



zukunft
SEIT 1909
denken

REGELWERK

WASSER • ABWASSER • ABFALL

■ ARBEITSBEHELFE

des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)

ÖWAV-Arbeitsbehelf 62

**Leitfaden zur Umsetzung des
ÖWAV-Regelblattes 19 „Richtlinien
für die Bemessung von Mischwasser-
entlastungsanlagen“**

Wien 2020

Dieser Arbeitsbehelf ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher
Gemeinschaftsarbeit.

Dieser Arbeitsbehelf ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für eine fachgerechte Lösung. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall. Eine etwaige Haftung der Urheber ist ausgeschlossen.

Hinweis:

Bei allen Personenbezeichnungen in diesem Arbeitsbehelf gilt die gewählte Form für alle Geschlechter.

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Hersteller: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien

Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.

Dieses Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung werden ausdrücklich vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Redaktion, Satz und Layout: Mag. Fritz Randl, Mag. Heidrun Schiesterl, MA (ÖWAV)

© 2020 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

VORWORT

Das ÖWWV-Regelblatt 19 (1987) wurde entwickelt, um die Verunreinigung natürlicher Gewässer durch die Einleitung von Mischwasserentlastungen zu begrenzen. Bei diesem Regelblatt stand die Festlegung einfacher Bemessungsformeln und konstruktiver Festlegungen im Vordergrund. Der empirische Charakter dieses Regelblattes erlaubte aber keine rechnerische Prognose der Wirkungsweise im Sinne von Emissionen aus der Mischwasseranlage. In der Überarbeitung des Regelblattes im Jahre 2007 wurde diesem Umstand Rechnung getragen und die Anlagen wurden mit den prognostizierten Entlastungsmengen des Mischwassers auf Basis einer Niederschlag-Abfluss-Simulation dimensioniert. Die Grundlage des Regelblattes ist die Festlegung eines Anteils des Niederschlagwassers, der im Jahresmittel zur Kläranlage geleitet werden muss. Dieser Ansatz erlaubt im Vergleich zum ÖWWV-Regelblatt 19 alt (1987) einen gebietsweiten Ansatz zur Mischwasserbehandlung sowie höhere Flexibilität.

Seit der Veröffentlichung im Jahr 2007 wurde das ÖWAV-Regelblatt 19 für den überwiegenden Anteil von Mischwasserbehandlungsanlagen in Österreich als Berechnungswerkzeug sowie zur Beurteilung durch die Wasserrechtsbehörde verwendet. Trotz des grundsätzlich positiven Echos ergab sich aus dem Praxiseinsatz der letzten 10 Jahre eine Reihe von Detailfragen, die einer Ergänzung bzw. Klarstellung des Textes bedürfen. Der gegenständliche ÖWAV-Arbeitsbehelf 62 „Leitfaden zur Umsetzung des ÖWAV-Regelblattes 19“ dient demgemäß zur Präzisierung und Erläuterung des Regelblatts.

ÖSTERREICHISCHER
WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND

Wien, im Februar 2020

An der Erstellung des ÖWAV-Arbeitsbehelfs 62 haben mitgewirkt:

Leitung:

Univ.-Prof. DI Dr. Wolfgang RAUCH, Universität Innsbruck

Ausschussmitglieder:

Univ.-Prof. DI Dr. Thomas ERTL, Universität für Bodenkultur, Wien

DI Norbert FLAMISCH, ÖSTAP Engineering & Consulting GmbH, Wien

DI Erich FRITSCH, Ingenieurbüro Passer & Partner Ziviltechniker GmbH, Innsbruck

Ass.-Prof. DI Dr. Günter GRUBER, Technische Universität Graz

DI Martin HEINDL, Linz Service GmbH, Linz

Assoc. Prof. DI Dr. Manfred KLEIDORFER, Universität Innsbruck

DI Thilo LEHMANN, Wien Kanal, Wien

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk MUSCHALLA, Technische Universität Graz

DI Gerald PLONER, Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck

DI Wolfgang SCHAAR, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, St. Pölten

DI Gerald SCHÖLLER, Büro Dr. Lengyel ZT GmbH, Wien

DI Thomas TELEGDY, DHI Österreich GmbH, Wien

DI Johann WURMETZBERGER, Groissmaier + Wurmetzberger Ziviltechniker-GmbH, St. Pölten

DI Gerda ZECHMEISTER, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Eisenstadt

Für den ÖWAV:

DI Clemens STEIDL, Bereichsleiter Abwasserwirtschaft im ÖWAV, Wien

INHALTSVERZEICHNIS

Zur besseren Übersicht umfasst dieses Inhaltsverzeichnis alle Kapitel des ÖWAV-Regelblatts 19. Im vorliegenden Arbeitsbehelf werden jedoch nur jene Abschnitte (**dunkelblau** bzw. **schwarz** hervorgehoben) behandelt, für die Ergänzungen zum ÖWAV-Regelblatt 19 erarbeitet wurden.

1	EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG.....	5
2	ANWENDUNGSBEREICH	
3	AUSWIRKUNGEN VON MISCHWASSERENTLASTUNGEN AUF DIE GEWÄSSERGÜTE	
4	ANFORDERUNGEN AN MISCHWASSERENTLASTUNGEN IM EMISSIONSFALL.....	6
4.1	Anforderungen	
4.1.1	Mindestwirkungsgrad	
4.1.2	Definition des Wirkungsgrads der Weiterleitung	
4.1.3	Berücksichtigung angeschlossener Gebiete mit Trenkanalisation.....	6
4.1.4	Spezifische Anforderungen an Mischwasserüberläufe	
4.2	Erläuterungen zu den Mindestanforderungen	
4.2.1	Mindestwirkungsgrade für verschiedene Inhaltstoffe – Reduktion der Emissionen	
4.2.2	Gebietsweiser Ansatz.....	6
4.2.3	Berücksichtigung von Rahmenbedingungen bei der Festlegung von Mindestwirkungsgraden	7
4.3	Vergleich mit den Mindestanforderungen bisher angewandter Regelwerke	
4.4	Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen im Emissionsfall	
4.4.1	Wirkungsgrade für gelöste Stoffe.....	7
4.4.2	Wirkungsgrade für AFS	7
4.5	Anmerkungen zur Kanalnetzsimulation	
4.5.1	Merkmale der Langzeit-Simulation zur Ermittlung entlasteter Mischwassermengen	
4.5.2	Niederschlagsreihen	8
4.5.3	Flächenermittlung	8
4.5.4	Abflussbildung	
4.5.5	Abflusskonzentration und Abflusstransport	
4.5.6	Erläuterungen und Spezifikationen zur Kalibrierung der Simulation.....	9
4.6	Überwachung im Betrieb und Erfolgskontrolle	14
5	WEITERGEHENDE ANFORDERUNGEN IM IMMISSIONSFALL	16
5.1	Hydraulische Belastung	
5.1.1	Anforderungen	
5.1.2	Abgrenzung kritischer Fälle	
5.1.3	Verminderung der hydraulischen Belastung	
5.2	Akute Ammoniaktoxizität	
5.2.1	Anforderungen	
5.2.2	Abgrenzung kritischer Fälle	
5.2.3	Verminderung der Ammoniakbelastung	

5.3	Sauerstoffgehalt	
5.3.1	Anforderungen	
5.3.2	Abgrenzung kritischer Fälle	
5.3.3	Verminderung von Sauerstoffdefiziten	
5.4	Feststoffe	
5.4.1	Anforderungen	
5.4.2	Abgrenzung kritischer Fälle	
5.4.3	Verminderung der Belastung durch Feststoffe	
5.5	Hygienische Verunreinigungen	
5.6	Grobstoffe	16
6	GESTALTUNG, AUSTRÜSTUNG, WARTUNG UND BETRIEB DER BAUWERKE	
7	DEFINITIONEN	
8	ABKÜRZUNGEN	
9	HINWEISE AUF RECHTSGRUNDLAGEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	17
9.1	Rechtsgrundlagen	
9.2	ÖWAV-Regelblätter	
9.3	ATV-DVWK-Arbeits- und -Merkblätter	
9.4	Literatur	17
	AAPPENDIX	19
	ÖWAV-REGELWERK	23

1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Hintergrund

Die Verunreinigung natürlicher Gewässer durch die Einleitung von Mischwasserentlastungen steht außer Frage. Ausgehend von den Bodenseerichtlinien im Jahre 1967 wurden auch in Österreich Richtlinien zur Bemessung derartiger Anlagen entwickelt, das ÖWWV-Regelblatt 19 (1987). Bei diesem Regelblatt stand die Festlegung einfacher Bemessungsformeln und konstruktiver Festlegungen im Vordergrund. Der empirische Charakter dieses Regelblattes erlaubte aber keine rechnerische Prognose der Wirkungsweise im Sinne von Emissionen aus der Mischwasseranlage.

In der Überarbeitung des Regelblattes im Jahre 2007 wurde diesem Umstand Rechnung getragen. Mit der Kanalnetzsimulation bzw. der Simulation der Niederschlag-Abfluss-Prozesse in urbanen Einzugsgebieten stand ein geeignetes Werkzeug zur emissionsbasierten Berechnung der Mischwasseranlagen zur Verfügung. Die Dimensionierung der Anlagen erfolgt daher mit den prognostizierten Entlastungsmengen des Mischwassers. Die Grundlage des Regelblattes ist die Festlegung eines Anteils des Niederschlagswassers, der im Jahresmittel zur Kläranlage geleitet werden muss. Dieser Ansatz erlaubt im Vergleich zum ÖWWV-Regelblatt 19 alt (1987) einen gebietsweiten Ansatz zur Mischwasserbehandlung sowie höhere Flexibilität. Trotzdem war das Bestreben, durch die Neufassung des Regelblattes die Anforderungen an den Gewässerschutz bzw. die Größenordnung der erforderlichen Maßnahmen dem Grunde nach beizubehalten.

Zielsetzung

Seit der Veröffentlichung im Jahre 2007 wurde das ÖWAV-Regelblatt 19 für den überwiegenden Anteil von Mischwasserbehandlungsanlagen in Österreich als Berechnungswerkzeug sowie zur Beurteilung durch die Wasserrechtsbehörde verwendet. Nur fallweise wurden weiterhin die Richtlinien gemäß ÖWWV-Regelblatt 19 alt (1987) eingesetzt. Trotz des grundsätzlich positiven Echos ergab sich aus dem Praxiseinsatz der letzten 10 Jahre eine Reihe von Detailfragen, die einer Ergänzung bzw. Klarstellung des Textes bedürfen. Diesem Umstand trägt der vorliegende Arbeitsbehelf Rechnung.

Der gegenständliche „Leitfaden zur Umsetzung des ÖWAV-Regelblattes 19“ dient demgemäß zur Präzisierung und Erläuterung des Regelblattes. Auch wenn der Leitfaden fallweise neue Informationen enthält, ist dies nur dem zwischenzeitlichen Kenntnisstand der Praxis geschuldet. In keinem Fall soll dadurch eine vom ÖWAV-Regelblatt 19 (2007) abweichende Vorgangsweise eingeführt werden.

Demgemäß ist der Leitfaden auch in strikter Anlehnung an den Text des Regelblattes organisiert und stellt eine Ergänzung desselben dar, nicht einen selbstständigen Text. Der Leitfaden folgt daher strikt dem Inhaltsverzeichnis des Regelblattes. In den Punkten, wo es erforderlich erschien, folgt hier eine Ergänzung – die aber immer im Zusammenhang mit dem ursprünglichen Text zu sehen ist.

Eine wesentliche Grundlage in der Berechnung der Mischwasserbehandlung nach ÖWAV-Regelblatt 19 (2007) stellen die relevanten Jahresreihen der Niederschlagsdaten dar. Entsprechende Daten wurden ursprünglich durch den ÖWAV-Leitfaden „Niederschlagsdaten zur Anwendung der ÖWAV-Regelblätter 11 und 19“ (2007) bereitgestellt – diese sind aber nicht mehr aktuell und sollen daher nicht mehr länger verwendet werden. Der gegenständliche Arbeitsbehelf gibt in Kapitel 4.5.2. Hinweise zum Bezug aktueller Niederschlagsdaten.

Zusätzlich stellt der Leitfaden ein neues Werkzeug zur Datenprüfung zur Verfügung. Diese Tabelle gibt einen Überblick über alle relevanten Daten der Mischwasserbehandlungsanlage und soll insbesondere die Beurteilung durch die Wasserrechtsbehörde erleichtern. Dieses Werkzeug findet sich als Appendix im gegenständlichen Arbeitsbehelf.

4 ANFORDERUNGEN AN MISCHWASSERENTLASTUNGEN IM EMISSIONSFALL

4.1.3 Berücksichtigung angeschlossener Gebiete mit Trennkanalisation

Das vorliegende Regelblatt wurde unter der Prämisse eines idealen Mischsystems entwickelt. In der Realität sind aber immer modifizierte Systeme bzw. Anschlüsse von Trennsystemen gegeben. Für die Berücksichtigung von angeschlossenen Gebieten mit Trennsystemen gilt:

- 1) Die Grenze der Betrachtung ist der untenliegende Auslauf des Mischsystems. D. h., Trennsysteme, die erst nach der letzten Mischwasserentlastung in die Kläranlage einmünden, sind weder für die Festlegung des Mindestwirkungsgrades noch für die Berechnung des Wirkungsgrads heranzuziehen.
- 2) Alle übrigen (in das Mischsystem einleitenden) Trennsysteme sind sowohl für die Festlegung des Mindestwirkungsgrades als auch für die Berechnung des Wirkungsgrads heranzuziehen.
- 3) Gleichung 4 berücksichtigt den höheren Anteil von Trockenwetterabfluss (und damit höhere Schmutzstoffkonzentrationen) bei Mischwasserentlastungen im Fall von angeschlossenen Trennsystemen. Für die Ermittlung des Trennsystemzuschlags nach Gleichung 4 sind alle in das Mischsystem einleitenden Trennsysteme mit einzubeziehen. EW werden entsprechend der Bemessungsgröße der Kläranlage als Einwohnerwerte verstanden.
- 4) Gleichung 4 ist von der Einheit her als %-Punkte zu verstehen. Das Ergebnis, wenn größer als 1, ist zum jeweiligen Wirkungsgrad zu addieren.

Generell gilt, dass dieses Regelblatt auf Entwässerungssysteme anzuwenden ist, welche hauptsächlich im Mischsystem entwässern. Der Einfluss von angeschlossenen Trennsystemen wird mit dem Zuschlag zum Mindestwirkungsgrad nach Gleichung 4 berücksichtigt. Eine Abkoppelung von abflusswirksamen Flächen verringert den Niederschlagswasserabfluss und ist daher eine geeignete Maßnahme zur Mischwasserbehandlung, führt aber in letzter Konsequenz zu einem modifiziertem Trennsystem. Damit gilt für den Anwendungsbereich dieses Regelblatts: Sobald in einem Gebiet der Anteil der Trennsysteme inklusive Indirekteinleiter überwiegt ($EW_{\text{Trennkanalisation}}/EW_{\text{Mischkanalisation}} > 1$) ist eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen. Für die Einzelfallbetrachtung sind insbesondere das Verhältnis Schmutz- zu Niederschlagswasserabfluss im Entlastungsfall sowie die Immissionssituation zu betrachten.

4.2.2 Gebietsweiser Ansatz

Grundsätzlich ist vorgesehen, die Weiterleitungswirkungsgrade für das gesamte Einzugsgebiet einer Kläranlage nachzuweisen. In der Praxis ist das aber nicht immer möglich, wenn z. B. einzelne Mitgliedsgemeinden in einem Verband unterschiedlichen Anpassungsbedarf haben oder wenn unterschiedliche Datengrundlagen vorliegen.

Es ist möglich, einen Nachweis nach ÖWAV-Regelblatt 19 für ein Teileinzugsgebiet zu führen, allerdings nur unter folgenden Bedingungen:

- Der Mindestwirkungsgrad, den es einzuhalten gilt, ist immer anhand des gesamten Einzugsgebiets zu berechnen, bzw. bei Abwasserverbänden gemäß Kapitel 4.2.3.
- Jedes getrennt betrachtete Teileinzugsgebiet muss diesen Mindestwirkungsgrad erreichen.

Damit ist automatisch der Wirkungsgrad für das gesamte Gebiet erreicht. Bei der isolierten Betrachtung eines Teileinzugsgebiets fällt demnach das Optimierungspotenzial weg, das man bei einer Gesamtbetrachtung hätte. Bei der Gesamtbetrachtung wären Überschreitungen beim Wirkungsgrad einzelner Teileinzugsgebiete möglich, wenn in Summe der Wirkungsgrad den Mindestwirkungsgrad erreicht oder überschreitet. Dies ist der entscheidende Vorteil der Gesamtbetrachtung nach Regelblatt 19 (2007).

Erfolgt eine gedrosselte Einleitung aus einem anderen Teil des Einzugsgebiets (Oberlieger), ist die zeitveränderliche Drosselmenge dieser Einleitung im Modell exakt abzubilden. Dies geschieht, indem man die gedrosselte Einleitung mithilfe eines Ersatzsystems generiert.

4.2.3 Berücksichtigung von Rahmenbedingungen bei der Festlegung von Mindestwirkungsgraden

b) Berücksichtigung der Einwohnerdichte bezogen auf die abflusswirksame Fläche:

Ein Abwasserverband ist definiert durch zumindest 2 Mitglieder (üblicherweise Gemeinden) und eine zentrale Kläranlage. In diesem Fall wird nach Regelblatt 19 (2007) der Mindestwirkungsgrad anhand des Bemessungswerts (EW) der größten, zumindest teilweise (mindestens 50 %) im Mischsystem entwässerten Gemeinde im Einzugsgebiet der Kläranlage, festgelegt. Diese Festlegung bezieht sich aber nur auf den Mindestwirkungsgrad. Die Bemessungswerte (EW) der Gemeinden werden üblicherweise aus dem Aufteilungsschlüssel entnommen.

c) Berücksichtigung von angeschlossenen Trennsystemen:

Der erforderliche höhere Mindestwirkungsgrad bei Anschluss eines Trennsystems ist mit Gleichung 4 definiert und unter Kapitel 4.1.3 erläutert.

4.4.1 Wirkungsgrade für gelöste Stoffe

In Gleichung 8 bedeutet η_r „Wirkungsgrad der Weiterleitung für Regenabfluss (%)“. Fälschlicherweise wurde η_r als „Mindestwirkungsgrad der Weiterleitung für Regenabfluss (%)“ bezeichnet. Der Mindestwirkungsgrad wird auf der Grundlage der Tabelle 1 und 2 in Kapitel 4.1.1 berechnet.

4.4.2 Wirkungsgrade für AFS

Die für die Ermittlung des Sedimentationswirkungsgrads maßgebende Einzugsfläche ergibt sich aus der unmittelbaren Einzugsfläche des betrachteten Beckens zuzüglich der Einzugsflächen oberhalb liegender Mischwasserüberläufe. Die Einzugsflächen oberhalb befindlicher Mischwasserüberlaufbecken werden nicht mitgerechnet, wenn für diese bereits eine Sedimentationswirkung beim jeweiligen Mischwasserüberlaufbecken berücksichtigt wurde.

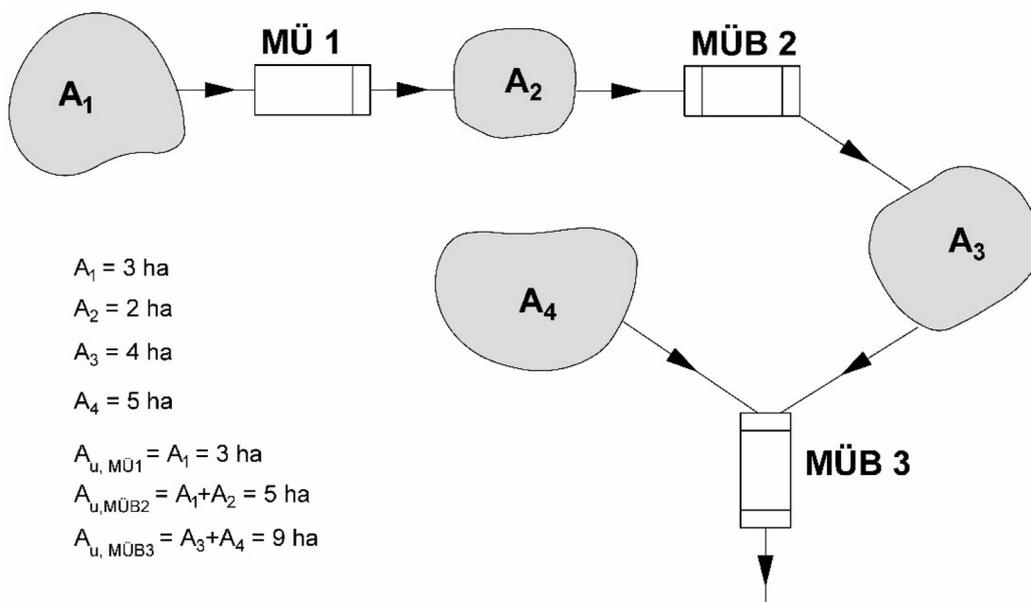


Abb 1 Beispiel für die Ermittlung der unmittelbaren Einzugsfläche

Wirkungsgrade für AFS

Bei der Berechnung des Weiterleitungswirkungsgrads η_{AFS} nach Gleichung 13 ist die gesamte entlastete Menge $VQ_{e,MÜB,j}$ des jeweiligen Bauwerks einzusetzen, unabhängig davon, ob die Entlastung über einen Klärüberlauf oder über einen Beckenüberlauf erfolgt.

In Gleichung 13 bedeutet η_{AFS} „Wirkungsgrad der Weiterleitung für AFS (%)“ sowie η_r „Wirkungsgrad der Weiterleitung für Regenabfluss (%)“. Fälschlicherweise wurden η_{AFS} und η_r als „Mindestwirkungsgrad der Weiterleitung ...“ bezeichnet. Der Mindestwirkungsgrad wird auf der Grundlage der Tabelle 1 und 2 in Kapitel 4.1.1 berechnet.

4.5.2 Niederschlagsreihen

Für die Durchführung von Langzeitsimulationen zur Ermittlung des vorhandenen Mindestwirkungsgrads der Weiterleitung für Niederschlagswasserabfluss ist die Verwendung von durchgehenden Jahresreihen erforderlich, welche als Kollektiv wenigstens 10 Jahre umfassen und eine möglichst aktuelle Repräsentativität gewährleisten sollten. Dabei sollte die mittlere jährliche Niederschlagssumme dem langjährigen Mittel entsprechen (DWA-A 531, 2012) und die zeitliche Auflösung der Niederschlagsdaten zumindest 10-Minuten-Intervalle betragen.

Der mit dem Erscheinen des ÖWAV-Regelblatts 19 im Jahr 2007 ebenfalls publizierte ÖWAV-Leitfaden „Niederschlagsdaten zur Anwendung der ÖWAV-Regelblätter 11 und 19“ (2007) stellte für die meisten besiedelten Gebiete Österreichs solche mehrjährigen Niederschlagsreihen digital zur Verfügung. Aufgrund dessen, dass diese Niederschlagslangzeitkontinua allerdings allesamt spätestens 2006 enden, sollten diese zukünftig nicht mehr verwendet werden. Dementsprechend wurde der Leitfaden „Niederschlagsdaten zur Anwendung der ÖWAV-Regelblätter 11 und 19“ (2007) mittlerweile zurückgezogen.

Aktuellere Niederschlagsdaten können entweder von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) käuflich erworben werden (bitte hierzu klima@zamg.ac.at kontaktieren) oder seit Juni 2018 auch über die eHYD-Plattform (<https://ehyd.gv.at/>) kostenlos als „N-Minutensummen“ bezogen werden. Diese werden fortan auch mit einer zeitlichen Verzögerung von ca. 2 Jahren aktualisiert. Hinweise für entsprechende Werkzeuge zur Verwendung und Analyse der Niederschlagsreihen finden sich im Anhang.

Im Idealfall stehen Niederschlagsdaten kontinuierlich und durchgehend zur Verfügung. Sollten aber infolge von Mess- oder Übertragungsfehlern in einer Jahresreihe längere Datenlücken (mehrwöchig) in relevanten Niederschlagsperioden (z. B. im Sommer) auftreten, dann empfiehlt es sich, auf diese Jahresreihe in der Berechnung zu verzichten.

Werden für alpine Messstationen durchgängige Niederschlagswerte angegeben, ist zu beachten, dass sich die Niederschlagsdaten im Winter fallweise auf Schneefall beziehen. Eine korrekte Berechnung des Niederschlag-Abfluss-Verhaltens unter solchen Bedingungen erfordert aufwendige Modelle und zusätzliche meteorologische Daten, die im Regelfall nicht zur Verfügung stehen. Winterliche Extremniederschläge in alpinen Einzugsgebieten sind daher speziell zu prüfen (z. B. Korrelation mit Lufttemperatur) bzw. aus dem Niederschlagskontinuum auszuscheiden.

Die Ermittlung der Regenspende $r_{720,1}$ erfolgt auf Basis des verwendeten Niederschlagskontinuums für die Langzeitsimulation und nach dem Arbeitsblatt DWA-A 531.

4.5.3 Flächenermittlung

Für die flächendeckende Digitalisierung der Oberfläche stehen österreichweit sehr gute Planungsinstrumente zur Verfügung. Als geeigneter Mindeststandard bietet sich die DKM mit den Nutzungen, überlagert mit Gebäudedaten aus basemap.at, an.

Allgemeine Hinweise zur Flächenermittlung und zu möglichen Ansätzen zur Flächendifferenzierung können dem vom BMLFUW herausgegebenen DATMOD-Leitfaden (Muschalla et al. 2015) entnommen werden. Dort ist auch eine Übersicht aller zurzeit in Österreich verfügbaren Portale zum Bezug von Geodaten vorhanden.

Digitale Katastermappe (DKM)

In der digitalen Katastermappe finden sich Informationen zur Nutzung bzw. Oberflächenbedeckung sämtlicher Flächen. Diese Daten werden vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen durch manuelle Auswertung von Orthofotos erstellt. Eine Aktualisierung erfolgt regelmäßig, aber abhängig von den Kapazitäten nicht immer bei jeder Erneuerung der Orthofotos alle 3 Jahre. Gebäudeflächen werden häufiger aktualisiert, da hier digitale Daten von Bauverfahren mit einfließen, allerdings nicht in allen Bundesländern.

Die Daten können beim Bundesamt als Shapefile bezogen werden. Darüber hinaus werden sie von den Landes-GIS-Stellen als Teil der digitalen Katastermappe vertrieben, die bei den meisten Gemeinden verfügbar ist. Die Struktur der Daten ist unterschiedlich, teilweise werden die Nutzungen als Text angegeben und teilweise mit einem Zahlencode. Vor 2012 waren einige Kategorien anders bezeichnet bzw. definiert.

Die Nutzungen sind in der „Benützungsarten-Nutzungen-Verordnung (BANU-V)“ (siehe Appendix) definiert.

basemap.at

Für die österreichische Verwaltungsgrundkarte basemap.at werden österreichweit auch Gebäudedaten gesammelt und in regelmäßigen Abständen aktualisiert. Dieser Gebäudedatensatz ist sehr aktuell und sollte jedenfalls berücksichtigt werden. Als Vektordatensatz ist er im Gegensatz zum Endprodukt basemap.at nicht frei verfügbar, steht den Gemeinden und öffentlichen Gebietskörperschaften aber im Rahmen eines Datennutzungsvertrags mit dem Land kostenlos zur Verfügung. Die Gemeinden können ihren Auftragnehmern im Rahmen von konkreten Aufträgen digitale Daten zur Verfügung stellen.

Die Ansprechpartner der GIS-Stellen bei den Ämtern der Landesregierungen finden sich auf der Geodatenverbundseite der Länder (<http://www.geoland.at/site/gis.html>).

Empfehlungen

- Im Rahmen dieses Leitfadens wird empfohlen, die DKM und deren Nutzungsarten als Datengrundlage zur Flächenermittlung zu verwenden.
- Die Gebäudedaten aus basemap.at sind meist aktueller und sollten überlagert werden.
- Wenn im Einzelfall genauere oder aktuellere Daten zur Verfügung stehen, sind diese mit einzu beziehen.

4.5.6 Erläuterungen und Spezifikationen zur Kalibrierung der Simulation

In Kapitel 4.5.6 „Kalibrierung der Simulation“ werden Hinweise zum Vergleich zwischen Simulation und Messung gegeben, mit dem Ziel, dass das verwendete Modell die Wirklichkeit möglichst gut repräsentiert. Hier werden ergänzende Informationen zur Planung von Messkampagnen sowie Anforderungen an Kalibrierungsdaten dargestellt.

Erläuterung der Tabelle 4

Bei den Mindestanforderungen in Tabelle 4 wird zwischen Jahresreihen und Einzelereignissen unterschieden.

- (a) Die „Kalibrierung anhand von Jahresreihen“ bezieht sich auf Entwässerungssysteme, in denen Messungen routinemäßig kontinuierlich aufgezeichnet werden. Kalibriert wird anhand von Jahressummen für zumindest ein Jahr.

Als Eingangsgröße wird nach Möglichkeit eine Niederschlagsganglinie aus dem Einzugsgebiet herangezogen. Liegt eine solche nicht vor, kann die Ganglinie einer Station mit vergleichbarer Niederschlagscharakteristik herangezogen werden.

Bei der Kalibrierung wird die gemessene Jahressumme des Kläranlagenzulaufs mit der modellierten Jahressumme verglichen.

An den Mischwasserentlastungen muss entweder die Dauer und die Häufigkeit der Entlastungsereignisse oder die Entlastungsmenge gemessen werden.

Im ersten Fall werden bei der Kalibrierung die gemessene Jahresentlastungsdauer und die gemessene Entlastungsanzahl pro Jahr mit den modellierten Werten verglichen. Im zweiten Fall wird die gemessene Jahresentlastungsmenge mit der modellierten verglichen.

- (b) Die „Kalibrierung anhand von Einzelereignissen“ bezieht sich auf Entwässerungssysteme, in denen eine gezielte Messkampagne durchgeführt worden ist.

Bei der Kalibrierung werden die gemessenen und modellierten Ganglinien miteinander verglichen.

Routineaufzeichnungen

Sollten für die Kalibrierung Routineaufzeichnungen verwendet werden, wird empfohlen, eine zusätzliche Plausibilitätsprüfung der Daten (Maximalwerte, Minimalwerte, Lücken, Sensorendrift) durchzuführen. Routineaufzeichnungen haben manchmal den Nachteil, dass die Qualitätskontrolle der Daten fehlt bzw. die Messgeräte nicht genügend gewartet werden. Zusätzlich zu hydraulischen Messungen im Entwässerungssystem müssen auch zeitgleich aufgezeichnete Niederschlagsdaten zur Verfügung stehen.

Messkampagnen

Sollten keine verwertbaren Daten aus dem laufenden Betrieb zur Verfügung stehen, wird empfohlen, eine Messkampagne über einen Sommer durchzuführen (z. B. 3 Monate im Zeitraum Mai bis September). Es kann dann davon ausgegangen werden, dass die geforderten „drei relevanten, voneinander unabhängigen Niederschlagsereignisse mit signifikantem Niederschlagsabfluss und Überschreitung des Drosselabflusses zur Kläranlage“ während der Messperiode auftreten. Bei der externen Vergabe der Messungen wird empfohlen, sich Optionen zur Verlängerung der Messkampagne anbieten zu lassen und vor Ausbau der Messgeräte zu überprüfen, ob die drei relevanten Ereignisse aufgezeichnet werden konnten. Der höchste Aufwand in der Durchführung von Messkampagnen liegt im Ein- und Ausbau der Messgeräte, der Aufwand für Wartung bei Verlängerung der Messperiode hält sich in Grenzen (Kontrolle der Geräte und evtl. Tausch der Akkus). Für die Kalibrierung sollten dann aber trotzdem nicht nur drei ausgewählte Ereignisse verwendet werden, sondern alle Ereignisse des gesamten Messzeitraums. Um etwaige Mess-, Aufzeichnungs- und Übertragungsfehler möglichst frühzeitig erkennen zu können, empfiehlt sich eine möglichst zeitnahe Messdatenvalidierung und die Verwendung eines Messdatenmanagementsystems (DWA-M 151, 2014).

Niederschlagsmessungen

Gleichzeitig zu hydraulischen Messungen im Kanalnetz (z. B. Durchfluss, Wasserstand) sind Messungen des Niederschlags im Einzugsgebiet notwendig, sofern hier keine Messstation existiert.

Im Idealfall ist der Niederschlag räumlich gleichmäßig verteilt. In kompakten Siedlungsgebieten sind zumindest drei Niederschlagsschreiber, angeordnet in Form eines Dreiecks, zu empfehlen, um zu prüfen, ob der Niederschlag gleichmäßig verteilt war. Findet ungleichmäßige Überregnung statt, erlaubt die dreieckige Anordnung zumindest einigermaßen, die Zugrichtung einer Front zu rekonstruieren, und eine ungleichmäßige Überregnung im Modell anzusetzen. In langgestreckten Abwasserverbänden sind Niederschlagsmessungen in jedem größerem Siedlungsgebiet, das über eine Mischkanalisation verfügt, wünschenswert.

Zeitliche Auflösung der Messreihen

Die Zeitreihen sollten in 1- bis maximal 5-Minuten-Intervallen aufgezeichnet werden.

Manchmal erlauben Logger die Speicherung in dynamischen Intervallen: Immer wenn sich der Messwert, beispielsweise der Wasserstand, über einen längeren Zeitraum nicht ändert, wird die Aufzeichnung gestoppt. Sobald sich der Messwert um ein bestimmtes Maß verändert, wird die Aufzeichnung fortgesetzt. Weil dabei die für die Kalibrierung erforderlichen Feinheiten manchmal verlorengehen und weil ein Ausfall von Messgeräten schwerer zu erkennen ist, wird diese Form der Aufzeichnung für die Kalibrierung nicht empfohlen.

Anzahl und Lage der Messstellen im System

Mischwasserentlastungen unterteilen das Betrachtungsgebiet in Teilgebiete. Gäbe es keine finanziellen oder technischen Einschränkungen, würde man sämtliche Mischwasserentlastungen mit Messgeräten ausstatten, um so auf die hydrologischen Parameter des jeweils oberhalb liegenden Teilgebiets und auf die hydraulischen Parameter der Mischwasserentlastung rückschließen zu können.

In der Praxis wird man auf Messungen an Mischwasserentlastungen, die selten anspringen, verzichten müssen:

- Was den Abflussbeiwert betrifft, so kann er bei Ereignissen, wo sie nicht anspringen und daher kein Wasser verloren geht, anhand einer weiter unten liegenden Messstelle ermittelt werden.
- Was die hydraulischen Parameter einer selten anspringenden Mischwasserentlastung betrifft, so sind sie voraussichtlich weniger bedeutend (Ausnahme wäre beispielsweise ein immissionsgefährdetes Gewässer).

Bei der Planung von Messkampagnen kann es hilfreich sein, ein bereits bestehendes (zu diesem Zeitpunkt noch unkalibriertes) Modell des Systems zu verwenden. Mithilfe dieses Modells können jene Mischwasserüberläufe und -überlaufbecken identifiziert werden, die häufig anspringen. An diesen werden dann bevorzugt Messungen installiert. Somit müssen nicht unbedingt alle Entlastungsbauwerke messtechnisch ausgerüstet werden. Mit 30 bis 50 % der Bauwerke werden üblicherweise 80 bis 90 % der Entlastungsmengen erfasst (Kleidorfer et al. 2009). Da das Modell vorerst noch unkalibriert ist, sind solche Voruntersuchungen mit den Erfahrungen des Betriebspersonals abzustimmen.

Drosselabflüsse

Da Drosselabflüsse wesentliche Eingangsgrößen in der Modellierung darstellen, ist auf eine korrekte Abbildung der Drosselabflüsse zu achten. Eine regelmäßige Überprüfung der Einrichtungen bzw. der tatsächlichen Abflussmengen wird empfohlen.

Durchflussmessungen

Durchflussmessungen erfolgen als kombinierte Messung von Wasserstand und Fließgeschwindigkeit oder durch Messung des Wasserstandes bei einer bekannten Wasserstand-Abfluss-Beziehung. Der Messdatenumformer errechnet aus dem Wasserstand einen durchströmten Abflussquerschnitt und aus den gemessenen Fließgeschwindigkeiten eine mittlere Fließgeschwindigkeit, aus welchen dann letztendlich die Durchflussrate berechnet wird.

Der Einsatz von Durchflussmessungen erfordert vor allem wegen des Fließgeschwindigkeitssensors viel Erfahrung beim Einbau und bei der Interpretation der Messsignale. Auch die Wartung ist aufwendiger als beim Wasserstandsensor, was Durchflussmessungen intensiver und teurer macht.

Der Vorteil von Durchflussmessungen liegt allerdings darin, dass sie sich unabhängig vom Modell auswerten lassen und daher die Unsicherheit der Modellparameter deutlich reduziert wird. So erschließt sich der Abflussbeiwert des oberhalb liegenden Teilgebietes direkt aus der Gegenüberstellung von Niederschlag und abgeflossenem Volumen. Auch die Hydraulik der Mischwasserentlastung, allen voran die Dynamik des Drosselabflusses, kann direkt abgelesen werden und schließlich ist eine Aufteilung in Teilgebiete einfacher, wenn die Abflüsse an den Teilbegrenzen bekannt sind (siehe unten).

Beim Einsatz von Durchflussmessungen wird empfohlen, vor allem den Zulauf in ein Mischwasserüberlaufbauwerk zu erfassen.

Wasserstandsmessungen

Über Wasserstandsmessungen kann die sachgerechte Modellierung von Wasserständen unmittelbar überprüft werden, Durchflüsse lassen sich hingegen nur indirekt überprüfen.

Bei der Verwendung von Wasserspiegelhöhen als Kalibrierungsdaten (wie in Tabelle 4 vorgeschlagen) sei festgehalten, dass diese Information in hydrologischen Modellen nicht immer verfügbar ist und es erforderlich sein kann, dass dieser Wert aus einem anderen (z. B. Speichervolumen) berechnet wird.

Es ist auf jeden Fall empfehlenswert, Messkampagnen im Vorfeld mit den vom Simulationsmodell ausgegebenen Ergebnistypen abzugleichen, da unter Umständen weitere Erhebungen (z. B. Beckengeometrie) notwendig sind.

Beim Einsatz von Wasserstandsmessungen wird empfohlen, diese im Hauptsammler des Mischwasserüberlaufbauwerks im Bereich der Wehrschwelle anzuordnen. Somit kann über Überfallsformeln der Entlastungsabfluss abgeschätzt und Informationen gesammelt werden, wenn die Entlastung nicht anspringt.

Vorgangsweise bei der Kalibrierung

Im Zuge der Kalibrierung werden die Modellparameter so angepasst, dass eine möglichst gute Übereinstimmung zwischen Messung und Simulation erreicht wird. Dabei haben die Parameter unterschiedlich hohe Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis. Empfohlen wird, die Kalibrierung mit jenen Parametern zu beginnen, die einen hohen Einfluss auf die Ergebnisse haben (Abflussbeiwert bzw. angeschlossene abflusswirksame Flächen).

Dabei hilft eine strukturierte Vorgehensweise, den Zeitaufwand für die Kalibrierung zu reduzieren:

1) Interpretation der Messdaten

Zunächst werden die Messungen unabhängig vom Modell ausgewertet und interpretiert. Niederschlagsereignisse werden abgegrenzt und die Niederschlagshöhen und die Summenlinien mehre-

rer Messstellen miteinander verglichen. Durchflussmengen im Zulauf zu Mischwasserentlastungen oder im Zulauf zur Kläranlage oder Entlastungsmengen an den Mischwasserüberläufen werden den Niederschlägen gegenübergestellt.

2) Modellerstellung inklusive Grobkalibrierung/Plausibilisierung

Das Modell wird zunächst anhand von angenommenen Parameterwerten erstellt. Nach einem ersten Rechenlauf können die Modellausgaben mit den Kalibrierungsdaten verglichen werden. Hierbei ist es sinnvoll, sich vor dem Beginn der Detailkalibrierung der einzelnen Einzugsgebiete einen Überblick über die Modellausgaben zu verschaffen und sich auf grobe Diskrepanzen zwischen Messdaten und Simulationsergebnissen zu konzentrieren, um etwaige Fehler in der Modellerstellung oder in den Daten zu erkennen. Ein Überblick, in welchen Teilgebieten das Modell die Kalibrierungsdaten eher über- bzw. unterschätzt, hilft auch bei der folgenden detaillierten Kalibrierung.

3) Auftrennung in Teilgebiete

Anschließend ist es sinnvoll, das Modellgebiet in einander möglichst wenig beeinflussende Teilgebiete aufzutrennen. Diese können dann voneinander unabhängig kalibriert werden, ohne dass ein Verändern der Kalibrierungsparameter eines Gebiets die Ergebnisse eines anderen zu stark beeinflusst, was die Anzahl der erforderlichen Simulationsläufe reduziert:

- Dies können beispielsweise parallele Äste in einem Netz sein.
- Da besonders die Änderung der Drosselweiterleitungsmenge die unterhalb liegenden Einzugsgebiete sehr stark beeinflusst, kann eine derartige Trennung auch an Stellen mit möglichst eindeutig definiertem Drosselabfluss erfolgen. Dies ist beispielsweise an Stellen mit regelbaren oder voreinstellbaren Drosselorganen oder Pumpwerken gegeben.

4) Detailkalibrierung von Anfangseinzugsgebieten

Bei der Detailkalibrierung der einzelnen Einzugsgebiete ist es ratsam, bei Gebieten zu beginnen, die nicht durch einen oberen Zufluss beeinflusst sind.

Die Änderung der Zahlenwerte der Kalibrierungsparameter soll dabei in dem Bereich erfolgen, in dem die Datenunsicherheit liegt.

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der Simulationsergebnisse mit den Messdaten des jeweiligen Gebiets, jedoch auch unter Beachtung der Auswirkungen auf unterhalb liegende Messpunkte. Ist beispielsweise das Überlaufvolumen des gerade betrachteten Einzugsgebiets zu hoch und das Überlaufvolumen eines unterhalb liegenden Einzugsgebiets zu niedrig, muss wahrscheinlich der Drosselabfluss erhöht werden. Sind jedoch beide Überlaufvolumina zu hoch, sollte eher die abflusswirksame Fläche verringert werden.

5) Detailkalibrierung unterhalb liegender Einzugsgebiete

Als nächster Schritt erfolgt die Kalibrierung unterhalb liegender Einzugsgebiete, d. h. jener Einzugsgebiete, welche durch einen Zufluss von oberhalb beeinflusst sind. Die Kalibrierung selbst erfolgt auf dieselbe Art und Weise, also durch Vergleich von Mess- und Simulationsdaten und entsprechende Anpassung der Parameter. Falls sich im Laufe der Kalibrierung herausstellt, dass die Messwerte nicht erreicht werden können, muss unter Umständen auch das oberhalb liegende Gebiet noch einmal verändert und angepasst werden, um dessen Kalibrierung zu verfeinern.

6) Überprüfung des Gesamtsystems

Abschließend sollte das Gesamtsystem kontrolliert werden. Bei der Verfügbarkeit von genügend Messdaten können diese in Kalibrierungs- und davon unabhängige Validierungsdaten getrennt werden. Die Kalibrierung erfolgt dabei rein auf die Kalibrierungsdaten. Falls auch der Vergleich mit den Validierungsdaten eine gute Übereinstimmung zeigt, kann die Kalibrierung als erfolgreich angesehen und abgeschlossen werden.

4.6 Überwachung im Betrieb und Erfolgskontrolle

Anlagen zur Mischwasserbewirtschaftung gehören zu den wichtigsten Bausteinen der Siedlungsentwässerung. Mischwasser- und Niederschlagswassereinleitungen sind für viele Spurenstoffe aus dem urbanen Bereich der dominierende Eintragspfad in die Gewässer (Clara et al. 2014; Huber et al. 2015; Launay 2017; MKULNV 2016; Wicke et al. 2016). Das gilt insbesondere für solche Stoffe, für die Umweltqualitätsnormen im betroffenen Gewässer einzuhalten sind. Eine effektive Mischwasserbehandlung ist damit in vielen Fällen entscheidend für die Bewertung des chemischen Gewässerzustands und damit für die Erreichung der Zielsetzungen der EU-WRRL.

Der ordnungsgemäße Betrieb und der regelmäßige Unterhalt der Anlagen haben eine erhebliche Auswirkung auf die Reinigungsleistung dieser Anlagen. Zum ordnungsgemäßen Betrieb gehören nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auch Einbau und Betrieb von Messeinrichtungen zur Erfassung des Entlastungsverhaltens (Überlauf und Einstau) dieser Anlagen.

In Ermangelung der in der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung (AAEV 1996) wohl vorgesehenen, aber nach wie vor fehlenden, gesetzlich verpflichtenden Vorgaben zur Dokumentation und Überwachung von Anlagen der Mischwasserbewirtschaftung, ist über den genauen Ort, die Anzahl und das tatsächliche Betriebsverhalten dieser Anlagen in Österreich bis dato nur sehr wenig bekannt.

Im ÖWAV-Regelblatt 19 (2007) finden sich zur Dokumentation der Funktion und der Betriebszustände von Mischwasseranlagen, zur Erfolgskontrolle sowie auch zur Verifizierung der Berechnungsannahmen bereits zahlreiche Hinweise und Empfehlungen für den Einbau und den Nutzen von kontinuierlichen Messsystemen an den relevanten Bauwerken. In der Praxis nutzen allerdings bislang nur wenige Betreiber die daraus resultierenden Messdaten zur Dokumentation des Betriebsverhaltens bzw. zur Leistungssteigerung und Erfolgskontrolle ihrer Anlagen.

Aktuelle Untersuchungen und Datenauswertungen in Deutschland zeigen z. B., dass viele dieser Anlagen in der Praxis nicht entsprechend der Planung betrieben werden (Brombach et al. 2013; Dittmer 2014; Hoppe et al. 2016; LANUV 2018).

Auswertungen von Messdaten und Vergleiche mit Simulationen belegen, dass zumindest in Baden-Württemberg die Entlastungsaktivität von Regenüberlaufbecken in der Simulation und der darauf basierenden Planung oftmals deutlich überschätzt wird (Baumann et al. 2017; Dittmer et al. 2018).

Im Sinne der oben gemachten Aussagen und Erfahrungen werden folgende Punkte empfohlen:

- 1) Verortung und Beschreibung aller Mischwasserentlastungsbauwerke in einem Informationssystem.
- 2) Installation, kontinuierlicher Betrieb und regelmäßige Wartung von Messsystemen (z. B. Durchflussmeseinrichtungen, Niveausonden usw.) zur Überwachung von Betriebskenngrößen wie
 - Einstauhäufigkeit und Überlaufhäufigkeit,
 - Einstaudauer und Überlaufdauer,

- im Kanalnetz weitergeleitete Abwassermengen und
- Betriebszeiten von Anlagen der Mischwasserbewirtschaftung

an allen wasserwirtschaftlich relevanten Mischwasserbewirtschaftungsanlagen.

- 3) Regelmäßige, mindestens jedoch jährliche Überprüfung und Kalibrierung der Mess- und Drossel-einrichtungen von Anlagen zur Mischwasserbewirtschaftung.
- 4) Betrieb eines Messdatenmanagementsystems (siehe z. B. DWA-M151, 2014)
 - zur einzugsgebietsweiten Verwaltung der generierten Messdaten und Sonderbauwerke,
 - zur möglichst zeitnahen Validierung und Auswertung der Messdaten,
 - zum Generieren regelmäßiger Zustandsberichte und Erfolgskontrollen, in welchen auch etwa-ige Auffälligkeiten (z. B. verklauste Drosseleinrichtungen, nicht ausgenutzte Speichervolumina usw.) erkannt werden,
 - als Planungsgrundlage für den weiteren Ausbau bzw. für Adaptierungen.
- 5) Regelmäßige, z. B. einjährige, Kontrollen über die Leistungsfähigkeit der Anlagen auf Basis der o. a. generierten Zustandsberichte.

Nach Binggeli-Challandes (2003) ist der Erfolg der Dienstleistung „Abwasserentsorgung“ nicht über Ren-tabilität und Wirtschaftlichkeit, sondern über den Grad der Zielerreichung einerseits und eine effiziente und wirtschaftliche Leistungserstellung andererseits zu beurteilen. Hierzu liefern dauerhafte Messungen und deren regelmäßige Validierung, Auswertung und Dokumentation eine entscheidende Grundlage.

5 WEITERGEHENDE ANFORDERUNGEN IM IMMISSIONSFALL

Das ÖWAV-Regelblatt 19 enthält Vorgaben zur Abgrenzung kritischer Fälle für die hydraulische Belastung, die Ammoniaktoxizität, den Sauerstoffgehalt und die Feststoffe. Falls nach den Vorgaben im Regelblatt weitergehende Maßnahmen zu prüfen sind, ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich. In Abstimmung mit einem Gewässerbiologen sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Festlegung der Modalitäten für die Bestimmung der Auswirkung der Mischwasserentlastung auf das Gewässer (Beurteilung auf Basis der Zustandseinstufung laut NGP oder weitergehende Untersuchungen).
- Gegebenenfalls Untersuchung des Gewässers und Prüfung des Untersuchungsergebnisses auf Plausibilität.
- Festlegung der weitergehenden Maßnahmen.

Als weitergehende Maßnahmen im Immissionsfall sind – neben siedlungswasserbaulichen Maßnahmen wie Zwischenspeicherung oder Erhöhung der Drosselabflüsse – auch folgende Gestaltungen im Gewässer bzw. Uferbereich möglich:

- Profilaufweitungen zur Verminderung des hydraulischen Stresses,
- Beschattung durch Ufergehölzgürtel
 - zur Verringerung der Temperatur- und der pH-Wert-Schwankungen und damit zusammenhängenden kritischen Ammoniakkonzentrationen und
 - zur Vermeidung von Sauerstoffdefiziten durch Eutrophierung,
- Verbesserung der Gewässerstruktur für mehr Turbulenz und damit Sauerstoffeintrag.

Der einjährige Niederschlagsabfluss aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen wird näherungsweise aus der Belastung des Gesamtsystems mit einem einjährigen Modellregen ermittelt. Die maßgeblichen Entlastungsmengen am gleichen Vorfluter sind zu summieren, sofern die Entlastungsbauwerke nicht weit voneinander entfernt angeordnet sind. Detaillierte Berechnungen sind zulässig.

5.6 Grobstoffe

Sichtbare Grobstoffe wie z. B. Toilettenpapier haben nur eine vernachlässigbare Auswirkung auf den ökologischen Gewässerzustand, sie stellen jedoch ein ästhetisches Problem dar.

Dieses Problem verdient in jedem Fall Aufmerksamkeit, nicht nur im Immissionsfall.

Insbesondere aus Entlastungsbauwerken im Siedlungs- oder im Erholungsgebiet sollte daher der Ausstoß von Grobstoffen durch technische Maßnahmen weitestgehend vermieden werden.

9 HINWEISE AUF RECHTSGRUNDLAGEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

9.4 Literatur

AAEV (1996): Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung (AAEV): BGBl. Nr. 186/1996, Wien.

Baumann, P., Lieb, W. und Weiß, G. (2017): Regenbecken im Mischsystem - Messen, Bewerten und Optimieren, Praxisleitfaden für den Betrieb von Regenbecken. 1. Aufl., Stand Februar 2017. Stuttgart: DWA, Landesverb. Baden-Württemberg.

Binggeli-Challandes, S. (2003): Leistungsprozessoptimierung in der Abwasserentsorgung (Doctoral Thesis). ETH Zurich.

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-004554700>.

Brombach, H. (2013): Zentrale Regenwasserbehandlungsanlagen – Vergangenheit und Zukunft, 12. DWA-Regenwassertage, Freiburg-Munzingen, 2013.

Clara, M., Ertl, T., Giselbrecht, G., Gruber, G., Hofer, T., Humer, F., Kretschmer, F., Koll, L., Scheffknecht, C., Weiß, S. und Windhofer, G. (2014): SCHTURM - Spurenstoffemissionen aus Siedlungsgebieten und von Verkehrsflächen. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, Österreich.

<https://www.bmnt.gv.at/service/publikationen/wasser/Spurenstoffemissionen-aus-Siedlungsgebieten-und-von-Verkehrsflaechen.html> (Zugriff 29.01.2019).

Dittmer, U. (2014): Neuerungen im Regelwerk – das DWA-A 166 und DWA-M 151 in der Diskussion. Beitrag zum 4. Kommunalen Erfahrungsaustausch Regenwasserbehandlung in der Praxis am 5. Juni 2014 in Gelsenkirchen. Veranstalter AGG/Gelsenkanal, WSW Energie & Wasser AG und Dr. Pecher AG, Erkrath: 2014.

Dittmer, U., Bachmann-Machnik, A., Lieb, W., Giebl, B., Weiß, G. und Wöhrle, C. (2018): Einflüsse auf die Einstau- und Entlastungsaktivität von Regenüberlaufbecken. 8. Aqua Urbanica. Regenwasser in urbanen Räumen, 18.-19. Juni 2018, Landau i. d. Pfalz, Copyright © 2018, Schriftenreihe Wasser Infrastruktur Ressourcen, Band 1, TU Kaiserslautern (2018).

DWA-A 531 (September 2012; korrigierte Fassung, Stand: Mai 2017): Starkregen in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit und Dauer. DWA Hennef.

DWA-M 151 (2014): Messdatenmanagementsysteme in Entwässerungssystemen. DWA Hennef.

Hoppe, H., Fricke, K. I., Kutsch, St., Gruber, G. und Massing, Ch. (2016): Messungen in Entwässerungssystemen: von „Daten“ zu „Werten“. 6. Aqua Urbanica. Miss es oder vergiss es! 26.-27.09.2016., Rigi Kaltbad, Tagungsband S. 17-22.

Huber, M., Welker, A. und Helmreich, B. (2015): Belastung von Verkehrsflächenabflüssen mit Schwermetallen – ein europäischer Vergleich. gwf-Wasser Abwasser 9/2015, S. 896-909.

Kleidorfer M., Fach S. and Rauch W. (2008): Hinweise zur Kalibrierung von hydrologischen Modellen für die Anwendung von ÖWAV Regelblatt 19/neu. Wiener Mitteilungen 209.

Kleidorfer M., Möderl M., Fach S. and Rauch W. (2009): Optimization of measurement campaigns for calibration of a conceptual sewer model. Water Science and Technology 59(8), 1523-30.

Launay, M. (2017): Organic micropollutants in urban wastewater systems during dry and wet weather – Occurrence, spatio-temporal distribution and emissions to surface waters. Dissertation. Universität Stuttgart.

LANUV (2018): Abschlussbericht zum Pilotprojekt Regen::4.0 „Hinweise zur einheitlichen Umsetzung der Anforderungen an die Selbstüberwachung von Regenbecken für Betreiber und Aufsichtsbehörden in NRW am Beispiel der Entwässerungssysteme der Stadt Bielefeld und des Erftverbandes“ Teil 1 bis 3; gefördert durch das MUNLV NRW, Düsseldorf. Fachliche Begleitung LANUV NRW und BezReg Detmold und Köln. Veröffentlichung für Frühjahr 2019 geplant.

MKULNV (2016): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen. 17. Auflage. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/abwasserbeseitigung_entwicklung_kurzfassung.pdf (Zugriff 29.01.2019).

Muschalla, D., Leimgruber, J., Maier, R., Tscheikner-Gratl, F., Kleidorfer, M., Wolfgang, R., Ertl, T., Kretschmer, F., Sulzbacher, R. M. & Neunteufel, R. (2015): DATMOD - Sanierungs- und Anpassungsplanung von kleinen und mittleren Kanalnetzen. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 254 S.

https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/media/umweltfoerderung/Dokumente_Betriebe/Wasser_Betriebe/Studien_Wasserwirtschaft/DATMOD_Leitfaden_160217.pdf (Zugriff 06.02.2019)

ÖWAV-Leitfaden „Niederschlagsdaten zur Anwendung der ÖWAV-Regelblätter 11 und 19“ (2007), Wien.

ÖWWV-Regelblatt 19 (1987): Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regen- und Entlastungen in Mischwasserkanälen, Wien.

Wicke, D., Matzinger, A. und Rouault, P. (2016): OgRe - Relevanz organischer Spurenstoffe im Regenwasserabfluss Berlins. Kompetenzzentrum Wasser Berlin. Berlin, Deutschland.

https://www.kompetenz-wasser.de/wp-content/uploads/2017/11/abschlussbericht_ogre_final_rev2.pdf (Zugriff 29.01.2019).

APPENDIX

Digitale Katastermappe

Tabelle 1 Nutzungen gemäß BANU-V

Name	Bezeichnung alt	Code
(1) Bauflächen		
1. Gebäude		41
2. Gebäudenebenenflächen		83
(2) Landwirtschaftlich genutzte Grundflächen		
1. Äcker, Wiesen oder Weiden		48
2. Dauerkulturanlagen oder Erwerbsgärten	(alt: Garten)	40
3. Verbuschte Flächen		57
(3) Gärten	(alt: Baufläche begrünt)	52
(4) Weingärten		53
(5) Alpen		54
(6) Wald		
1. Wälder		56
2. Krummholzflächen		55
3. Forststraßen		58
(7) Gewässer		
1. Fließende Gewässer (Wasserläufe)		59
2. Stehende Gewässer (Wasserflächen)		60
3. Gewässerrandflächen	(alt: Schottergrube)	64
4. Feuchtgebiete	(alt: Sumpf)	61
(8) Sonstige		
1. Straßenverkehrsanlagen		95
2. Schienenverkehrsanlagen		92
3. Verkehrsrandflächen		65
4. Parkplätze		42
5. Betriebsflächen		63
6. Abbauflächen, Halden und Deponien		84
7. Freizeitflächen	(alt: Erholungsfläche)	96
8. Friedhöfe		72
9. Fels- und Geröllflächen		87
10. Vegetationsarme Flächen		62
11. Gletscher		88

Werkzeuge zur Verwendung und Analyse von Niederschlagsreihen

Zur Überprüfung der Konsistenz und Datenverfügbarkeit sowie zur Ermittlung des $r_{720,1}$ (Niederschlagshöhe in mm bei einer Regendauer von 12 Stunden mit einer Wiederkehrperiode von 1 Jahr) der ausgewählten Periode für die Langzeitsimulation stehen z. B. die beiden folgenden GitHub-Repositories der TU Graz in der Programmiersprache Python zum kostenlosen Download zur Verfügung (<https://github.com/tugraz-sww>):

- **ehyd_tools** (https://github.com/tugraz-sww/ehyd_tools): Tool zum automatischen Import von „N-Minutensummen“ von <https://ehyd.gv.at>, Überprüfung der Konsistenz und Datenverfügbarkeit und Export in CSV-Dateien.
- **idf_analysis** (https://github.com/tugraz-sww/intensity_duration_frequency_analysis): Tool zur Ermittlung von statistischen Regenspenden beliebiger Dauer und Wiederkehrperiode aus Niederschlagslangzeitkontinua nach dem DWA-Arbeitsblatt-A 531 (2012). Das Tool kann auch zur Berechnung von $r_{720,1}$ verwendet werden.

Datenprüfung (Tabelle)

Allgemeines

Die Tabelle steht auf der ÖWAV-Homepage als Download zur Verfügung (www.oewav.at/publikationen).

Die Tabelle dient der einheitlichen Darstellung der Eingangsdaten und Ergebnisse einer Mischwassersimulation zur Ermittlung der Weiterleitungswirkungsgrade. Die Tabelle ist durch Einfügen und Entfernen von Zeilen an die jeweiligen Anforderungen anzupassen. Einige Felder enthalten Standardwerte mit Drop-Down-Menüs. Hier können aber auch andere Werte eingetragen werden. Bei Bedarf können Berechnungsformeln durch händische Eingaben ersetzt werden.

Feldtypen

orangeÜberschrift
blau.....Spaltenbezeichnung und Einheiten
hellgelbberechneter Wert
weiß.....Eingabefeld
rot/orange/grün....Ergebnisfelder (Anforderungen erfüllt/nicht erfüllt)

Ausfüllhilfe

- **Gesamtgebiet**

Hier ist das Gebiet einzutragen, das von der Berechnung abgedeckt wird. Im Regelfall sollte das das Einzugsgebiet der Kläranlage sein, in besonderen Fällen nur ein Teil davon. Die EW sind für die Kläranlage und für die größte Gemeinde (Basis für Sollwerte) einzutragen. Es ist anzugeben, welcher Anteil des Kläranlageneinzugsgebiete mit der vorliegenden Berechnung abgedeckt ist. Basis dafür sind die angeschlossenen Einwohnerwerte.

- **Niederschlag**

Der verwendete Niederschlag ist anzugeben. Werden unterschiedliche Reihen im Gebiet verwendet, sind zusätzliche Zeilen einzufügen.

- **Teileinzugsgebiete**

Das Gesamteinzugsgebiet ist darzustellen, wobei die Aufteilung in sinnvolle Einheiten erfolgen soll. Vor allem Trenn- und Mischsysteme, unterschiedliche Gemeinden bzw. Ortsteile sollen extra ausgewiesen werden.

Die „abflusswirksame befestigte Fläche A_u “ ist die befestigte Fläche, von der die Regenabflüsse nach Abzug der Anfangsverluste (Benetzungs- und Muldenverluste) vollständig in das Entwässerungssystem gelangen (Definition ÖWAV-Regelblatt 19). Zu beachten ist, dass eventuelle Endabflussbeiwerte hier in den Modellparametern bereits berücksichtigt sein müssen (z. B. $A_{bef} = 10,0$ ha im Modell mit 85 % Endabflussbeiwert ergibt $A_u = 8,5$ ha).

Unter „Regenabfluss im Mischsystem“ ist einzutragen, ob der Regenabfluss komplett, teilweise oder gar nicht ins Mischsystem gelangt. „Teilweise“ beinhaltet ein breites Spektrum, das im Projektbericht genauer zu beschreiben ist.

- **Befestigte Flächen nach Kategorie**

Hier ist einzutragen, mit welchen Faktoren die Flächen der unterschiedlichen Nutzungskategorien (z. B. aus der DKM) multipliziert wurden, um A_u zu erhalten. Wurden regional unterschiedliche Faktoren verwendet, sind die gewichteten Mittelwerte anzugeben. Erfolgte die Flächenermittlung grundsätzlich anders, ist diese sinngemäß darzustellen.

- **Entlastungsbauwerke**

Hier sind alle Bauwerke einzutragen, die über eine Entlastung verfügen (unabhängig davon, ob ein Speicher vorhanden ist). Unter „Quelle Drosselmenge“ ist einzutragen, wie der angegebene Wert ermittelt wurde. Der kumulierte maximale TW-Abfluss ist einzutragen, als Kennwert wird das Verdünnungsverhältnis automatisch berechnet. Als kumulierte Fläche ist hier die gesamte oberhalb der Entlastung liegende abflusswirksame, undurchlässige Fläche A_u zu verstehen (anders als bei der Ermittlung der Absetzwirkung von Speicherbauwerken).

Die automatisch berechnete weitergeleitete Regenspende dient als Kenngröße zur Beurteilung des Systems. Bei Speicherbauwerk ist einzutragen, ob dem Entlastungsbauwerk ein Speicher zugeordnet ist.

- **Speichervolumen**

Hier sind alle durch Drosselung aktivierten Volumina einzutragen – unabhängig davon, ob eine Entlastung erfolgt oder nicht.

Als Typ ist einzutragen: FB ... Fangbecken, DB ... Durchlaufbecken, SKO ... Staukanal mit obenliegender Entlastung, SKU ... Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung, Stauraum ... sonstige Stauräume ohne Entlastung. Bei Bedarf sind auch andere Einträge möglich.

Als Volumen ist das nutzbare Volumen bis zur Überlaufkante (ohne Überfallhöhe) einzutragen.

Entleerung: Automatisch oder manuell.

Klärüberlauf: Ja oder nein, wenn ja ist die max. Abflussmenge über den Klärüberlauf anzugeben.

Bei der Ermittlung von A_u ist nach dem Leitfaden vorzugehen. Über Becken entlastete Oberlieger bleiben unberücksichtigt. Aus dem spezifischen Volumen ergibt sich gemäß Regelblatt der Absetzwirkungsgrad von Speicherbauwerken.

- **Simulationsergebnisse**

Für jeden Entlastungspunkt ist die mittlere jährliche Entlastungsmenge anzugeben. Der Anteil am Gesamtsystem wird automatisch berechnet.

Bei Bauwerken mit Absetzwirkung sind der Anteil der über den Klärüberlauf entlasteten Menge und der unter „Speichervolumen“ ermittelte Wirkungsgrad anzugeben. Daraus wird der Zuschlag für die Ermittlung des Wirkungsgrades für abfiltrierbare Stoffe automatisch berechnet.

Der 1-jährliche Entlastungsabfluss, der für die Abgrenzung der Immissionsfälle Verwendung findet, ist nach den Vorgaben des Leitfadens zu ermitteln und einzutragen.

Zur Beurteilung der Entlastungshäufigkeit sind die mittleren jährlichen Entlastungstage und die Entlastungsdauer anzugeben.

- **Weiterleitungswirkungsgrad**

Der mittlere jährliche Regenabfluss aus der Modellsimulation ist anzugeben. Die Weiterleitungswirkungsgrade werden automatisch berechnet. Zusätzlich wird für beide Wirkungsgrade die „Zielerreichung“ ermittelt, das ist der Quotient aus IST- und SOLL-Wirkungsgrad. Zielerreichung < 100 % bedeutet, dass der Sollwert nicht erreicht wurde. Das Feld „Zielerreichung“ wird bei unter 100 % rot, darüber grün eingefärbt.

- **Abgrenzung von Immissionsfällen**

Hier sind alle Entlastungspunkte aus dem Abschnitt „Entlastungsbauwerke“ einzutragen. Der Hochwasserabfluss HQ_1 ist für jede Zeile einzutragen. Daraus wird das Verhältnis QE_1/HQ_1 ermittelt. Gemäß Kapitel 5.1.2 des Regelblatts ist abhängig vom Gewässertyp der Grenzwert (10 % bis 50 %) einzutragen. Dazu wird farblich hinterlegt dargestellt, ob ein Immissionsfall vorliegt (JA – rot, NEIN – grün).

Gemäß Kapitel 5.2.1 des Regelblatts ist die maximale Ammonium-Konzentration für jede Entlastungseinleitung zu ermitteln und in die Tabelle einzutragen. Der Wert wird wie folgt farblich hinterlegt:

< 2,5 mg/L (kein Immissionsfall) → grün

2,5 – 5,0 mg/L (Immissionsfall nur bei Salmonidengewässern) → orange

> 5,0 mg/L (Immissionsfall) → rot

– (kein Eintrag) → weiß

ÖWAV-REGELWERK

Nähere Informationen zu den **Preisgruppen** und **Bezugsmöglichkeiten** finden Sie am Ende der Publikationsliste.

A) ÖWAV-Regelblätter

Abwassertechnik und Gewässerschutz

ÖWAV-Regelblatt 1	Abwasserentsorgung im Gebirge. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2000. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWWV-Regelblatt 2	Das Fachpersonal auf Abwasserreinigungsanlagen – Merksätze für Gemeinden und Abwasserverbände. 1978.	<i>vergriffen</i>
ÖWWV-Regelblatt 3	Hinweise für das Ableiten von Abwasser aus Schlachthanlagen und fleischverarbeitenden Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage. Überarb. Neuausgabe 1992.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 4	Hinweise für das Einleiten von Abwasser aus Betrieben in eine öffentliche Kanalisationsanlage. 2., vollständige überarbeitete Auflage. 2001.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWWV-Regelblatt 5	Richtlinien für die hydraulische Berechnung von Abwasserkanälen. 1980.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 6	Fremdüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen. Teil 1: Fremdüberwachung gemäß 1. AEV für kommunales Abwasser. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 1998. Teil 2: Gesamtprüfung. 2000.	<i>Preisgruppe 1</i> <i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 7	Mindestausrüstung für die Eigen- und Betriebsüberwachung biologischer Abwasserreinigungsanlagen (inkl. Indirekteinleiterüberwachung). 4., vollständig überarbeitete Auflage. 2003.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 8	Hinweise für das Einleiten von Abwasser aus oberflächenbehandelnden Betrieben in eine öffentliche Abwasseranlage oder einen Vorfluter. Neuauflage 1993.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 9	Richtlinien für die Anwendung der Entwässerungsverfahren. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2008.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWWV-Regelblatt 10	Richtlinien für die Ausführung von Abwassermeßschächten. 1981.	<i>vergriffen</i>
ÖWAV-Regelblatt 11	Richtlinien für die abwassertechnische Berechnung und Dimensionierung von Abwasserkanälen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2009.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWWV-Regelblatt 12	Hinweise für das Einleiten von Abwasser aus milchbe- und -verarbeitenden Betrieben in eine Abwasseranlage. 1982.	<i>vergriffen</i>
ÖWAV-Regelblatt 13	Betriebsdaten von Abwasserreinigungsanlagen – Erfassung, Protokollierung und Auswertung. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2013.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 14	Sicherheit auf Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen) – Errichtung – Anforderungen an Bau und Ausrüstung. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2010.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 15	Der Klärfacharbeiter – Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2013.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 16	Einleitung von Abwasser aus der Betankung, Reparatur und Reinigung von Fahrzeugen in öffentliche Abwasseranlagen oder in Gewässer. 4., vollständig überarbeitete Auflage. 2010.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 17	Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2004. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 18	Sicherheit auf Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen) – Betrieb. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2014.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 19	Richtlinien für die Bemessung von Mischwasserentlastungen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2007.	<i>Preisgruppe 3</i>

ÖWWV-Regelblatt 20	Musterbetriebsordnung für Abwasserreinigungsanlagen. 1988.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 21	Kanalkataster. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 1998.	<i>ersetzt durch ÖWAV-RB 40</i>
ÖWAV-Regelblatt 22	Betrieb von Kanalisationsanlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2015.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 23	Geruchsemissionen aus Abwasseranlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2015.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 24	EDV-Einsatz auf Abwasseranlagen. Prozessleittechnik – Prozessdatenverarbeitung. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2008.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 25	Abwasserentsorgung in dünn besiedelten Gebieten. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2010.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 26	Hinweise für das Einleiten von Abwässern aus Weinbau- und Kellereibetrieben in eine Abwasseranlage. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2006.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 27	Möglichkeiten der Entsorgung von Senkgrubeninhalten und Schlämmen aus Kleinkläranlagen. 1992.	<i>vergriffen</i>
ÖWAV-Regelblatt 28	Unterirdische Kanalsanierung. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2007.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 29	Entsorgung von Räumgut aus kommunalen Abwasseranlagen. 1994.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 30	Sicherheitsrichtlinien für den Bau und Betrieb von Faulgasbehältern auf Abwasserreinigungsanlagen. 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2007.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 31	Deponiesickerwasser. Reaktordeponie. 2000.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 32	Sicherheit auf Abwasserableitungsanlagen (Kanalisationsanlagen), Teil A: Errichtung – Anforderungen an Bau und Ausrüstung, Teil B: Betrieb. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2016.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 33	Überwachung wasserrechtlich nicht bewilligungspflichtiger Indirekteinleiter. 2002.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 34	Hochdruckreinigung von Kanälen. 2003. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 35	Einleitung von Niederschlagswasser in Oberflächengewässer. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2019.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 36	Dienstanweisung für das Betriebspersonal von Abwasserbehandlungsanlagen. Inkl. CD-ROM. 2003.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 37	Umgang mit Löschwasser. 2019.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 38	Überprüfung stationärer Durchflussmessenrichtungen auf Abwasserreinigungsanlagen. 2007.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 39	Einleitung von fetthaltigen Betriebsabwässern aus Gastronomie, Küchen und Lebensmittelverarbeitung in öffentliche Abwasseranlagen. 2008. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 40	Leitungsinformationssystem – Wasser und Abwasser (gemeinsam mit ÖVGW, = ÖVGW-Richtlinie W 104). 2010. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 42	Unterirdische Kanalsanierung – Hauskanäle. 2011.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 43	Optische Kanalinspektion. 2013.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 44	Der Kanalfacharbeiter – Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung. 2012.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 45	Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund. 2015.	<i>Preisgruppe 2</i>

Wasserhaushalt und Wasservorsorge

ÖWAV-Regelblatt 201	Praktische Anleitung für die Nutzung und den Schutz von Karstwasservorkommen. 2., überarbeitete Auflage. 2007.	<i>Preisgruppe 4</i>
---------------------	--	----------------------

ÖWWV-Regelblatt 202	Tiefengrundwässer und Trinkwasserversorgung. 1986.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWWV-Regelblatt 203	Trinkwassernetversorgung. 1989 (ersetzt durch ÖVGW-Regelblatt W 74, 2006).	<i>zurückgezogen</i>
ÖWWV-Regelblatt 204	Richtlinien für die Wasserversorgung im alpinen Bereich. 1990.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 205	Nutzung und Schutz von Quellen in nicht verkarsteten Bereichen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2017.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 206	Klein- und Einzeltrinkwasserversorgungsanlagen (gemeinsam mit ÖVGW). 1993.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 207	Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds – Heizen und Kühlen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2009.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 208	Bohrungen zur Grundwassererkundung. 1993.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 209	Entscheidungshilfen für Planung, Anlage, Bau und Betrieb von Golfplätzen aus wasserwirtschaftlicher Sicht. 1993.	<i>vergriffen</i>
ÖWAV-Regelblatt 210	Beschneigungsanlagen. 2., überarbeitete Auflage. 2007.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 211	Nutzung artesischer und gespannter Grundwässer. 2000.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 212	Skipisten. 1999.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 213	Tiefbohrungen zur Wassergewinnung. 2002.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 214	Markierungsversuche in der Hydrologie und Hydrogeologie. 2007.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 215	Nutzung und Schutz von Thermalwasservorkommen. 2010.	<i>Preisgruppe 4</i>
ÖWAV-Regelblatt 216	Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) von Golfplätzen aus wasserwirtschaftlicher Sicht. 2009.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 217	Schutz des Grundwassers beim Abbau von Sand und Kies. 2014.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 218	Brunnen in gespannten Grundwässern – Neuerrichtung, Sanierung und Rückbau. 2015.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Regelblatt 219	Tiefengrundwasserbewirtschaftung zum Zweck der Trinkwasserversorgung. 2018.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 220	Niederschlag-Abfluss-Modellierung. 2019.	<i>Gratisdownload</i>

Wasserbau, Ingenieurbiologie und Ökologie

ÖWWV-Regelblatt 301	Leitfaden für den natur- und landschaftsbezogenen Schutzwasserbau an Fließgewässern. 2. Auflage 1985.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 302	Expertenliste Biologie des ÖWAV. 2., überarbeitete Auflage 1999.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 303	Gewässerwärter/in – Gewässermeister/in. Berufsbild, Ausbildungsplan und Prüfungsordnung. 2017.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Regelblatt 305	Verwendung und Verwertung von Sedimenten aus Wildbacheinzugsgebieten. 2019.	<i>Preisgruppe 4</i>

Qualität und Hygiene

ÖWAV-Regelblatt 401	Grundwasseruntersuchungen zur Beurteilung von altlastenverdächtigen Altablagerungen. 1992.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 402	Einfache Analysenverfahren auf Abfallbehandlungsanlagen. Teil 2: Eingangs-, Verfahrens- und Endproduktkontrolle auf Kompostierungsanlagen. 1999.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Regelblatt 403	Nutzwasserverwendung. Mitteilung über die Verwendung von Nutzwasser in Gebäuden, ausgenommen Industrielle Anwendungen. 1998 (ersetzt durch ÖVGW-Mitteilung W 86, 2005).	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 404	Sicherheit, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene für Beschäftigte in der Abfallwirtschaft. 2001.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Regelblatt 405	Arbeitshygienische und arbeitsmedizinische Richtlinien für Abwasseranlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2016.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Regelblatt 406	Begriffe der Membrantechnologie. 2002.	<i>Preisgruppe 3</i>

ÖWAV-Regelblatt 407	Empfehlungen für die Bewässerung. Überarbeitete Neuauflage des ÖWAV-Arbeitshefts Nr. 11 (2003). 2016.	Preisgruppe 2
---------------------	---	---------------

Abfallwirtschaft und Altlastensanierung

ÖWAV-Regelblatt 501	Ermittlung des Kapazitätsbedarfs für Kompostanlagen zur Verarbeitung getrennt erfaßter biogener Abfälle. 1996.	vergriffen
ÖWAV-Regelblatt 502	Entgasung von Deponiekörpern. 1997.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Regelblatt 503	Allgemeine Ausführungsrichtlinien für stationäre Problemstoffsammelstellen. 1997.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 504	Deponieeingangskontrolle. Anforderungsprofil für Leiter der Eingangskontrolle und Kontrollpersonal, Ausbildungsplan. 1997.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 505	Einfache Analysenverfahren auf Abfallbehandlungsanlagen. Teil 1: Eingangskontrolle auf Deponien. 1997.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 506	Das Fachpersonal für Problemstoffsammelstellen. Anforderungsprofil und Ausbildungsplan. 1997.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 507	Fachkraft Abfallwirtschaft. Anforderungen an die Ausbildung des Betriebspersonals von Abfallbehandlungsanlagen. 1998.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 508	Musterbetriebsprotokoll für Bioabfallkompostierungsanlagen. 1998.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 509	Abfallminimierung. Begriffe – Evaluierung – Berechnungsbeispiele. 2000.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 510	Problemstoff-Ausbildungslehrgänge. Ausbildung zum Befugten für die Problemstoffsammlung bzw. zum Abfallrechtlichen Geschäftsführer für kommunale Problemstoffsammlung. 1999.	zurückgezogen
ÖWAV-Regelblatt 511	Durchführung der Eingangskontrolle auf Deponien. 3., überarbeitete Auflage. 2015. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 512	Abfallrechtlicher Geschäftsführer gemäß § 26 AWG 2002. Anforderungen und Ausbildungsinhalte für abfallrechtliche Geschäftsführer und Erlaubniswerber. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2008.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 513	Betrieb von Biofiltern. 2002.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 514	Die Anwendung der Stoffflussanalyse in der Abfallwirtschaft. 2003.	Gratisdownload
ÖWAV-Regelblatt 515	Anaerobe Abfallbehandlung. Anforderungen an den Betrieb von Biogasanlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2013.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Regelblatt 516	Ausbildungskurs für das Betriebspersonal von Biogasanlagen. Anforderungen und Ausbildungsinhalte. 2006.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 517	Anforderungen an die Ausstattung und den Betrieb von Abfallzwischenlagern erlaubnispflichtiger Abfallsammler gemäß § 24a AWG 2002. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2019.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Regelblatt 518	Anforderungen an den Betrieb von Kompostierungsanlagen. 2009. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 519	Energetische Wirkungsgrade von Abfallverbrennungsanlagen. 2., überarbeitete Auflage. 2013.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Regelblatt 520	Durchführung der Eingangskontrolle auf Bodenaushubdeponien. Auszug aus ÖWAV-Regelblatt 511 (3. Auflage, 2015). 2., überarbeitete Auflage. 2015.	Preisgruppe 2

B) ÖWAV-Arbeitsbeihilfe

Abwassertechnik und Gewässerschutz

ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 1	Die Ausbildung von Klärwärtern auf Lehrkläranlagen. 1981.	vergriffen
ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 8	Kläranlagennachbarschaften in Österreich – Ein Beitrag zur Reinhaltung der Gewässer. 1991.	vergriffen

ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 9	Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen. Teil 1: Ablaufqualität – Bewertung und Beurteilung. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2000.	Preisgruppe 1
ÖWAV-Arbeitsbehelf 14	Eigen- und Betriebsüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW). 3., vollständig überarbeitete Auflage. 2010.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf 22	Kläranlagenzustandsbericht. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2015.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 24	Evaluierung von Arbeitsplätzen in Abwasseranlagen und deren Dokumentation. 2000.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 25	Indirekteinleiterkataster. 1999.	Preisgruppe 1
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 27	Praktikum auf Lehrkanalanlagen (Ausbildungskanalbetrieben). 2000.	Preisgruppe 1
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 29	Öffentlichkeitsarbeit auf Kläranlagen (inkl. Arbeitsmaterialien für Pflichtschulen). 2004.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 31	Membrantechnologie – Verfahren zur Abwasserbehandlung. 2003.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 34	Leitfaden für die Ausschreibung der Hochdruckreinigung von Kanälen. 2005. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf 36	Praxishilfe zum Erstellen des Explosionsschutzdokuments (ExSD) für abwassertechnische Anlagen (Kanal- und Kläranlagen). 2006.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf 37	Überprüfung des Betriebszustandes von Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW) Teil A: Fremdüberprüfung. Teil B: Eigenüberprüfungen. 2010.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf 45	Musterstellenbeschreibungen für das Personal von Kanalisations- und Abwasserreinigungsanlagen. 2014. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	Preisgruppe 1
ÖWAV-Arbeitsbehelf 50	Kanalsanierung – Vor Ort härtendes Schlauchlining. 2017. (<i>Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.</i>)	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf 54	Kanalsanierung – Langrohr-Lining, Kurzrohr-Lining, Verformte Rohre. 2019.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf 62	Leitfaden zur Umsetzung des ÖWAV-Regelblattes 19 „Richtlinien für die Bemessung von Mischwasserentlastungen“. 2020.	Gratisdownload

Wasserhaushalt und Wasservorsorge

ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 2	Grundwasser-Schongebiete. 1984.	zurückgezogen
ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 3	Wasserwirtschaftliche Gesichtspunkte für die Projektierung von Grundwasserwärmepumpenanlagen (GWPA). 1986.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 19	Leitfaden für die Bearbeitung von Grundwassersanierungsgebieten. 1996.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf 43	Leitfaden zur Anwendung der Thermalfahnenformel des ÖWAV-Regelblattes 207. 2014.	Gratisdownload
ÖWAV-Arbeitsbehelf 47	Bodenfunktionen für die Wasserwirtschaft. 2016.	Preisgruppe 3

Wasserbau, Ingenieurbiologie und Ökologie

ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 4	Grundsätze der Gewässerinstandhaltung. 1987.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf 42	Mobiler Hochwasserschutz. 2013.	Gratisdownload
ÖWAV-Arbeitsbehelf 46	Praktische Umsetzung und Beispiele des Fischaufstiegshilfen-Leitfadens. Teil 1: Vorschläge für zulässige Bautoleranzen bzw. zulässige Variation der technischen Parameter bei errichteten FAHs. 2016.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf 49	Neophytenmanagement. Behandlung invasiver gebietsfremder Pflanzenarten. 2016.	Preisgruppe 2

ÖWAV-Arbeitsbehelf 53	Zustandsermittlung von Hochwasserschutzdämmen als Grundlage für die Sanierung. 2017.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 56	Wartung von Fischaufstiegshilfen. 2020.	Preisgruppe 2

Qualität und Hygiene

ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 11	Empfehlungen für Bewässerungswasser. 2., überarbeitete Auflage. 2003. [ersetzt durch ÖWAV-Regelblatt 407]	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 30	Informationen zum Membranbelebungsverfahren. 2002.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 32	Anwendung von Membranverfahren in der Reinwassertechnologie. 2005.	Preisgruppe 3
ÖWAV-Arbeitsbehelf 38	Bestimmung der Oberflächenspannung in gereinigten Abwässern. 2., überarbeitete Auflage. 2016.	Gratisdownload
ÖWAV-Arbeitsbehelf 39	Korrosion im Wasser- und Abwasserfach. 2010.	Gratisdownload
ÖWAV-Arbeitsbehelf 52	Mikrobiologie und Wasser. Teil 1: Übersicht zu den methodischen Möglichkeiten der Analyse. 2017.	Preisgruppe 3

Recht und Wirtschaft

ÖWAV-Arbeitsbehelf 5	Mustersatzungen für Hochwasserschutzverbände. 4., überarbeitete Auflage. 2020.	Gratisdownload
ÖWWV-Arbeitsbehelf Nr. 6	Grundlagen und Organisation des Rechnungswesens von Abwasserverbänden. 1988.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf 7	Grundsätze für die Versicherungen von Abwasserentsorgungsanlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2019.	Preisgruppe 2
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 10	Interkommunale Zusammenarbeit – Betriebs- und Betreuungsgemeinschaften in der Abwasserentsorgung. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2011.	Preisgruppe 1
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 12	Grundlagen und Organisation des Rechnungswesens von Wasserversorgungs- und Abfallverbänden. Ergänzungsband zum Arbeitsbehelf Nr. 6. 1993.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf 13	Mustersatzungen für Wasserversorgungs- und Abwasser-/Reinhalungsverbände. 3., überarbeitete Auflage. 2016.	Gratisdownload
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 15	Mustersatzungen für Abfallwirtschaftsverbände. 1996.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 16	Grundsätze der Gebührenkalkulation in der Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft. 1996.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 18	Musterbetriebskostenrechnung am Beispiel der Abwasserentsorgung. 1996.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 20	Anwendung des UVP-Gesetzes. 1996.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 21	Abfallgebührenkalkulation und Abfallgebührenmodelle. Ein Arbeitsbehelf für Gemeinden. 1997.	vergriffen
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 23	Geschäftsbedingungen für die Indirekteinleitung in öffentliche Kanalisationsanlagen. 2., überarbeitete Auflage. 2002.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 28	Grundlagen und Organisation des Rechnungswesens von Ver- und Entsorgungsverbänden. 2000.	zurückgezogen
ÖWAV-Arbeitsbehelf 33	Leitfaden für die Auftragsvergabe in der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2015.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 35	Aktuelle Finanzierungs- und Veranlagungsmöglichkeiten für die Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft. 2., vollständig überarbeitete Auflage. 2011.	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 40	Grundlagen und Aufbau des Rechnungswesens in der Abwasserentsorgung. Buchführung und Jahresabschluss. 2010. (Printversion vergriffen, nur mehr digital erhältlich.)	Preisgruppe 4
ÖWAV-Arbeitsbehelf 41	Grundlagen und Aufbau der Kosten- und Leistungsrechnung in der Abwasserentsorgung. 2013.	Gratisdownload

ÖWAV-Arbeitsbehelf 48	Grundlagen und Aufbau einer Gebührenkalkulation in der Abwasserentsorgung. 2016.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 59	Mustergeschäftsordnung für Wasser- und Abwasser-/Reinhaltsverbände. 2019.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 61	VRV in der Abwasser-, Abfall- und Schutzwasserwirtschaft. 2018.	<i>Preisgruppe 4</i>

Abfallwirtschaft und Altlastensanierung

ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 17	Logistik in der Abfallwirtschaft. 1996.	<i>zurückgezogen</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 44	Herstellung von Komposterden (Mischungen aus Kompost und Bodenaushubmaterial). 2014.	<i>Preisgruppe 1</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 51	Leitfaden: Eingangskontrolle für Recycling-Betriebe zur Herstellung von Recycling-Baustoffen gemäß Recycling-Baustoffverordnung und Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017. 2019.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 57	Sammlung und Verwertung von Metallspänen, -schlämmen und -stäuben aus der mechanischen Bearbeitung. 2018.	<i>Preisgruppe 2</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 58	Verwertung von unbehandeltem Altholz – Abfall, Abfallende, Nebenprodukt. 2019.	<i>Preisgruppe 3</i>
ÖWAV-Arbeitsbehelf 60	Leitfaden zur Altholzsortierung. 2018.	<i>Gratisdownload</i>

Umweltschutz allgemein

ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 26	Anwendung EDV-gestützter Modellrechnung im Umweltschutz. 2000.	<i>zurückgezogen</i>
---------------------------	--	----------------------

WEITERE ÖWAV-PUBLIKATIONEN

Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen

Folge 1 (1992/93) bis Folge 25 (2017)		<i>vergriffen</i>
Folge 26	Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften 2018. 2018.	<i>Preisgruppe 5</i>
Folge 27	Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften 2019. 2019	<i>nur für KAN-Teilnehmerr</i>

ÖWAV-Merkblätter

ÖWAV-Merkblatt	Befahren (Ein- und Aussteigen) von Behältern, Schächten, Kanälen, Dükern und dgl. und Durchführen von Arbeiten in solchen Einrichtungen (§§ 59, 60 Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung). 2019.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Hygiene-Merkblatt für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen. 2017.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Mindestanforderung für die Sicherheitsausrüstung im Kanalbetrieb. 2016.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	ÖPUL – Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung. Merkblatt für Landwirte und Kläranlagenbetreiber. 2000.	<i>vergriffen</i>
ÖWAV-Merkblatt	Personalbedarf für den Betrieb kommunaler biologischer Kläranlagen. 3. Auflage. 2019.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Private Hallen- und Freischwimmbecken – Ableitung von Spül-, Reinigungs- und Beckenwasser. 2011.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Probenvorbereitung – Arbeitsanleitung zur Durchführung von Abwasseranalysen auf kommunalen Kläranlagen im Rahmen der Eigenüberwachung. 2020.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Rufbereitschaftsdienste für kommunale Abwasseranlagen (Kanalisations- und Kläranlagen). 2011.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Schadstoffausbreitung im Kanalnetz – Kooperation mit Einsatzkräften. 2015.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Merkblatt	Zivil- und strafrechtliche Haftung und Verantwortung in Wasser-, Abwasser- und Abfallverbänden. 2006.	<i>Gratisdownload</i>

ÖWAV-Umweltmerkbblätter

(zuvor als ÖWAV-WIFI-Umweltmerkbblätter erschienen)

ÖWAV-Umweltmerkblatt für Autobus-, Taxi- und Mietwagenunternehmen. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Autoverwertungsbetriebe. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Betreiber von Campingplätzen. 2005.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Frächter. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe. 2009.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Holz bearbeitende Betriebe. 2005.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Kfz-Freiwaschplätze und Waschanlagen. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Kfz-Werkstätten. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für kleine Molkereien und Käsereien. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für kleine Schlachtbetriebe und Fleischer. 2005.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für die Lagerung von Chemikalien in Betrieben. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Lkw-Waschplätze. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Malerbetriebe. 2017.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Metall verarbeitende Betriebe. 2011.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Sägewerke. 2005.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Tankstellen. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für temporär betriebene Nassholzlager. 2016.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt Umweltschutz im Bürobetrieb. 2010.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt für Weinbau und Weinkellereien. 2004.	<i>Gratisdownload</i>
ÖWAV-Umweltmerkblatt Wasserwirtschaft und Gewässerschutz auf Baustellen. 2008.	<i>Gratisdownload</i>

Übersicht über die Preisgruppen

Die angegebenen Preise verstehen sich netto zuzügl. USt. (+ Versand, nur bei Printpublikationen)
(Die Preisliste ist **gültig bis 31. Dezember 2020**. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.)

Preisgruppen	Preis Download ÖWAV-Mitglied	Preis Download Nichtmitglied	Preis Print ÖWAV-Mitglied	Preis Print Nichtmitglied
Preisgruppe 1	15,00 Euro	25,00 Euro	20,00 Euro	30,00 Euro
Preisgruppe 2	20,00 Euro	30,00 Euro	25,00 Euro	35,00 Euro
Preisgruppe 3	25,00 Euro	35,00 Euro	30,00 Euro	40,00 Euro
Preisgruppe 4	30,00 Euro	40,00 Euro	35,00 Euro	45,00 Euro
Preisgruppe 5			50,00 Euro	60,00 Euro

Bezugsmöglichkeiten

Die genannten Publikationen sind erhältlich bei:

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), Marc-Aurel-Straße 5, 1010 Wien, Tel. 01/535 57 20,
www.oewav.at/publikationen

Austrian Standards plus GmbH, 1020 Wien, Heinestraße 38, Tel. 01/21300-444, www.austrian-standards.at



zukunft
SEIT 1909
denken

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Gegründet 1909

1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5

Tel. +43-1-535 57 20, Fax +43-1-535 40 64, buero@oewav.at, www.oewav.at

Das österreichische **Kompetenz-Zentrum**
für **Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft.**

Veranstaltungen

- Österreichische Abfallwirtschaftstagung
- Österreichische Wasserwirtschaftstagung
- Österreichische Umweltrechtstage
- Seminare und Fortbildungskurse zu aktuellen Themen der Wasser- und Abfallwirtschaft
- Erfahrungsaustausch für Betreiber von Abwasser-, Abfallbehandlungs- und Hochwasserschutzanlagen
- Kurse für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen, Praktikum auf Lehrklär- und Lehrkanalanlagen, Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften
- Kurse für das Betriebspersonal von Abfallbehandlungsanlagen
- Kurse in den Bereichen Gewässerpflege, kleine Stau- und Sperrenanlagen, Hochwasserschutz- und Beschneiungsanlagen
- Gemeinsame Veranstaltungen mit in- und ausländischen Fachorganisationen
- Exkursionen

Fachgruppen und Arbeitsausschüsse

- Ausarbeitung von Regelblättern, Arbeitsbehelfen, Merkblättern und Leitfäden
- Erarbeitung von Positions- und Ausschusspapieren sowie Stellungnahmen zu Gesetzesvorhaben

Beratung und Information

- Auskünfte und individuelle Beratung
- Wasser- und abfallwirtschaftliche Informationsschriften und Beiträge, Öffentlichkeitsarbeit

Veröffentlichungen

- Fachzeitschrift „Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft“ (ÖWAW)
- ÖWAV-Homepage (www.oewav.at)
- ÖWAV-News (HTML-Newsletter)
- Tätigkeitsbericht des ÖWAV
- Schriftenreihe des ÖWAV (Wasser- und Abfallrechtliche Judikatur in Leitsatzform)
- Veröffentlichungen zu Tagungen und Seminaren des ÖWAV
- Regelblätter*), Arbeitsbehelfe*) und Merkblätter des ÖWAV, Positions- und Ausschusspapiere
- Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen*)
- ÖWAV-WKO-Umweltmerkblätter für Gewerbebetriebe
- KA-Betriebsinfo¹⁾
- Wiener Mitteilungen Wasser-Abwasser-Gewässer¹⁾

Verbindungsstelle (Nationalkomitee) der

- European Water Association – EWA

Mitglied der österreichischen Vertretung zur

- European Union of National Associations of Water Suppliers and Waste Water Services – EUREAU (gem. mit ÖVGW)
- International Solid Waste Association – ISWA
- International Water Association – IWA (gem. mit ÖVGW)

*) in Kommission bei Austrian Standards plus GmbH, Wien

¹⁾ Mitherausgeber

