

Heft 93 Transport von Schweb- und
Schadstoffen in staugeregelten
Fließgewässern am Beispiel
des Neckars

von Dr.-Ing.
Ulrich Kern



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	I
Danksagung	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	XIII
Nomenklatur	XVI
1 Einführung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Gliederung der Arbeit	4
2 Systemtheoretische Betrachtungen	6
2.1 Flußstauhaltungen als Transportsysteme	7
2.2 Systemeingang	7
2.3 Transportsystem	8
2.4 Modellgestützte Systemanalyse	9
3 Grundlagen des Stofftransportes	13
3.1 Ausbreitung von Stoffen in Fließgewässern	14
3.2 Schwebstofftransport	16
3.3 Schadstofftransport	32

4	Strömungs- und Transportmodell	52
4.1	Übersicht über bestehende Simulationsmodelle	52
4.2	Zielsetzung	52
4.3	Modellanforderungen und -konzeption	53
4.4	Beschreibung des Simulationsmodells	56
5	Fallstudie: Stauhaltung Lauffen am Neckar	69
5.1	Untersuchungsgebiet	69
5.2	Auswertung von Vorinformationen	72
5.3	Experimentelle Methoden	87
5.4	Experimentelle Ergebnisse	98
5.5	Numerische Simulation	117
5.6	Risikobewertung einer Remobilisierung der sedimentären Schwermetalle	144
6	Fallstudie: Stauhaltungskette	147
6.1	Eingangsdaten und -parameter	147
6.2	Vergleich der Rechenergebnisse mit Naturdaten	150
6.3	Bilanzierung und Analyse der Stoffströme	153
6.4	Diskussion	157
7	Schlussfolgerungen und Ausblick	159
7.1	Stauhaltungen als Senke und Quelle für Schweb- und Schadstoffe	159
7.2	Numerische Simulation des Stofftransports	163
7.3	Aspekte für den praktischen Gewässerschutz	165
8	Zusammenfassung	170

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	V
Literaturverzeichnis	172
Anhang	190
A	Reaktionsstöchiometrien und Gleichgewichtskonstanten für das Modell HYDRAQL 190
B	Schwebstoffkonzentrations-Abfluß-Beziehungen 192
C	Ergebnisse der Stofffrachtbilanzierungen 194
D	Schwebstoff/Wasser-Verteilungskoeffizienten 200
E	Grenzbetrachtungen zur Schadstoffretention in Stauhaltungen 201
F	Autokovarianzfunktion der Abflußtageswerte 204
G	Eigenschaften der generierten Abflußzeitreihen 205
H	Extremwertstatistische Analyse 209