

Forum Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft
Universität Essen

Heft 23

Issa Ibrahim Nafo

**Bilanzierung zur Beurteilung von
Niederschlagswassereinleitungen
auf regionaler Ebene**

Shaker Verlag
Aachen 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Bewirtschaftungsplanung für den Gewässerschutz - Anforderungen an die Siedlungsentwässerung	3
1.2	Ziele und Vorgehensweise	7
2	Grundlagen der Bilanzierung zur Begründung wasserrechtlicher Rahmenbedingungen	9
2.1	Definition einer Bilanz	9
2.2	Vorgehensweise zur Erstellung von wasserwirtschaftlichen Bilanzen	11
2.2.1	Systemanalyse	12
2.2.2	Massenbilanz	13
2.2.3	Darstellung der Bilanzergebnisse	14
2.3	Zielsetzungen der Bilanzierung in der Gewässerschutzplanung	15
2.4	Bilanzgrenzen für die Gewässerschutzplanung	17
2.4.1	Räumliche Bilanzgrenzen	17
2.4.2	Bilanzzeitraum und zeitliche Diskretisierung	20
3	Annahmen für die wasserwirtschaftliche Bilanzierung	23
3.1	Datengrundlage	23
3.1.1	Niederschlag	23
3.1.2	Stoffgrößen	30
3.1.3	Flächenangaben für die Bilanzierung auf regionaler Ebene	36
3.2	Bilanzierungsmethoden und Bilanzierungsmodelle	42
3.2.1	Methoden der Bilanzierung	42
3.2.2	Charakterisierung der Bilanzierungsmodelle	43
3.2.3	Verfügbare Bilanzierungsmodelle	45
4	Regionale Bilanzierung der Stoffeinträge aus urbanen Gebieten	49
4.1	Ermittlung der befestigten Flächen auf regionaler Ebene	49
4.1.1	Gesamtbefestigte Siedlungsflächen	49
4.1.2	Kanalisierte befestigte Siedlungsflächen	52
4.1.3	Differenzierung der befestigten Flächen nach Entwässerungsverfahren	54

4.2	Ermittlung der Stoffeinträge auf regionaler Ebene	55
4.2.1	Vorgehensweise zur regionalen Ermittlung der Stoffeinträge	56
4.2.2	Regionale Ermittlung der Niederschlagsabflüsse	58
4.3	Anwendungsbeispiel Wupper	61
4.3.1	Beschreibung des Flussgebietes	61
4.3.2	Bilanzierung der Stickstoffeinträge aus Niederschlagswassereinleitungen	67
4.4	Verfügbarkeit und Einfluss der Datengrundlagen	70
4.4.1	Verfügbarkeit und Qualität der Daten	71
4.4.2	Einfluss der Datengrundlagen	73
4.5	Vergleich mit anderen Methoden	74
4.5.1	Vergleich der geschätzten befestigten Flächen	76
4.5.2	Vergleich der Ansätze zur Ermittlung des Entlastungsabflusses	76
4.5.3	Vergleich der Stoffkonzentrationen im Entlastungsabfluss	79
5	Beurteilung der Stickstoffeinträge aus urbanen Gebieten	81
5.1	Belastungsschwerpunkte urbaner Einträge in großen Gewässereinzugsgebieten	82
5.2	Bedeutung der regionalen Bilanzergebnisse für die Maßnahmenplanung	86
5.3	Beurteilung der urbanen Einträge in kleinen Gewässereinzugsgebieten	90
5.3.1	Beitrag von urbanen Gebieten am Gesamteintrag	92
5.3.2	Dynamik der diffusen Einträge	96
5.3.3	Bewertung der Einträge aus urbanen Gebieten aus Sicht beanspruchter Gewässer	101
6	Synopse der Erkenntnisse für die Bilanzierung zur Beurteilung von Niederschlagswassereinleitungen auf regionaler Ebene	107
6.1	Zusammenhänge zwischen Zielsetzung, Bilanzgrenzen und Bilanzmethoden	107
6.2	Anforderungen an die Bilanzierung für die Beurteilung von Niederschlagswassereinleitungen	110
6.3	Kenngrößen der regionalen Stoffeinträge aus urbanen Gebieten	115
7	Zusammenfassung	119
8	Literaturverzeichnis	123
9	Anhang	137