

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 153

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

August 2007

DWA- Regelwerk

Merkblatt DWA-M 153

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

August 2007



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Normung, beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

Impressum

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

Korrigierte Fassung:

Juli 2013

Satz:

DWA

Druck:

Bonner Universitäts-Buchdruckerei

ISBN-13: 978-3-939057-98-7

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.

© DWA, 5. Aufl., korrigierte Fassung: Stand August 2012, Hennef 2019

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

Vorwort

Siedlungsentwässerung bedeutete bisher, Regenwasser so schnell und vollständig wie möglich aus Siedlungsgebieten entweder in einem Mischwasser- oder in einem Regenwasserkanalnetz abzuleiten. Dieses traditionelle Entwässerungskonzept befindet sich im Umbruch. Seit einigen Jahren wird versucht, mit neuen Ansätzen unter Beachtung ökologischer Erfordernisse die bisherigen Systeme zu verändern. Hauptkritikpunkte an den konventionellen Entwässerungskonzepten sind:

- starker Rückgang der Verdunstung und Bodenspeicherung durch Versiegelung ursprünglich bewachsener Flächen von rund zwei Dritteln auf ein Drittel der Jahresniederschlagshöhe,
- erhöhter und beschleunigter Regenabfluss von versiegelten Flächen gegenüber Grünflächen,
- Verschiebung des natürlichen Gleichgewichts im Wasserkreislauf mit Auswirkungen auf das Kleinklima und die örtliche Grundwasserneubildung,
- hydraulische Belastung von Kläranlagen und Regenwasserbehandlungsanlagen durch gering verschmutztes Regenwasser in großer Menge,
- hydraulische und qualitative Beeinträchtigung der Gewässer durch hohe Abflüsse an punktuellen Einleitungen.

Als eine Alternative zur konventionellen Ableitung wird in den letzten Jahren immer häufiger die Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser diskutiert und als Regenwasserbewirtschaftung propagiert (VSA 2002, Arbeitsblatt ATV-A 105, SIEKER 2003). Sie entschärfen die wesentlichen Nachteile des Ableitungsprinzips und unterstützen das Gleichgewicht des natürlichen Wasserkreislaufs. Grundsätzliche Überlegungen zur Regenwasserbewirtschaftung müssen bereits im Rahmen der Bauleitplanung beginnen.

Das Merkblatt liefert Handlungsempfehlungen für Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Planer, die grundsätzliche Überlegungen im Rahmen von Bauleitplanung oder Generalentwässerungsplanung treffen wollen.

Das im April 2003 erschienene Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 „Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen“ machte eine Anpassung der verwendeten Kurzzeichen notwendig, so dass das Merkblatt in der vorliegenden Fassung redaktionell überarbeitet ist, die Inhalte aber denen der Version Februar 2000 entsprechen.

Verfasser

Dieses Merkblatt wurde von der Arbeitsgruppe 1.4.3 „Regenwasserbehandlung“ erarbeitet; nach Umstrukturierung der Fachausschüsse gehört diese Arbeitsgruppe nun zum Fachausschuss ES-3 „Anlagenbezogene Planung“. Folgende Personen haben an der Erstellung des Merkblattes mitgearbeitet:

BRUNNER, Paul Georg	Prof. Dr.-Ing., Karlsruhe
DREISEITL, Herbert	Überlingen
GEIGER, Wolfgang F.	Prof. Dr.-Ing., Essen
GROTTKER, Matthias	Prof. Dr.-Ing., Lübeck
JACOBI, Dieter	Dipl.-Ing., Berlin
JONASSON-SCHMIDT, Anja	Dipl.-Ing., Kamen
KAUL, Gerhard	Dipl.-Ing., Erkrath
LANGE, Gerd	Prof. Dr.-Ing., Oyten
MEIßNER, Erhard	Dr.-Ing., München (Sprecher)
MICHELBAACH, Steven	Dipl.-Geogr., Bad Mergentheim
RICHTER, Jürgen	Dipl.-Ing., Münster
ROTH, Hartmut	Dipl.-Ing., Karlsruhe
SCHMITT, Theo G.	Prof. Dr.-Ing., Kaiserslautern
SOPPERT, Hubertus	Dipl.-Ing., Berlin
UHL, Mathias	Prof. Dr.-Ing., Münster

Als Gäste haben mitgewirkt:

HÜBNER, Martin	Dr.-Ing., Essen
KUTZNER, Ralf	Dipl.-Ing., Essen
PFEIFER, Rüdiger	Dr.-Ing., Ludwigshafen
WELKER, Antje	Dr.-Ing., Kaiserslautern

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BERGER, Christian	Dipl.-Ing., Hennef
-------------------	--------------------

Abteilung Abwasser und Gewässerschutz

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
Benutzerhinweis	7
1 Anwendungsbereich	7
2 Definitionen	8
3 Grundsätze der Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungen	9
3.1 Wasserbilanz in Siedlungen	9
3.2 Naturnaher Umgang mit Regenwasser	10
3.3 Maßnahmen für eine ökologisch orientierte Siedlungsentwässerung	10
4 Flächenermittlung	11
4.1 Pauschale Flächenermittlung	11
4.2 Differenzierte Flächenermittlung	12
5 Bewertung des Regenabflusses	13
5.1 Einstufung der Gewässer	13
5.2 Einflüsse aus der Luft	13
5.3 Verschmutzung der Oberflächen	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Kupfer-, zink- oder bleigedekte Dachflächen	14
5.3.3 Gewerbe- und Industriegebietsflächen	14
5.3.4 Mischflächen	14
6 Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung	15
6.1 Bagatellgrenzen	15
6.2 Qualitative Gewässerbelastung	15
6.2.1 Bewertungsverfahren	15
6.2.2 Hintereinanderschaltung von Behandlungsanlagen	16
6.3 Hydraulische Gewässerbelastung	16
6.3.1 Drosselabfluss	17
6.3.2 Maximalabfluss	18
6.3.3 Mittelwasserabfluss	18
6.3.4 Speichervolumen	19
7 Maßnahmen	19
7.1 Wirkung der Maßnahmen	19
7.2 Bodenpassagen	19
7.3 Filteranlagen	20
7.4 Sedimentationsanlagen	20
7.5 Chemisch-physikalische Verfahren	21

8	Planung der Regenentwässerung in Siedlungen	21
8.1	Ausweisung von Bauflächen	21
8.2	Hinweise zum Planungsablauf	22
8.2.1	Aufstellung des Bebauungs- und Generalentwässerungsplanes	22
8.2.2	Planung der Gebietsentwässerung	23
9	Bemessung von Regenwasserbehandlungsanlagen	23
10	Kostenauswirkungen	24
Literatur	25
Technische Regeln	25
Weiterführende Literatur	25
Anhang A	Tabellen zum Bewertungsverfahren	27
Anhang B	Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153	32
Anhang C	Beispiele	33
C.1	Beispiel 1: Einleitung in die Gräfte des Schlosses der Stadt Münster	33
C.2	Beispiel 2: Neubaugebiet mit zentraler Versickerungsanlage	34
C.3	Beispiel 3: Neubaugebiet mit Einleitung in einen kleinen Bach	36

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Qualitative Änderung der Wasserbilanz einer Siedlung bei zunehmender Bebauung	9
---------	---	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Definition wesentlicher Begriffe.....	8
Tabelle 2:	Empfohlene mittlere Abflussbeiwerte ψ_m von Einzugsgebietsflächen für Berechnungen im Rahmen dieses Merkblattes	12
Tabelle 3:	Zulässige Regenabflussspenden von undurchlässigen Flächen.....	17
Tabelle 4:	Einleitungswert e_w in Abhängigkeit von der Korngröße	18
Tabelle 5:	Literatur zur Bemessung von Regenwasserbehandlungsanlagen	24
Tabelle A.1a:	Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen	27
Tabelle A.1b:	Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit besonderen Schutzbedürfnissen	28
Tabelle A.2:	Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft (L)	28
Tabelle A.3:	Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (F)	29
Tabelle A.4a:	Durchgangswerte (D) bei flächenhafter Versickerung	30
Tabelle A.4b:	Durchgangswerte (D) von Filteranlagen	31
Tabelle A.4c:	Durchgangswerte (D) von Sedimentationsanlagen	31

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem ATV-DVWK-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

1 Anwendungsbereich

Das Merkblatt richtet sich an Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Planer, die grundsätzliche Überlegungen im Rahmen von Bauleitplanung oder Generalentwässerungsplanung treffen wollen.

Das Merkblatt enthält Empfehlungen zur mengen- und gütemäßigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen. Es analysiert und strukturiert folgende komplexe Zusammenhänge:

- Verschmutzung und Menge des Regenwassers je nach Nutzung und Belag der Herkunftsfläche,
- Schutzbedürfnis des Grundwassers,
- Schutzbedürfnis der oberirdischen Gewässer,
- daraus abgeleitet die gegebenenfalls erforderliche Regenwasserbehandlung vor einer Versickerung oder vor einer Einleitung in oberirdische Gewässer.

Während das Arbeitsblatt ATV-A 128 die Behandlung von Mischwasser regelt, macht das vorliegende Merkblatt Vorschläge für die Behandlung von Regenwasser ohne Vermischung mit Schmutzwasser.

Es beinhaltet ein vereinfachtes Bewertungsverfahren, das es ermöglicht, die Belastung von unter- und oberirdischem Wasser durch Regenwasser von Dachflächen und von Verkehrsflächen für Fußgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeuge qualitativ und quantitativ zu berücksichtigen.

Das Verfahren kann auch auf Flugplätze übertragen werden, wenn das Verkehrsaufkommen der unterschiedlich genutzten Flächen sinngemäß einem Flächentyp des Merkblattes zugeordnet wird. Im Winterbetrieb sind bei Einsatz von Enteisungsmitteln zusätzliche Überlegungen erforderlich (FGSV-912 1998, BMU 1999). Nicht enthalten sind Kriterien für Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, sowie für Bahnanlagen.

Ein wirkungsvoller Schutz der Gewässer vor übermäßigen Belastungen ist zu erwarten, wenn die notwendige Regenwasserbehandlung nach Maßgabe dieses Merkblattes erfolgt. Werden detailliertere Untersuchungen zur Beurteilung des notwendigen Gewässerschutzes erforderlich, so müssen über den Rahmen dieses Merkblattes hinausgehende Nachweise mit Niederschlag-Abfluss-Modellen, Schmutzfracht- oder Gewässergütemodellen erbracht werden.

Die Koordinierung der Einzelthemen im Bereich der Siedlungsentwässerung erfolgt im Arbeitsblatt DWA-A 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE)“. Weiterführende Vorgaben zu Niederschlags-Abfluss-Berechnungen sind im Merkblatt ATV-DVWK-M 165, zu Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser im Arbeitsblatt DWA-A 138 und zu Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung im Arbeitsblatt ATV-A 166 zu finden.