

DWA-Themen

Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus Siedlungs- und Verkehrsflächen

April 2016 · T1/2016

DWA-Themen

Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus Siedlungs- und Verkehrsflächen

April 2016 · T1/2016



Inhaltsgleich mit DVGW-Information Wasser Nr. 87

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft 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 Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA 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: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

ISBN:

978-3-88721-267-4 (Print)
978-3-88721-309-1 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2016

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

Vorwort

In der vorliegenden Broschüre werden bedeutsame diffuse Stoffeinträge von Siedlungs- und Verkehrsflächen in Gewässer benannt. Anhand von Fallbeispielen werden Emissionspfade erläutert sowie der Handlungs- und Forschungsbedarf zur Minimierung der Emissionen abgeleitet und Möglichkeiten zur nachhaltigen Verminderung der Emissionen vorgeschlagen.

Im urbanen Raum werden über den Niederschlagsabfluss von Siedlungs- und Verkehrsflächen vielfältige anthropogene Stoffe mit hoher zeitlicher und räumlicher Variabilität in die Oberflächengewässer und das Grundwasser eingetragen. Als bedeutsame Ausgangsflächen für diffuse Stoffeinträge in Gewässer wurden insbesondere überbaute Flächen und Verkehrsflächen sowie untergeordnet Freiflächen erkannt. Die Stoffeinträge von diesen Flächen werden differenziert beschrieben und bewertet. Die Emissionen können sich hinsichtlich der Stoff- und Konzentrationsmuster, dem allgemeinen Verteilungsverhalten, der Eintragsmenge, sowie durch Pfad- und regionalspezifische Besonderheiten unterscheiden.

Rezente Emissionen aus Freiflächen, untergliedert in naturnahe Flächen, Grün-, Sport- und Freizeitanlagen sowie Gartenland und Brachflächen sind hauptsächlich auf atmosphärische Deposition, den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und belastete Substrate zur Bodenverbesserung zurückzuführen.

Diffuse Stoffeinträge von überbauten Flächen in Gewässer werden wesentlich von der niederschlagsbedingten stofflichen Freisetzung aus Bauwerkskomponenten, z. B. Biozide aus Beschichtungen oder Metalle im Hochbau sowie von der Siedlungsentwässerung mit Entlastungsbauwerken der Mischsysteme, Direkteinleitungen der Regenwasserkanalisationen im Trennsystem und Kanalleckagen von Schmutz- und Mischwasserkanälen bestimmt.

Je nach Nutzungsart und -intensität sind die stofflichen Belastungen und Stoffkonzentrationen von Verkehrsflächen unterschiedlich. In der vorliegenden Broschüre werden Kfz-bedingte und nicht Kfz-bedingte (Bahn, Binnenschifffahrt, Flughäfen) Stoffeinträge unterschieden.

Ein langfristiger und nachhaltiger Gewässerschutz ist nur möglich, wenn Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung der Stoffeinträge an der Quelle („source control“) oder über Behandlungsanlagen („end-of-pipe“) wirken. Dazu werden konkrete Forderungen genannt. Insbesondere Stoffe, deren Verwendung sich kurzfristig nicht vermeiden lässt, sollten über Behandlungsmaßnahmen zurückgehalten werden.

Zum Abschluss wird ein Überblick über den Forschungsbedarf gegeben. In Zukunft ist die Erarbeitung von Konzepten für eine lösungsorientierte Maßnahmenplanung, die Identifizierung und Bewertung „neuer“ Stoffe, die Weiterentwicklung technischer Regelwerke und Zulassungsverfahren, die Erforschung der Langzeitwirkung und die Weiterentwicklung der unterschiedlichen „end-of-pipe“-Anlagen unbedingt notwendig.

Verfasser

Das Arbeitsblatt wurde von DWA-Arbeitsgruppe GB-6.8 „Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus urbanen Nutzungen“ im DWA-Fachausschuss GB-6 „Bodennutzung und Stoffeinträge in Gewässer“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

BÜRGELE, Bernd	Dipl.-Ing., Kreis Mettmann
BURKHARDT, Michael	Prof. Dr., Rapperswil, Schweiz
DÜSTER, Lars	Dr., Koblenz
FITZ, Markus	Dipl.-Ing., Hagen
FRÖHLICH, Raiko	Dipl.-Ing., Halle/Saale
FUCHS, Stephan	Dr.-Ing., Karlsruhe
GÖBEL, Patricia	PD Dr., Münster (Sprecherin)
HILLENBRAND, Thomas	Dr.-Ing., Karlsruhe
NEHLS, Thomas	Dr., Berlin
SCHIEDEK, Thomas	Dr., Darmstadt
STARKE, Phillip	Dr., Hünstetten
UHL, Mathias	Prof. Dr.-Ing., Münster
WELKER, Antje	Prof. Dr.-Ing., Frankfurt

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BARION, Dirk	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
1 Einführung	6
2 Diffuse Stoffeinträge von Siedlungs- und Verkehrsflächen	7
2.1 Freiflächen.....	7
2.2 Überbaute Flächen	9
2.3 Verkehrsflächen	11
3 Fallbeispiele	13
3.1 Beispiel Oberflächengewässer – Eintrag von Kupfer	13
3.2 Beispiel Grundwasser – Eintrag von anthropogenen Stoffen.....	14
4 Bewertung	16
5 Handlungsempfehlungen	17
6 Ausblick/Forschungsbedarf	19
7 Glossar	21
Literatur	21

Bilderverzeichnis

Bild 1: Grundschemata der urbanen Stoffeinträge in Gewässer	6
Bild 2: Anreicherungsfaktoren ausgewählter Parameter oberstromig, direkt unter und abstromig der Stadt Darmstadt. Dargestellt ist die Anreicherung gegenüber der mittleren Konzentration aller 3 Messstreifen der jeweiligen Substanz.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Typische Freiflächen und Nutzungen mit einer Auswahl von mobilisierbaren Stoffgruppen	8
Tabelle 2: Typische städtische Bauwerkskomponenten mit einer Auswahl von mobilisierbaren Stoffgruppen	10
Tabelle 3: Typische Bereiche von Verkehrsflächen mit einer Auswahl von mobilisierbaren Stoffgruppen	11

1 Einführung

Nähr- und Schadstoffe gelangen punktförmig oder diffus in die Gewässer. Der Stoffeintrag über punktförmige Quellen ist in den letzten Jahren deutlich vermindert worden, dagegen hat der Stoffeintrag über diffuse Quellen im Sinne eines flächigen Gewässerschutzes nicht im gleichen Maße abgenommen. Diffuse Stoffeinträge stammen neben der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft auch aus Niederschlagsabflüssen von Siedlungs- und Verkehrsflächen und den anschließenden niederschlagsbedingten Einleitungen in die Gewässer. Diffuse Stoffeinträge sind im Gegensatz zu den punktförmigen Stoffeinträgen schwer kontrollierbar, aber auch sie können durch entsprechende Maßnahmen deutlich reduziert werden.

Die sehr heterogenen Stoffeinträge aus Niederschlagsabflüssen von Siedlungs- und Verkehrsflächen sind auf trockene und nasse atmosphärische Deposition auf den verschiedenen Flächentypen, auf die Emission der Flächennutzer und auf die Emission der abflussliefernden Flächen selbst (z. B. unterschiedliche Materialien) zurückzuführen (Bild 1). Daneben tragen undichte Entwässerungssysteme zu diffusen Stoffeinträgen bei; Einträge von Arzneimittel finden im vorliegenden Papier keine Berücksichtigung. Das vorliegende Papier behandelt die Stoffeinträge nur aus Sicht der Emission; die Auswirkungen in den Gewässern werden nicht behandelt. Unter dem Begriff „Gewässer“ werden in diesem Papier die Oberflächengewässer und das Grundwasser zusammengefasst.

Zur Frage der Vermeidung niederschlagsbedingter Biozid- oder Metall-Einträge von Siedlungs- oder Verkehrsflächen in die Gewässer liegen Kenntnisse vor, deren Umsetzung in der Praxis jedoch teilweise noch am Anfang steht. Auch der unsachgemäße Einsatz von Pflanzenschutz- und -behandlungsmitteln (PSBM) im privaten Bereich und deren Auswirkungen in den Gewässern sind der Fachwelt bekannt; dennoch fehlen den Bürgern konkrete Hilfestellungen vor Ort. Ebenso fehlt es den politischen Entscheidungsträgern an anwendungsbezogenen Grundlagen zur Erarbeitung von Vermeidungsstrategien.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) befasst sich erstmals mit einer Zusammenstellung möglicher Stoffe aus urbanen Nutzungen. In der neu gegründeten Arbeitsgruppe „Diffuse Stoffeinträge aus urbanen Nutzungen“ (DWA AG-GB 6.8) innerhalb des Fachausschusses „Bodennutzung und Stoffeinträge in Gewässer“ wurde die vorliegende Veröffentlichung erarbeitet. Berücksichtigt wurden der derzeitige gesetzliche Regelungsrahmen und wissenschaftliche Publikationen bis zum Jahr 2013.

Das vorliegende Papier soll dazu beitragen, bei politischen Entscheidungsträgern ein Bewusstsein für die wasserwirtschaftliche Relevanz der Siedlungs- und Verkehrsflächen zu bilden. Außerdem soll es als Argumentationshilfe im wasserwirtschaftlichen Vollzug dienen sowie die Akteure der Bauleitplanung und -genehmigung und Bauherren für diesen Themenbereich sensibilisieren.

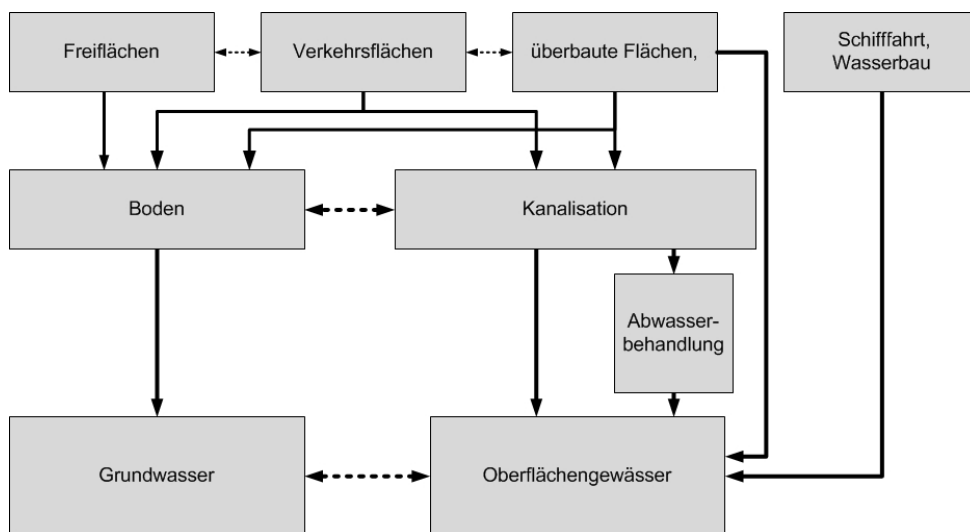


Bild 1: Grundschemata der urbanen Stoffeinträge in Gewässer