

**Ökologie aktuell**  
**Rückhalten, Nutzen,  
Versickern und Behandeln  
von Regenwasser**  
**Klaus W. König**



# Ratgeber Regenwasser

**6. Auflage · 2016**

**Ratgeber für Kommunen  
und Planungsbüros**

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme  
König, Klaus Werner:  
Ratgeber Regenwasser  
Ein Ratgeber für Kommunen und Planungsbüros  
Autor: Dipl.-Ing. Klaus Werner König.

Mitgewirkt haben:

Prof. Dr. Michael Burkhardt; A. o. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Maria Fürhacker;  
Prof. Dr. habil. Brigitte Helmreich; Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Reinhard Holländer  
Dr.-Ing. Mathias Kaiser; Dipl.-Ing. Martin Lienhard; Dipl.-Ing. Reg.-Baumeister Carsten Meyer;  
Dr.-Ing. Michael Scheffler; Dipl.-Ing. Marco Schmidt; Prof. Dr.-Ing. Theo G. Schmitt;  
Prof. Dr.-Ing. Heiko Sieker; Dr.-Ing. Harald Sommer; Verwalt.-Dir. a. D. Reimer Steenbock;  
UNEP Executive Director Achim Steiner; Prof. Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz

Herausgeber: Mall GmbH, Donaueschingen.  
6. Auflage – Donaueschingen: Mall GmbH, 2016

(Ökologie aktuell)  
ISBN-13: 978-3-9803502-2-8

Innenseiten gedruckt auf 100% Recycling ohne optische Aufheller  
Einband gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier, PE-Folienkaschiert.  
Gesamtherstellung Karl Elser Druck GmbH, Karlsbad  
Klimaneutral hergestellt durch Print CO<sub>2</sub>-Kompensation.



## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	3
UNEP EXECUTIVE DIRECTOR ACHIM STEINER	
Vorwort des Autors .....	4
DIPL.-ING. KLAUS WERNER KÖNIG	
Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung – ein Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas .....	6
PROF. DR.-ING. HEIKO SIEKER	
Regenwassernutzung mit nachgeschalteter Versickerung als Teil der Regenwasserbewirtschaftung.....	8
DR.-ING. HARALD SOMMER DIPL.-ING. MARTIN LIENHARD	
Regenwassernutzung und Kanalentlastung – ein Zielkonflikt .....	12
DIPL.-ING. REG.-BAUMEISTER CARSTEN MEYER PROF. DR.-ING. HEIDRUN STEINMETZ	
Trennung / Splittung von Abwassergebühren .....	15
VERWALT.-DIR. A. D. REIMER STEENBOCK	
Ist die frostfreie Verlegung von Leitungen im Zu- und Überlaufbereich von Zisternen noch zeitgemäß?.....	18
DR.-ING. MICHAEL SCHEFFLER	
Besteht eine Infektionsgefahr bei der Nutzung von Regenwasser? .....	20
PRIV.-DOZ. DR. RER. NAT. REINHARD HOLLÄNDER	
Regenwassernutzung zur energieeffizienten Gebäudekühlung.....	23
DIPL.-ING. MARCO SCHMIDT	
Einsatz von Regenwasser zur Kühlung von Gebäuden und Prozessen .....	26
DR.-ING. MATHIAS KAISER	
Risikoabschätzung für Spurenstoffe im Zusammenhang mit der Regenentwässerung in Österreich.....	29
A. O. PROF. DIPL. ING. DR. MARIA FÜRHACKER	
Neue Regeln für Regenwetterabflüsse in Siedlungsgebieten .....	32
PROF. DR.-ING. THEO G. SCHMITT	
Die Zeit ist reif für Maßnahmen .....	34
PROF. DR. MICHAEL BURKHARDT	
Umgang mit Metaldachabflüssen.....	36
PROF. DR. HABIL. BRIGITTE HELMREICH	
 <b>Anhang</b>	
Literatur .....	38
Die beteiligten Experten .....	40
Beispiele der Behandlung von Straßenoberflächenwasser.....	42



„Die getrennte Ableitung von Niederschlagswasser ermöglicht die bestmögliche Anwendung und nachvollziehbare Überwachung vorsorgeorientierter Maßnahmen am Ort der Emission oder der Einleitung.“

PROF. DR. MICHAEL BURKHARDT

## DIE ZEIT IST REIF FÜR MASSNAHMEN

**Mit Niederschlagswasser von Dächern, Straßen und Plätzen gelangen zahlreiche Stoffe diffus in Boden und Gewässer. Als problematisch gelten Stoffe, die durch langsamen Abbau, hohe Mobilität und eine unerwünschte Wirkung auf Mensch und Umwelt gekennzeichnet sind. Dazu zählen Metalle, Phthalate, Flammschutzmittel, Biozide und Pflanzenschutzmittel. Fazit: Vermeiden und Behandeln sind die Basis eines zukunftsgerichteten, integralen Gewässerschutzes.**

Für viele diffuse Stoffeinträge sind die Quellen bekannt. Beispielsweise werden Organophosphate als Flammschutzmittel in Kunststoffdichtungsbahnen, Mecoprop in wurzelfesten Bitumendachbahnen, auf Grünflächen und in der Landwirtschaft, und Terbutryn sowie Diuron in polymergebundenen Farben, Putzen und auf Dachziegeln eingesetzt. Zink kommt in Metallflächen vor und dient als Korrosionsschutzmittel, Vulkanisationsbeschleuniger in Reifenkautschuk sowie als Weißpigment (Zinkoxid) und Biozid (Zinkpyrithion) in Farben und Putzen.

Maßnahmen zur Reduktion der unerwünschten Einträge sind überfällig, werden aber nicht konsequent verlangt. Wie kann also der Gewässerschutz verbessert werden?

Im ersten Planungsschritt sind vorbeugende Maßnahmen an der Quelle (source control) zu prüfen und anzuwenden. Dazu gehört immer die Substitution von Produkten. So lassen sich Kupfer- und Zinkflächen durch Chromstahl, Aluminium oder nichtmetallische Materialien ersetzen. In modernen Bitumenbahnen wird weniger Mecoprop gegen die Durchwurzelung eingesetzt und bedeutend weniger ausgewaschen. Für Fassadenbeschichtungen kann auf mineralische Produkte oder solche mit verkapselten Bioziden zurückgegriffen werden, die durch eine 5- bis 10-fach geringere Auswaschung gekennzeichnet sind. Farben und Putze ohne langlebige Algizide sind ebenfalls schon marktverfügbar und verbessern das Umweltprofil nochmals deutlich.

Im zweiten Schritt kommen nachgeschaltete Maßnahmen (end-of-pipe) zum Zuge. Dazu gehören leistungsfähige technische Anlagen zur dezentralen Behandlung des Niederschlagswassers. Solche Anlagen sind zur Entfernung von Kupfer und Zink aus Dach- oder Straßenwasser etabliert und basieren beispielsweise auf der Adsorption an Eisenhydroxid. Werden Stoffgemische erwartet, vor allem bei Anlagen mit größeren Anschlussflächen und beengten Platzverhältnissen, sind technische Adsorbentmaterialien zu wählen, die auch den Rückhalt von organischen Spurenstoffen sicherstellen. Granulierte Aktivkohle ist dafür bestens geeignet. Die Regenwasserbehandlung mit technischen Adsorbentern sollte bevorzugt an lokalen Brennpunkten mit hohen Stoffemissionen und einer Direkteinleitung in den Vorfluter, vor allem in sensible Gewässer, zur Guten Praxis des Gewässerschutzes werden.

**Biozide:** Wirkstoffe zur Kontrolle von Organismen, reguliert durch die EU Verordnung über Biozidprodukte (BPR)

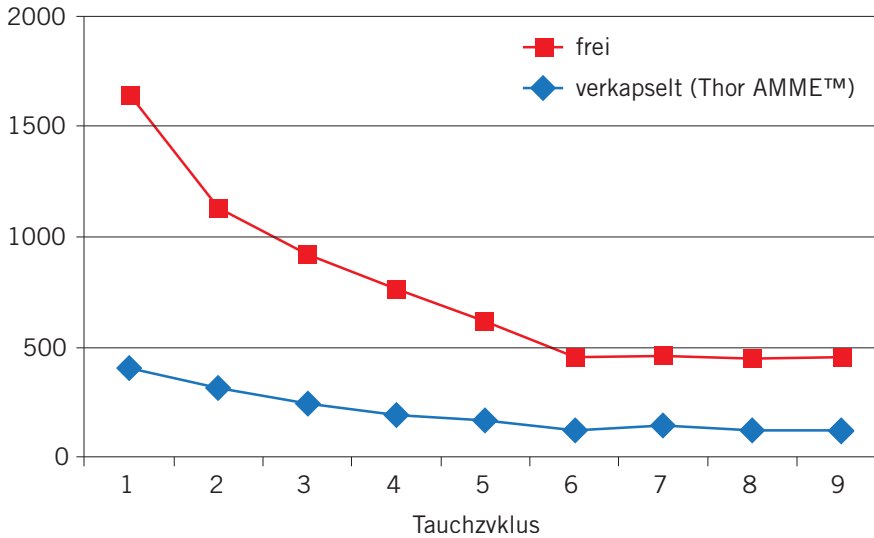
**Algizide:** Wirkstoffe gegen Algen

**Terbutryn, Diuron:** Biozide Wirkstoffe gegen Algen, z. B. in Dispersionsfarben

**Mecoprop:** Als Ester eingesetzt gegen die Durchwurzelung von Bitumenbahnen oder als Pflanzenschutzmittel auf Grünflächen und in der Landwirtschaft

**Organophosphate:** Stoffe gegen Entflammbarkeit von Kunststoffen

**Phthalate:** Weichmacher für PVC



**1. PLANUNGSSCHRITT:  
BIOZIDE VERKAPSELN**

Auswaschung von Terbutryn aus Putz, getestet nach EN 16105.

Die Freisetzung des verkapselt eingesetzten Wirkstoffs ist geringer als bei der Anwendung in freier Form.

Grafik: Burkhardt



**2. PLANUNGSSCHRITT:  
BEHANDLUNG DURCH  
ADSORBERMATERIALIEN**

Regenwasserbehandlung mit synthetischem Adsorbiermaterial zur Entfernung von Metallen und organischen Spurenstoffen, bevor das Wasser in den Grundwasserleiter versickert wird.

Foto: Burkhardt

**VIAPLUS 3000**

Mit projektbezogen angepassten Anlagen, deren Einzugsbereiche und Wirkungsgrade definiert und skalierbar sind, lässt sich die erforderliche Abkopplung urbaner Flächen von der Mischkanalisation umsetzen. Die DIBt-Prüfgrundsätze, denen der ViaPlus erfolgreich unterzogen wurde, beinhalten sowohl stoffliche als auch hydraulische Kriterien.

Grafik: Mall

