

W. A. R. — Bibliothek  
Inv.-Nr. D 20629

Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG)  
Bereich Siedlungswasserwirtschaft - Universität Karlsruhe (TH)

---

**INSTITUT WAR — Bibliothek —**  
Wasserversorgung, Abwassertechnik  
Abfalltechnik und Raumplanung  
Technische Universität Darmstadt  
Petersenstraße 13, 64287 Darmstadt  
TEL. 0 61 51/16 36 59 + 16 27 48  
FAX 0 61 51/16 37 58

10 ISWW 119

Jan Butz

**Stoffstrombilanzen für Phosphor und sechs Schwermetalle**

**am Beispiel des oberen Kraichbachs**

WAR TU Darmstadt



57500140

---

Universität Karlsruhe (TH)  
Verlag Siedlungswasserwirtschaft Karlsruhe  
Schriftenreihe SWW - Band 119 - Karlsruhe 2005

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>STAND DES WISSENS</b>	<b>6</b>
2.1	Schätzung der Emissionen aus Mischwasserüberläufen .....	6
2.1.1	Allgemeines .....	6
2.1.2	In der Literatur verwendete Methoden .....	7
2.1.3	Unzulänglichkeiten deterministischer Schmutzfrachtsimulationsmodelle .....	13
2.1.4	Quintessenz .....	17
2.2	Schätzung der Emissionen aus Bodenerosion .....	17
2.2.1	Allgemeines .....	17
2.2.2	Schätzungen des Bodenabtrags .....	18
2.2.3	Schätzung der Stoffeinträge .....	20
2.2.4	Quintessenz .....	25
<b>3</b>	<b>ARBEITSHYPOTHESEN UND ARBEITSPROGRAMM</b>	<b>26</b>
3.1	Arbeitshypothesen .....	26
3.2	Arbeitsprogramm .....	27
<b>4</b>	<b>MISCHWASSERENTLASTUNGEN</b>	<b>28</b>
4.1	Modellansatz und Eingangsdaten .....	28
4.1.1	Zugrunde gelegtes Modell .....	28
4.1.2	Trockenwetterabfluss: Schmutzquellen .....	36
4.1.3	Trockenwetterabfluss: Transportierte Fracht .....	43
4.1.4	Abfluss befestigter Oberflächen: Schmutzquellen .....	48
4.1.5	Abfluss befestigter Oberflächen: Transportierte Fracht .....	53
4.1.6	Sedimentativer Wirkungsgrad von Regenbecken ( $\eta_{\text{SED}}$ ) .....	56
4.2	Diskussion des Modellansatzes und der Eingangsdaten .....	56
4.2.1	Hydrologische Kanalabfluss-Simulation .....	56
4.2.2	Trockenwetterabfluss .....	57
4.2.3	Abfluss befestigter Oberflächen .....	63
4.2.4	Kanalablagerungen und Sielhaut .....	76
4.2.5	Wirkungsgrad von Regenbecken .....	84
<b>5</b>	<b>EROSION</b>	<b>86</b>
5.1	Modellansätze und Eingangsdaten .....	86
5.1.1	Die Universal Soil Loss Equation .....	86
5.1.2	Ermittlung der Einzelfaktoren der dABAG .....	88
5.1.3	Ermittlung weiterer Faktoren .....	99
5.1.4	Ermittlung der Emissionen aus Erosion .....	100

5.2	Diskussion des Modellansatzes und der Eingangsdaten .....	101
5.2.1	Zur Universal Soil Loss Equation .....	101
5.2.2	Zu den Einzelfaktoren der dABAG .....	101
5.2.3	Zur Bestimmung weiterer Faktoren .....	113
<b>6</b>	<b>MODELLANWENDUNG</b>	<b>115</b>
6.1	Gebietsbeschreibung .....	115
6.1.1	Lage und Gebietsgrenzen .....	115
6.1.2	Naturraum .....	115
6.1.3	Anthropogene Einflussfaktoren .....	116
6.2	Mischwasserentlastungen .....	120
6.2.1	Entlastete Wassermengen .....	120
6.2.2	Konzentrationen im Entlastungsabfluss und seinen Komponenten .....	122
6.2.3	Entlastungsfrachten und ihre Herkunft .....	132
6.3	Erosion .....	136
6.3.1	Einzelfaktoren der dABAG .....	136
6.3.2	Weitere Faktoren .....	139
6.3.3	Bodenabtrag .....	140
6.3.4	Weitere Berechnungsschritte .....	144
6.4	Weitere Eintragspfade und Immissionen .....	145
6.4.1	Weitere Eintragspfade .....	145
6.4.2	Immissionen .....	146
6.5	Resultate .....	147
6.5.1	Vergleich von Emissionen und Immissionen .....	147
6.5.2	Synoptische Betrachtung der Ergebnisse .....	152
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</b>	<b>154</b>
7.1	Zusammenfassung .....	154
7.2	Ausblick .....	158
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>161</b>
	<b>ANHANG</b>	<b>180</b>
	Ansätze zur Vereinfachung des Modells von MACKE et al. (2002) .....	180
	Das Script zur Berechnung der dABAG .....	183
	<b>SCHRIFTENREIHE des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft</b>	<b>186</b>