

**Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen
an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse**

4. Auflage

November 2007

**Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen
an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse**

4. Auflage

November 2007

IMPRESSUM

Verantwortlicher Herausgeber:

Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft,
Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.
Hintere Gasse 1, D-71063 Sindelfingen
Telefon (07031)4 38 39 94, Telefax (07031)4 38 39 95
E-Mail: info@bwk-bund.de
<http://www.bwk-bund.de>

Dieses Merkblatt wurde erarbeitet von der BWK-Arbeitsgruppe 2.3 „Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse“ unter Mitwirkung von:

Borchardt , Dietrich, Prof. Dr. (Vorsitzender)	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung-UFZ GmbH, Magdeburg
Bürgel , Bernd, Dipl.-Ing.	Bezirksregierung Düsseldorf, Düsseldorf
Durchschlag , Andreas, Dr.-Ing.	Durchschlag & Bever, Ingenieurgesellschaft für Siedlungswasserwirtschaft, Oberhausen
Grottker , Matthias, Prof. Dr.-Ing.	Fachhochschule Lübeck, Fachbereich Bauwesen, Lübeck
Halle , Martin, Dipl.-Biol.	umweltbüro essen, A. Bolle & Partner GbR, Essen
Podraza , Petra, Dr. rer.nat.	Universität Essen-Duisburg, Abteilung Hydrobiologie im Institut für Ökologie, Essen
Schitthelm , Dietmar, Prof. Dr.-Ing.	Bergisch-Rheinischer Wasserverband, Haan
Uhl , Matthias, Prof. Dr.-Ing.	Fachhochschule Münster, Münster

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

4. Auflage im November 2007
ISBN 978-3-8167-7471-6

Vertrieb

Fraunhofer IRB Verlag
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Postfach 800469, D-70504 Stuttgart
Telefon (0711)970-2500, Telefax (0711)970-2508
E-Mail: irb@irb.fraunhofer.de
<http://www.irb.fraunhofer.de>

Urheberrecht

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche anderweitige, auch auszugsweise, Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2007 Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.

Die Schutzgebühr beträgt 30,- €, für BWK-Mitglieder 20,- €.

Vorwort zur 1. Auflage

Fließgewässer sind von hohem ökologischem, ökonomischem und kulturellem Wert. Daher ist ihrer Bewirtschaftung höchste Bedeutung beizumessen; dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. In diesem Zusammenhang sind die Restbelastungen aus kontinuierlichen und stoßartigen Abwassereinleitungen (Kläranlagenabläufe, Niederschlagswassereinleitungen der Misch- und Trennkanalisationen) so zu begrenzen, dass die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes nicht eingeschränkt wird. Hierbei treten nach weitgehender Sanierung vieler Kläranlagen die Einleitungen aus Trenn- und Mischkanalisationen verstärkt in den Vordergrund. Während für die kontinuierlichen Abwassereinleitungen und die damit zusammenhängende chronische Gewässerbelastung Anforderungen und Qualitätsziele in zahlreichen Regelungen auf Länder-, Bundes- und z. T. EU - Ebene umfassend definiert sind, liegen für die Beurteilung der Gewässerbelastung durch Niederschlagswassereinleitungen und die Begründung technischer Maßnahmen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse für den praktischen Vollzug noch keine befriedigenden Konzepte vor. In Anbetracht des erforderlichen Investitionsbedarfs für die Niederschlagswasserbehandlung werden Handlungsanleitungen benötigt, um die Maßnahmenwahl problemorientierter und den Mitteleinsatz sehr viel stärker entsprechend dem ökologischen Nutzen für die Gewässer durchführen zu können.

Seit rund 10 Jahren wird über eine bessere Berücksichtigung der Gewässer im technisch-wissenschaftlichen Regelwerk zur Niederschlagswasserbehandlung diskutiert. So gibt beispielsweise das ATV- Arbeitsblatt A 128 aus dem Jahr 1992 in einem Anhang Hinweise auf „Weitergehende Anforderungen“ an Mischwassereinleitungen. Im Anschluss daran wurden auch in verschiedenen Länderregelungen Immissionsgesichtspunkte stärker verankert. Wie die Praxis gezeigt hat, waren die Kenntnisse und Erfahrungen aber nicht ausreichend, um die örtlichen Verhältnisse hinreichend zu berücksichtigen. Insbesondere bei der Beurteilung der gewässerökologischen Verhältnisse herrschte vielfach Unsicherheit. Als Folge wurde weiterhin praktisch ausschließlich nach dem Emissionsprinzip verfahren, obwohl auf diese Weise immer wieder ökologisch und ökonomisch nur unbefriedigende Lösungen erzielt wurden.

Zwischenzeitlich wurde durch zahlreiche Forschungsprojekte des Bundes und der Länder das Basiswissen über die Prozesse der Abflussbildung und des Schadstofftransports in der Siedlungsentwässerung deutlich verdichtet. Eine Reihe interdisziplinärer Studien über hydraulische und stoffliche Belastungen unterschiedlicher Fließgewässer und deren Bedeutung für den ökologischen Zustand lieferten weitere wichtige Erkenntnisse über das ökologische Gefährdungspotenzial von Niederschlagswassereinleitungen. Das vorliegende BWK-Merkblatt baut auf diesen Erkenntnissen auf und stellt eine Synthese des vorhandenen Wissens dar. Vorrangiges Ziel ist eine Handlungsanleitung, die in einem geschlossenen methodischen Vorgehen die Abschätzung der Emissionen, die Bewertung der resultierenden Ge-

wässerbelastung und eine Maßnahmenwahl unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse erlaubt. Dabei wurden die maßgeblichen technischen und ökologischen Zusammenhänge berücksichtigt, wobei je nach Komplexität des konkreten Falls ein „vereinfachtes“ oder „detailliertes“ Nachweisverfahren zu wählen ist. Das Merkblatt erlaubt eine Immissionsbetrachtung zur Bewirtschaftung von Gewässern im Sinne der §§ 1a, 25a und 36b des Wasserhaushaltsgesetzes und der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Dabei werden auch neue Wege für ein interdisziplinäres und ganzheitliches Vorgehen bei der gewässerbezogenen Maßnahmenwahl beschrrieben, die allerdings eine unvoreingenommene Anwendung verlangen. Der eingeräumte Ermessensspielraum sollte fachlich begründet im Sinne der Zielsetzungen des Merkblattes interpretiert werden.

Das Ziel und die Vorgehensweise erfordern Kompromisse zwischen dem wissenschaftlich Wünschenswerten und dem praktisch Machbaren. Schwerpunkt des Merkblattes ist das „vereinfachte Nachweisverfahren“, da hiermit die ganz überwiegende Zahl der Fälle bearbeitet werden kann. Dafür verlangt das Verfahren siedlungswasserwirtschaftliches und gewässergütewirtschaftliches Fachwissen. Demgegenüber verlangt das im Merkblatt ebenfalls dargestellte „detaillierte Nachweisverfahren“ interdisziplinär erfahrene Biologen und Ingenieure.

Mit dem vereinfachten Nachweisverfahren können die Auswirkungen von Niederschlagswassereinleitungen auf Fließgewässer in hydraulischer wie in stofflicher Hinsicht in Abhängigkeit von Menge und Beschaffenheit der Siedlungsabflüsse, den Netzeigenschaften, vom Gewässertyp sowie der Vorbelastung beurteilt werden. Die Verhältnisse sind deshalb vielfach regional differenziert zu bewerten. Gewässerbezogene Maßnahmen der Siedlungsentwässerung sind nicht nur im Tiefbau zu suchen, sondern auf Grundlage einer systematischen Analyse und Problemidentifikation auch im Gesamtsystem Kanalisation - Kläranlage - Gewässer. In diesem Zusammenhang sind die Hinweise von Bedeutung, in welchem Maße verbleibende negative Folgen auch durch Maßnahmen im Gewässer kalkulierbar vermindert werden können.

Die Immissionsbetrachtung auf der Grundlage des Merkblattes erfolgt nicht punkt-, sondern linienbezogen für größere Gewässerabschnitte, soweit sie von den Niederschlagswassereinleitungen eines Siedlungsgebietes betroffen sind. Relevante Belastungsgrößen werden überwiegend aus vorliegenden Kanalnetzrechnungen und Schmutzfrachtnachweisen erhoben. Zur Beurteilung erforderliche gewässerbezogene Größen werden aus den in der Praxis üblicherweise verfügbaren topographischen und gewässerkundlichen Unterlagen entnommen und durch eine Gewässerbegehung verifiziert bzw. ergänzt. Die Einhaltung der Zielsetzungen kann vereinfacht mit Hilfe eines Berechnungsprogramms oder detailliert mittels kalibrierter Modelle oder durch gewässerökologische Untersuchungen nachgewiesen werden.

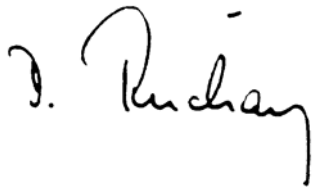
Anhand eines Beispiels, das bisher für die Interpretation von emissionsbezogenen Anforderungen herangezogen wurde, wird das prinzipielle Vorgehen bei der Ableitung von Anforderungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse dargelegt. Die Verfahrens- und Bere-

chungsgänge werden im Detail dokumentiert, um eine weitestgehende Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Die Erprobung der Zielgrößen und Verfahrensweise an über 30 Beispielen aus der Praxis hat gezeigt, dass sich der erhöhte Aufwand für die Problemidentifikation und die gewässerbezogene Maßnahmenwahl im Vergleich zu den Investitionen deutlich relativiert und sogar erhebliche Einsparpotenziale aufgezeigt werden können. Die Fallbeispiele belegen darüber hinaus, dass zwar im Einzelfall - im Vergleich zu konventionellen Planungen - höhere Anforderungen zu stellen sind, das Merkblatt bei sachgerechter Anwendung in der Summe jedoch nicht zu Kosten treibenden Investitionen führt.

Dem Land Nordrhein-Westfalen sei an dieser Stelle für die Vermittlung der Beispiele und die finanzielle Unterstützung gedankt.

Im April 2001



Dr.-Ing. E. h. Dietrich Ruchay
Präsident des BWK

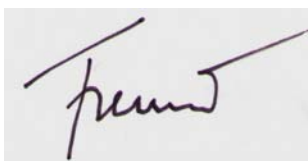


PD Dr. habil. Dietrich Borchardt
Vorsitzender der technisch- wissenschaftlichen
BWK Arbeitsgruppe 2.3 „Anforderungen an
Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse“

Vorwort zur 4. Auflage

Die breite Anwendung des BWK-Merkblattes 3 hat sich in der wasserwirtschaftlichen Praxis fortgesetzt und diese 4. Auflage erforderlich gemacht. Darin wurden fachliche Weiterentwicklungen und die Fortschreibung des technisch-wissenschaftlichen Regelwerkes berücksichtigt, ohne dass der Inhalt verändert wurde. Wesentliche Neuerungen bei der Anwendung beziehen sich auf die Online-Unterstützung über die Homepage des BWK- Bundesverbandes (www.bwk-software.de/merkblattm3). So können Anwenderfragen an die Arbeitsgruppe per Email gestellt werden und die Excel©- Arbeitsblätter zum vereinfachten Nachweis können direkt herunter geladen werden. Eine wesentliche Erleichterung bei der Anwendung bietet außerdem die BWK-Software VereNa.M3 (www.bwk-software.de).

Im November 2007



Dipl.-Ing. Edgar Freund
Präsident des BWK



Prof. Dr. Dietrich Borchardt
Vorsitzender der technisch- wissenschaftlichen
BWK Arbeitsgruppe 2.3 „Anforderungen an
Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse“

Inhalt

0. Zusammenfassung.....	1
1. Einleitung.....	3
1.1 GELTUNGSBEREICH.....	3
1.2 ZIELSETZUNG.....	3
1.3 GRUNDSÄTZE	4
2. Anforderungen und Zielsetzungen.....	5
2.1 ANFORDERUNGEN NACH DEM STAND DER TECHNIK	5
2.2 GEWÄSSERSPEZIFISCHE ZIELSETZUNGEN	5
2.2.1 <i>Einleitungsfrei zu haltende Gewässer / -abschnitte</i>	6
2.2.2 <i>Hydraulische Belastung</i>	8
2.2.3 <i>Stoffliche Belastung</i>	10
3. Nachweisverfahren	11
3.1 VERFAHRENS- UND ANWENDUNGSGRENZEN DES VEREINFACHTEN NACHWEISVERFAHRENS	15
3.2 GRUNDLAGENERHEBUNG.....	16
3.2.1 <i>Festlegung des geschlossenen Siedlungsgebietes</i>	16
3.2.2 <i>Grunddaten Kanalisation</i>	17
3.2.3 <i>Grunddaten Gewässer</i>	18
3.2.4 <i>Gewässerbegehung</i>	18
3.3 VEREINFACHTER NACHWEIS	19
3.3.1 <i>Prüfung der hydraulischen Belastung</i>	20
3.3.2 <i>Prüfung der stofflichen Belastung</i>	21
3.4 DETAILLIERTER NACHWEIS	30
3.4.1 <i>Nachweis durch gewässerökologische Untersuchungen</i>	31
3.4.2 <i>Nachweis der hydraulischen Belastung</i>	33
3.4.3 <i>Nachweis der stofflichen Belastung</i>	34
4. Maßnahmenwahl	35
4.1 MAßNAHMEN ZUR ABFLUSSVERMEIDUNG, -VERMINDERUNG UND -VERZÖGERUNG	36
4.2 PRÄVENTIVMAßNAHMEN UND BETRIEBLICHE MAßNAHMEN	36
4.3 ZWISCHENSPEICHERUNG IM KANALNETZ	36
4.4 REGENRÜCKHALTEBAUWERKE AM ENDE DES KANALNETZES.....	36
4.5 ERHÖHUNG DES DROSSELABFLUSSES VON REGENENTLASTUNGEN	37
4.6 TECHNISCHE NACHBEHANDLUNG	37
4.7 RETENTIONSBODENFILTER	37
4.8 SICKERSTRECKEN, KIESFILTER UND VEGETATIONSPASSAGEN	38
4.9 AUFWEITUNGEN DES GEWÄSSERPROFILS.....	38
4.10 BESCHATTUNG UND SAUERSTOFFANREICHERUNG	38
Literaturverzeichnis	39

Anhang 1: Grunddatenblatt Gewässer

Anhang 2: Formblatt zur Gewässerbegehung

Anhang 3: Beispiel für eine Kiesdrosselanlage

Anhang 4: Potenziell naturnahe jährliche Hochwasserabflüsse /Pegelauswertung

Anhang 5: Von Einleitungen frei zu haltende Quellbachabschnitte

Anhang 6: Literaturangaben zur Abschätzung des Strickler-Beiwertes

Anhang 7: Ermittlung des Wiederbesiedlungspotenzials

Anhang 8: Berechnungsbeispiel vereinfachtes Nachweisverfahren