Reinigungsstufen erforderlich, die nachfolgend erläutert werden. Ist eine gezielte Elimination von bestimmten Schadstoffen erforderlich, müssen ggf. zusätzlich gesonderte Betrachtungen geführt werden.

Stufe 1: Retentionsbodenfilteranlage

Das entlastete Mischwasser kann in einer Retentionsbodenfilteranlage zusätzlich gereinigt werden (siehe Nr. 4.3.4). Liegt die vorgesehene Versickerungsstelle außerhalb des Grundwassereinzugsgebietes einer Trinkwassergewinnungsanlage, kann das Wasser unmittelbar am Ablauf eines Retentionsbodenfilters linienhaft oder – wenn dies nicht möglich ist – punktuell versickert werden.

Stufe 2: Retentionsbodenfilteranlage und flächenhafte Versickerung im Einzugsgebiet von Trinkwassergewinnungsanlagen

Ist eine Versickerung im Grundwassereinzugsgebiet einer öffentlichen Trinkwassergewinnung außerhalb von Wasserschutzgebieten nach fachlicher Prüfung vertretbar, so ist das im Retentionsbodenfilter behandelte Mischwasser breitflächig über eine mindestens 20 cm mächtige, bewachsene Oberbodenschicht zu versickern. Je nach Schutz- oder Bewirtschaftungsbedürfnis sind für den Genehmigungsbescheid weitergehende Konkretisierungen zu Aufbau (incl. Unterbau), Dicke, Bewuchs und Pflege der Sickerschicht vorzugeben. In Wasserschutzgebieten gelten die Vorgaben der Schutzgebietsverordnung.

Tab. 9: Empfohlene Korngrößenverteilung für Filtersande unterhalb von bewachsenem Oberboden zum breitflächigen Versickern von Mischwasser. Die Minimal- und Maximalwerte sollten möglichst vermieden werden.

Kornfraktionen	mm	Gewichtsanteile in Prozent		
		Empfohlen	Minimum	Maximum
Ton + Schluff (T+U)	< 0,06	0	0	1
Feinsand (fS)	0,06 - 0,20	15	10	25
Mittelsand (mS)	0,20 - 0,60	70	60	80
Grobsand (gS)	0,60 - 2,00	15	10	25
Feinkies (fG)	> 2,0	0	0	1

4.4 Quantitative Anforderungen

4.4.1 Hydraulisch schadloser Abfluss

Gewässer sind – in Abhängigkeit von Größe und Fließgeschwindigkeit – in unterschiedlichem Maße hydraulisch belastbar. Insbesondere kleinere Gewässer sind durch große oder häufige Entlastungsabflüsse gefährdet. Auftretende Strömungskräfte können z. B. eine Verdriftung der Organismen bewirken oder Wiederbesiedlungsprozesse beeinträchtigen. Im Extremfall kann auch eine zu häufige, unnatürliche Geschiebebewegung bzw. Umlagerung der Gewässersohle zu einer Schädigung der Lebensgemeinschaft im Gewässer führen. Hierbei ist von Bedeutung, inwieweit sich die Spitzen und/oder die Anlaufzeiten der Einleitungen von natürlichen Hochwässern unterscheiden. Von einem hydraulisch schadlosen Abfluss kann ausgegangen werden, wenn HQ1 innerhalb eines definierten Gewässerabschnittes (z. B. in Anlehnung an DWA-M 153, Kap. 6.3.2, Stand: August 2007) nach Aufhöhung von MQ durch alle Misch- und Niederschlagswassereinleitungen in diesem Abschnitt nicht überschritten wird. Sofern im betrachteten Gewässerabschnitt weitere Siedlungsentwicklungen zu erwarten sind, sollten prognostizierte Einleitungen bei dieser Bewertung mitberücksichtigt werden.

4.4.2 Erosionsempfindlichkeit

Bei Überschreitung des hydraulisch schadlosen Abflusses nach 4.4.1, bedarf es einer näheren Betrachtung der Erosionsempfindlichkeit des betroffenen Gewässers. Maßgebend für eine Schädigung der Biozönose ist die Häufigkeit, wie oft es infolge von Entlastungsereignissen im langjährigen Mittel zu Geschiebetrieb kommt. Geschiebetrieb setzt ein, wenn eine gewisse Grenzschleppspannung überschritten wird. Diese lässt sich aus der Kornverteilung des Sohlmaterials ermitteln. Wird infolge der zu betrachtenden Misch- oder Niederschlagswassereinleitung die prognostizierte Schleppspannung größer als die Grenzschleppspannung, beginnt sich die Sohle zu bewegen, der Geschiebetrieb setzt ein. Die Werte in

Tabelle 10 dienen zur Orientierung; sie zeigen auf, wie viele Störungen durch Geschiebeereignisse ein Gewässer in etwa verkraften kann, ohne Schaden zu nehmen. Nicht jedes Entlastungsereignis führt zu Geschiebetrieb. Für „robuste“ Gewässer können höhere Häufigkeiten als 10-mal im Jahr zugelassen werden. Es wird empfohlen, die Abschätzung des Wiederbesiedlungspotentials und der Verfügbarkeit von Refugialräumen (Rückzugsgebiete) auf der Grundlage einer Inaugenscheinnahme eines erfahrenen Gewässerkundlers oder Biologen (bei speziellen Fragestellungen eines Fischereibiologen) vorzunehmen. (Vertiefte biologische Untersuchungen im Bereich der Einleitungsstelle sind in aller Regel nicht erforderlich.)

Tab. 10: Abschätzung der jährlichen hydraulischen Belastbarkeit, abhängig von der Anzahl der Geschiebetriebereignisse in Fließgewässern (nach Gammeter S. 1996)

Anzahl verkraftbarer Geschiebetriebereignisse pro Jahr unter verschiedenen Voraussetzungen		Verfügbarkeit von Refugialräumen		
		gut	mittel	schlecht
Wiederbesiedlungspotenzial	Hoch	10	5	3
	Mittel	5	3	1
	Niedrig	3	1	0,5

Lassen sich bei einer bestehenden Entlastungsanlage im Rahmen der Inaugenscheinnahme negative Auswirkungen am Gewässer durch die bisherige Mischwassereinleitung nicht erkennen, kann der bisherige Einleitungsumfang beibehalten werden.

4.4.3 Kritische hydraulische Belastung

Zur Abschätzung der hydraulischen Belastung wird der maßgebende Abfluss im Gewässer, bei dem Geschiebetrieb beginnt, und der Einleitungsabfluss aus den bekannten Misch- und Niederschlagswassereinleitungen im betrachteten Gewässerabschnitt benötigt. Der maßgebende Abfluss im Gewässer kann über Gerinnestruktur und -geometrie abgeschätzt werden, die Einleitungsabflüsse können über Niederschlagsabfluss- oder Schmutzfrachtmodelle ermittelt werden. Anschließend wird überprüft, ob und wie oft die Einleitungsabflüsse den zu Geschiebetrieb führenden Abfluss im Gewässer herbeiführen. Zur Beurteilung der Situation sollten Messeinrichtungen zur Erfassung des Entlastungsverhaltens installiert und die Auswertung mehrerer Messjahre herangezogen werden. Bei bestehenden Entlastungsanlagen sind zur Beurteilung vorhandene Messergebnisse zum bisherigen Entlastungsverhalten (z. B. aus Jahresberichten) und Beobachtungen vor Ort zu berücksichtigen. Eine Reduzierung der hydraulischen Belastung des Gewässers kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden (Errichtung von Retentionsräumen, Abkopplung und Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers, strukturverbessernden Maßnahmen im Gewässer).

5 Einleitungen von Niederschlagswasser

5.1 Erlaubnisverfahren

Für die gezielte Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser und für die Einleitung in ein oberirdisches Gewässer ist eine wasserrechtliche Erlaubnis der Kreisverwaltungsbehörde erforderlich, sofern es sich nicht um eine erlaubnisfreie Einleitung bzw. Gemeingebrauch handelt. Zur Beantragung einer Erlaubnis sind entsprechende Antragsunterlagen mit Erläuterungen, technischen Nachweisen und Plänen vorzulegen. Wesentliche Grundlage der wasserrechtlichen Beurteilung sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik mit den Anforderungen an die Einleitung von Niederschlagswasser unter Berücksichtigung der nachfolgenden ergänzenden Hinweise. Darüber hinaus sind bei gewerblich genutzten Flächen das LfU-Merkblatt Nr. 4.5/5 sowie ggf. vorhandene Mindestanforderungen in den einschlägigen Anhängen der AbwV zu beachten.

Eine Erlaubnis für das Einleiten von Niederschlagswasser darf nur erteilt werden, wenn die Menge (quantitative bzw. hydraulische Anforderungen) und Schädlichkeit (qualitative bzw. stoffliche Anforderungen) des Abwassers auf ein gewässerverträgliches Maß begrenzt wird und die dafür ggf. erforderlichen Maßnahmen durchgeführt werden können. Die Festlegung der notwendigen Anforderungen erfolgt gemäß dem einschlägigen Regelwerk jeweils in zwei Schritten:

- Emissionsbetrachtung: Ableitung der Anforderungen, die ohne Berücksichtigung der Gewässersituation mindestens umzusetzen sind.
- Immissionsbetrachtung: Prüfung, ob die aus der Emissionsbetrachtung pauschal abgeleiteten Anforderungen für den Schutz des aufnehmenden Gewässers ausreichen oder weitergehende Maßnahmen erforderlich sind.

5.2 Niederschlagswasserbeseitigung innerorts

5.2.1 Einleitung in Oberflächengewässer

5.2.1.1 Qualitative Anforderungen - Emissionsbetrachtung

Die qualitative bzw. stoffliche Emissionsbetrachtung erfolgt nach DWA-A 102-2. Pauschale Zielgröße ist dabei ein maximaler Austrag von 280 kg/(ha a) für den Referenzparameter AFS63.

5.2.1.2 Qualitative Anforderungen – Immissionsbetrachtung

Im DWA-Regelwerk wird mit dem DWA-M 102-3 für die Prüfung weitergehender Maßnahmen zur Berücksichtigung der Gewässersituation eine komplexe Verfahrensweise vorgegeben, die die Verhältnisse in bayerischen Gewässern derzeit nicht ausreichend berücksichtigt.

Für die Überprüfung, ob im Einzelfall die Anforderungen aus der Emissionsbetrachtung nach DWA-A102-2 auch für den Schutz des betroffenen Gewässerabschnitts ausreichen, kann daher weiterhin die systematische Vorgehensweise nach DWA-M 153 (Stand: August 2007) angewandt werden. Sie berücksichtigt für die Ermittlung der ggf. erforderlichen Reinigungsleistung neben der Verschmutzung und Menge des Regenwassers (je nach Nutzung und Belag der Herkunftsflächen) auch das Schutzbedürfnis der wesentlichen Gewässerkategorien (über entsprechende „Gewässerpunkte“). Diese Immissionsbetrachtungen von Niederschlagswassereinleitungen in Oberflächengewässer führen im Hinblick auf qualitative Anforderungen nur dann zu Anforderungen, welche über die Anforderungen der Emissionsbetrachtung nach DWA-A102-2 hinausgehen, wenn eine der folgenden Gewässersituationen mit besonderen Schutzansprüchen vorliegt:

I) Fließgewässer

- die in weniger als 2 h Fließzeit bei MQ ein Karstgebiet oder ein Gebiet mit klüftigem Untergrund erreichen **und** dort ganz oder teilweise versickern²³,
- mit weniger als 2 h Fließzeit bei MQ bis zum nächsten Wasserschutzgebiet mit Uferfiltratgewinnung,
- mit weniger als 2 h Fließzeit bei MQ bis zum nächsten kleinen See,
- innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung,
- mit Badegewässernutzung,
- mit Fließgeschwindigkeit bei MQ unter 0,10 m/s,
- gestaute Bäche.

II) stehende Gewässer

- mit Badegewässernutzung,
- Seen in unmittelbarer Nähe von Erholungsgebieten,
- oligotrophe Gewässer.

Bei Einleitungen innerhalb sonstiger Schutzgebiete (z. B. Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet) sind die Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnung oder von anderen Fachbehörden zu beachten.

5.2.1.3 Quantitative Anforderungen – Emissions- und Immissionsbetrachtung

Bezüglich quantitativer Anforderungen können die Ausführungen des DWA-M 153 zur Begrenzung der hydraulischen Gewässerbelastung (DWA-M 153, Kap. 6.3, Stand: August 2007) und die zugehörigen Ausführungen zu quantitativen Bagatellgrenzen (DWA-M 153, Kap. 6.1 Stand: August 2007) weiter angewandt werden.

Als **Emissionsanforderung** wird in DWA-M 153, Kap. 6.3.1 (Stand: August 2007) an jeder Einleitungsstelle die zulässige Regenabflussspende von den undurchlässigen Flächen anhand von Richtwerten für Gewässertypen begrenzt. Um sie nicht zu überschreiten, ist ggf. eine Drosselung bzw. Rückhaltung vor der Einleitungsstelle zur Begrenzung von Abflussspitzen erforderlich. Als Ergebnis dieser Emissionsbetrachtung wird ein zulässiger Drosselabflusses Q_{Dr} festgelegt.

Sofern in den zu betrachtenden Gewässerabschnitt auch entlastetes Mischwasser eingeleitet wird, muss die quantitative **Immissionsbetrachtung** entsprechend Abschnitt 4.4 durchgeführt werden. Ansonsten ist gem. DWA-M 153, Kap. 6.3.2 (Stand: August 2007) zusätzlich zu prüfen, ob die Einhaltung des zulässigen Drosselabflusses ausreicht, das Gewässer auch unter Berücksichtigung von weiteren Einzeleinleitungen (nur Niederschlagswasser) in den jeweiligen Gewässerabschnitt vor schädlichen Abflussspitzen zu schützen. Die hydraulische Bemessung von Regenrückhalteräumen erfolgt nach DWA-A 117.

5.2.2 Einleitung durch Versickerung

DWA-M 153 (Stand: August 2007) enthält qualitative Anforderungen für die Versickerung von Niederschlagswasser. Sie schließen die Betrachtung möglicher Auswirkungen auf die Gewässersituation bei einer Versickerung (Immissionsbetrachtung) mittels entsprechender „Gewässerpunkte“ ein.

Eine Immissionsbetrachtung des Einzelfalls ist insbesondere bei Versickerung in Karstgebieten, in Gebieten mit klüftigem Untergrund sowie in Schutzgebieten (Wasserschutzzone III A und B und II; Naturschutzgebiete u. ä.) angezeigt. Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnung oder von anderen Fachbehörden sind zu beachten.

²³ Zeitweise trocken fallende Gewässer in anderen Gebieten, sind nicht zu verwechseln mit bewachsenen Seitengräben, Transportmulden oder Vegetationspassagen, welche der Niederschlagswasserbehandlung und -ableitung dienen und in der meisten Zeit trocken liegen.
Bei Einleitungen in echte „trockenfallende Gewässer“ ist die Bewertung für die Versickerung der Niederschlagsabflüsse heranzuziehen, s. Abschnitt 5.2.2.

Die hydraulische Bemessung von Versickerungsanlagen erfolgt nach DWA-A 138. Quantitative Mindestanforderungen bestehen ansonsten nicht.

5.3 Außerörtliche Straßenentwässerung

5.3.1 Fachliche Grundlagen

Für die außerörtliche Straßenentwässerung sind die Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS), Ausgabe 2021 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV), sowie die zugehörige Gemeinsame Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr und des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 3. November 2022, Az. 49-43411-13-1-6 (BayMBl. Nr. 662) zu beachten.

5.3.2 Qualitative Anforderungen – Emissionsbetrachtung

Hinweise enthält o.g. Gemeinsame Bekanntmachung in Abschnitt 3.3.1

5.3.3 Qualitative Anforderungen – Immissionsbetrachtung

Hinweise enthält o.g. Gemeinsame Bekanntmachung in Abschnitt 3.3.2.

Insbesondere bei straßenrechtlichen Planfeststellungsverfahren sind die Hinweise für die Beurteilung des Verschlechterungsverbots nach § 27 WHG im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen zu berücksichtigen, die im „Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung – M WRRL“, Stand Dezember 2021 (FGSV) sowie im zugehörigen gemeinsamen Ministerialschreiben von StMB und StMUV vom 07.11.2022, Az. StMB-22-4400-2-1-4 / STMUV 58a-U4401-2016/1-74 enthalten sind.

Für die ergänzende Betrachtung möglicher Auswirkungen auf die Gewässersituation im Hinblick auf die Notwendigkeit für weitergehende Anforderungen kann sowohl für die Versickerung als auch für Einleitungen in Oberflächengewässer grundsätzlich die systematische Vorgehensweise nach DWA-M 153 zur Berücksichtigung qualitativer Immissionsanforderungen angewandt werden (s. o., Nr. 5.2.1.3 und 5.2.2).

5.3.4 Quantitative Anforderungen – Emissions- und Immissionsbetrachtung

Bezüglich quantitativer Anforderungen können die Ausführungen des DWA-M 153 (Stand: August 2007) zur Begrenzung der hydraulischen Gewässerbelastung (Unterabschnitt 6.3) und die zugehörigen Ausführungen zu quantitativen Bagatellgrenzen (Unterabschnitt 6.1) weiter angewandt werden (s. o., Nr. 5.2.1.3). Ergänzende Hinweise enthält o.g. Gemeinsame Bekanntmachung in Abschnitt 3.3.3.

5.4 Beseitigung von Niederschlagswasser bei hoch oder außergewöhnlich belasteten Flächen

Niederschlagswasser von Flächen mit hohen und außergewöhnlichen Belastungen²⁴ enthält Schadstofffrachten, die mit den gängigen Behandlungsmöglichkeiten nur schwer oder gar nicht zurückgehalten werden können. Unvermeidbares Niederschlagswasser solcher Flächen sollte vorzugsweise einer Kläranlage zugeführt werden. Dabei ist die hydraulische Leistungsfähigkeit von Kanal und Kläranlage bei Neuanschluss der Entwässerungsflächen zu prüfen. Soll Niederschlagswasser von solchen Flächen aus-

²⁴ Niederschlagswasser von Flächen mit hohen und außergewöhnlichen Belastungen:

1) hohe Belastungen:

→ DWA-M 153, Tabelle A.3: Flächenkategorie F6

→ DWA-A 102, Tabelle A.1: Flächengruppe V3 und Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S) in Belastungskategorie II

2) außergewöhnliche Belastungen:

→ DWA-M 153, Tabelle A.3: Flächenkategorie F7

→ DWA-A 102, Tabelle A.1: Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S) in Belastungskategorie III

→ alle noch stärker belasteten Flächen, insbesondere Flächen, die in den Anwendungsbereich der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) fallen.

nahmsweise versickert oder in Oberflächengewässer eingeleitet werden, sollte eine mögliche Verbindung zu umliegenden Trinkwasserentnahmestellen untersucht und die unter ungünstigen Umständen kürzeste Fließzeit dorthin festgestellt werden; dies kann durch Markierungsversuche im Untergrund sowie im Gewässer erfolgen. Die Markierungsversuche sollten mindestens die zwei hydrologischen Extremzustände abdecken (hoher und niedriger Grundwasserstand bzw. Abfluss). Die Ergebnisse bisheriger Markierungsversuche in derselben Gegend sind in die Bewertung einzubeziehen (s. LfU-Merkblatt Nr. 3.1/1).

Soll Niederschlagswassers von Flächen mit **hoher Belastung** versickert oder in ein oberirdisches Gewässer mit besonderen Schutzansprüchen eingeleitet werden, sind regelmäßig weitergehende Behandlungsmaßnahmen mit einer Kontrollmöglichkeit für das gereinigte Niederschlagswasser erforderlich. Für diese Behandlung kommen insbesondere in Frage:

- Retentionsbodenfilter nach Arbeitsblatt DWA-A 178
- Bodenfilter aus einer bewachsenen Oberbodenschicht mit einer Mächtigkeit von mindestens 20 cm mit einer unterlagerten Schicht aus mindestens 50 cm Filtersand. Für Einleitungen in oberirdische Gewässer mit besonderen Schutzansprüchen ist unterhalb ggf. eine Drainageschicht zur Sammlung erforderlich. Für Straßenabflüsse ohne nennenswerte organische Belastung kann hierfür gröberes Sandsubstrat entsprechend Tabelle 11 eingesetzt werden. Bei Straßenabflüssen mit höherer organischer Belastung, z.B. bei entsprechenden Verschmutzungen durch Landwirtschaft oder Bauunternehmen, sollte das etwas feinere Substrat nach Tabelle 9 verwendet werden.
- Behandlungsanlagen mit Zulassung durch das DIBt (vgl. LfU-Merkblätter 4.3/2 und 4.3/15)

Bei Niederschlagswasser von Flächen mit **außergewöhnlicher Belastung** muss die Möglichkeit einer weitergehenden Behandlung vor Versickerung bzw. Einleitung für den Einzelfall geprüft werden. Niederschlagswasser von Flächen, auf denen regelmäßig wassergefährdende Stoffe gelagert, abgelagert, abgefüllt oder umgeschlagen werden, muss jedoch grundsätzlich einer Kläranlage zugeführt werden. Davon ausgenommen sind Flächen für den ausschließlichen Umgang mit Kleingebinden bis 20 Liter Rauminhalt.

Tab. 11: Empfohlene Korngrößenverteilung für Filtersande unterhalb von bewachsenem Oberboden zum Versickern von Niederschlagswasser aus Trennsystemen ohne hohe organische Belastung. Die Minimal- und Maximalwerte sollten möglichst vermieden werden.

Kornfraktionen	mm	Gewichtsanteile in Prozent		
		Empfohlen	Minimum	Maximum
Ton + Schluff (T+U)	< 0,06	0	0	3
Feinsand (fS)	0,06 - 0,20	15	5	25
Mittelsand (mS)	0,20 - 0,60	70	40	80
Grobsand (gS)	0,60 - 2,00	15	10	45
Feinkies (fG)	> 2,0	0	0	10

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

LfU, Referat 67

Bildnachweis:

LfU

Stand:

März 2023

Dieses Merkblatt ersetzt das Merkblatt Nr. 4.4/22 „Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz- und Niederschlagswasser“ vom März 2018.

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

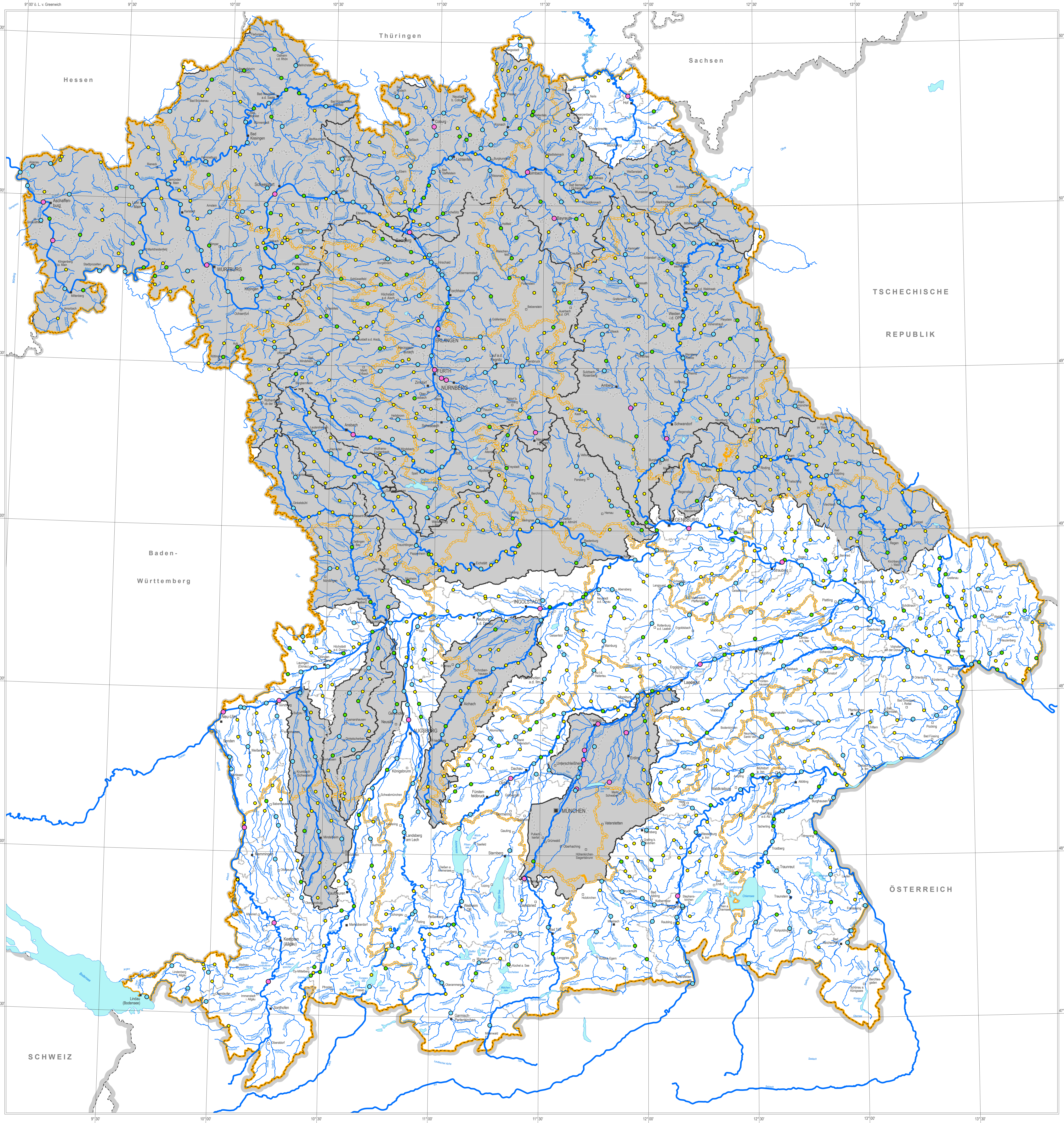
Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



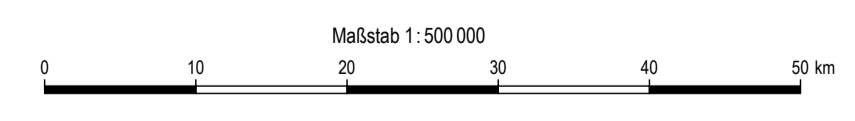
BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Karte zum Merkblatt 4.4/22:
Anforderungen an die Einleitungen
von Schmutz- und Regenwasser

1 : 500 000



- Kläranlagen (Einleitungsstellen)
- Größenklasse 2
 - Größenklasse 3
 - Größenklasse 4
 - Größenklasse 5
- Phosphor-Handlungsgebiete
- Landeshauptstadt
 - Regierungssitz
 - Kreisfreie Stadt / Sitz Landratsamt
 - Ort
- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Grenze Landkreis und kreisfreie Städte
- Grenze Wasserwirtschaftsamt



Herausgeber:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
95173 Kupferberg
Telefon: 0921 9071-0
Fax: 0921 9071-5555
E-Mail: poststelle@lu.bayern.de
Internet: www.lu.bayern.de

Gebasisdaten:
ATXIS OLM1000, © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2011
(Gewässerflächen generalisiert)

Stand:
Oktober 2017