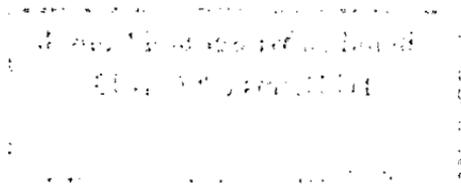


Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG)

Bereich Siedlungswasserwirtschaft und Wassergütwirtschaft

Universität Karlsruhe (TH)



Thomas Hillenbrand

Analyse und Bewertung neuer urbaner Wasserinfrastruktursysteme

Universität Karlsruhe (TH)

Verlag Siedlungswasserwirtschaft Karlsruhe

Schriftenreihe SWW – Band 134 – Karlsruhe 2009

Bibliothek Wasser und Umwelt
(TU Darmstadt)



61570993

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XIII
Zusammenfassung	XVII
1 Einleitung	1
2 Zielsetzung	5
3 Grundlagen und gewählter Untersuchungsansatz	8
3.1 Grundlagen zur Stoffstrombilanzierung und ökologischen Bewertung	8
3.1.1 Beschreibung der Ökobilanz-Methode	8
3.1.2 Bewertungsansätze zur Wirkungsabschätzung im Rahmen der Ökobilanz-Methode	11
3.1.3 Untersuchungen zur ökologischen Bewertung von Wasserinfrastruktursystemen	15
3.1.4 Kennzahlen zur ökologischen Relevanz urbaner Wasserinfrastruktursysteme in Deutschland	17
3.1.5 Beschreibung des Untersuchungsansatzes zur Stoffstrombilanzierung und ökologischen Bewertung	25
3.1.5.1 Zielfestlegung und Sachbilanzierung	25
3.1.5.2 Festlegung der Wirkungskategorien	26
3.1.5.3 Aufbereitung der Wirkungsindikatorergebnisse und Auswertung	37
3.1.6 Grenzen des Ökobilanz-Ansatzes	41
3.2 Grundlagen zur ökonomischen Bewertung	44

3.2.1	Methoden zur ökonomischen Bewertung	44
3.2.1.1	Statische Verfahren.....	45
3.2.1.2	Dynamische Verfahren.....	45
3.2.1.3	Einzel- und gesamtwirtschaftliche Betrachtungsweisen	48
3.2.1.4	Ökonomische Bewertung neuer Techniken – Konzept der Erfahrungskurve	49
3.2.2	Untersuchungen zur ökonomischen Bewertung von Wasserinfrastruktursystemen	54
3.2.3	Beschreibung des Untersuchungsansatzes zur ökonomischen Bewertung von Wasserinfrastruktursystemen	56
4	Änderungen wichtiger Einflussfaktoren für urbane Wasserinfrastruktursysteme während ihrer Nutzungsdauer	59
4.1	Technologischer Fortschritt	59
4.2	Änderungen weiterer Einflussfaktoren.....	62
5	Beschreibung der Anwendungsfälle	66
5.1	"DEUS 21"-Konzept	66
5.2	Konventionelles Konzept.....	68
5.3	Konventionelles Konzept mit Regenwassernutzung.....	68
5.4	Randbedingungen der Untersuchungsszenarien	69
6	Stoffstrombilanzierung und ökologische Bewertung	72
6.1	Beschreibung des Modells zur ökologischen Bewertung	72
6.1.1	Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens.....	72
6.1.2	Beschreibung der Sachbilanzmodule	76
6.1.2.1	Allgemeine Module	77
6.1.2.2	Bauphase	78
6.1.2.3	Betriebsphase	80
6.1.2.3.1	Aufbereitung und Verteilung von Trink-, Regen- und Pflégewasser.....	80
6.1.2.3.2	Oberflächenabfluss	81
6.1.2.3.3	Haushalte	82
6.1.2.3.4	Abwasserableitung und -behandlung	88

6.1.2.3.5	Bioabfallbehandlung.....	96
6.1.2.4	Entsorgungsphase	97
6.1.2.5	Module zur Systemerweiterung (Produktkorb)	97
6.1.3	Stoffstrommodell Wasser	100
6.1.3.1	Grundstruktur des Stoffstrommodells Wasser	102
6.1.3.2	Datenquellen	103
6.2	Ergebnisse der ökologischen Bewertung	105
6.2.1	Ausgewählte Ergebnisse des Stoffstrommodells Wasser	105
6.2.2	Ausgewählte Ergebnisse der Sachbilanz	109
6.2.3	Ergebnisse der Wirkungsabschätzung	111
6.2.3.1	Ergebnisse für die einzelnen Wirkungskategorien.....	111
6.2.3.2	Ergebnisse der Normierung und Ordnung.....	126
6.2.3.3	Sensitivitätsanalysen	129
6.2.4	Ergebnisse unter zukünftigen Bedingungen	132
6.2.5	Zusatzaspekte bei der ökologischen Bewertung	139
6.2.6	Fehlerbetrachtung	140
6.2.7	Diskussion der Ergebnisse zur ökologischen Bewertung	142
7	Ökonomische Bewertung	146
7.1	Datengrundlagen.....	147
7.1.1	Bauphase	147
7.1.2	Betriebsphase	149
7.2	Ergebnisse	150
7.2.1	Ergebnisse mit konventionellem Berechnungsansatz	150
7.2.2	Ergebnisse mit integriertem Ansatz zur Berücksichtigung zukünftiger Veränderungen	151
7.2.3	Sensitivitätsanalysen zur ökonomischen Bewertung	158
7.2.4	Fehlerbetrachtung	162
7.2.5	Diskussion der Ergebnisse der ökonomischen Bewertung.....	164
8	Schlussfolgerungen.....	166
9	Literaturverzeichnis	171