

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Problemstellung	1
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Paradigmen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft.....	5
1.3 Aufgabenstellung.....	8
2 Untersuchungsgebiete	10
2.1 Raster der Datenbestandsaufnahme.....	11
2.2 Beschreibung der Untersuchungsgebiete.....	13
2.2.1 Untersuchungsgebiet Dortmund-Asseln.....	13
2.2.2 Untersuchungsgebiet Selm-Bork	16
3 Szenarien als strategisches Planungsinstrument	20
3.1 Strategischer Planungsbedarf	20
3.2 Was sind Szenarien?	24
3.3 Der Prozess der Szenarienerstellung	27
4 Die AKWA 2100-Szenarien	32
4.1 Entwicklung der Szenarien	32
4.2 Beschreibung der AKWA 2100-Szenarien.....	37
4.2.1 Szenario „Weiter so!“	37
4.2.2 Szenario „Kommunaler Wasserkreislauf“	42
4.2.3 Szenario „Kleinräumige Stoffkreisläufe“	49
4.3 Vergleichende Gegenüberstellung der Szenarien.....	55
4.3.1 Trinkwasserverbrauch und Schmutzwasseranfall	55
4.3.2 Regenwasserversickerung.....	56

4.3.4	Systemelemente	57
4.3.5	Marktliche und regulatorische Aspekte	57
5	Ökonomische Analyse der Szenarien unter den Rahmenbedingungen der Modellkommunen.....	61
5.1	Methodik der ökonomischen Analyse	62
5.2	Dynamischer Vergleich der Kosten für Errichtung und Unterhaltung der drei Wasserinfrastrukturkonzepte im Projekt AKWA 2100	64
5.2.1	Kleinräumige Betrachtung.....	64
5.2.2	Erfassung der Zahlungsströme	64
5.2.3	Vergleich der Kosten einer vollständigen Neuerichtung der Wasserinfrastruktur im Zeitpunkt t_0 („Grüne Wiese“-Fall)	65
5.2.3.1	Festlegung der finanzmathematischen Parameter	65
5.2.3.2	Vergleich der Projektkostenbarwerte	66
5.2.3.3	Sensitivitätsanalyse.....	70
5.2.4	Vergleich der Kosten einer sukzessiven Neuerrichtung der Wasserinfrastruktur unter Berücksichtigung der Restnutzungsdauern vorhandener Systemelemente („Step by Step“-Fall)	75
5.2.4.1	Vergleich der Projektkostenbarwerte	75
5.2.4.2	Sensitivitätsanalyse.....	79
5.3	Berücksichtigung von Nutzenpotenzialen innerhalb des Entscheidungskalküls	79
6	Bewertung der Nachhaltigkeit urbaner Wasserinfrastruktursysteme.....	82
6.1	Nachhaltigkeit.....	82
6.2	Bewertungsmethode und Vorgehen.....	84
6.2.1	Analytical Hierarchy Process (AHP).....	85
6.2.2	Delphi-Methode	86
6.2.3	Expertengremium	87
6.2.4	Prozessuelles Vorgehen	88

6.3	Nachhaltigkeitskriterien urbaner Wasserinfrastruktursysteme.....	90
6.3.1	Kriterien der ökonomischen Dimension.....	90
6.3.2	Kriterien der gesellschaftlichen Dimension	92
6.3.3	Kriterien der ökologischen Dimension.....	93
6.4	Nachhaltigkeitsbewertung	95
6.4.1	Gewichtung der Nachhaltigkeitskriterien	95
6.4.1.1	Nachhaltigkeit.....	95
6.4.1.2	Ökonomische Kriterien.....	96
6.4.1.3	Gesellschaftliche Kriterien	97
6.4.1.4	Ökologische Kriterien.....	98
6.4.2	Bewertung der Szenarien.....	98
6.4.2.1	Gesamtergebnis der Nachhaltigkeitsbewertung	98
6.4.2.2	Teilergebnis ökonomische Kriterien der Nachhaltigkeit.....	100
6.4.2.3	Teilergebnis gesellschaftliche Kriterien der Nachhaltigkeit.....	102
6.4.2.4	Teilergebnis ökologische Kriterien der Nachhaltigkeit.....	103
6.5	Sensitivitätsanalyse.....	105
6.6	Fazit der Nachhaltigkeitsbewertung	107
7	Systemwechsel bei urbanen Wasserinfrastruktursystemen	109
7.1	Übertragbarkeit der AKWA 2100-Szenarien	109
7.1.1	„Kommunaler Wasserkreislauf“	109
7.1.2	„Kleinräumige Stoffkreisläufe“	114
7.2	Praktische Überlegungen zum Systemwechsel in den Untersuchungsgebieten.....	119
7.2.1	Einteilung der Untersuchungsgebiete in Teilgebiete	119
7.2.2	Systemelemente im öffentlichen Bereich	121
7.2.2.1	„Kommunaler Wasserkreislauf“ in Dortmund-Asseln	122
7.2.2.2	„Kleinräumige Stoffkreisläufe“ in Selm-Bork	123
7.2.3	Systemelemente im privaten Bereich	123
7.2.3.1	„Kommunaler Wasserkreislauf“ in Dortmund-Asseln	124
7.2.3.2	„Kleinräumige Stoffkreisläufe“ in Selm-Bork	125

8	Innovationssystem Wasserinfrastruktur.....	127
8.1	Innovationsprozesse komplexer Infrastruktursysteme am Beispiel der Wasserver- und Abwasserentsorgung	127
8.1.1	Entwicklungsphasen von Infrastruktursystemen	130
8.1.2	Systeminnovationen.....	134
8.1.3	Einflussfaktoren auf einen Systemwechsel bei Wasserinfrastruktursystemen.....	135
8.2	Lead-Markt „Nachhaltige Wasserinfrastruktur“?.....	138
9	Zusammenfassung und Ausblick	143
Literatur		149
Anhang.....		159
Anhang A1	Charakteristika der AKWA 2100 Szenarien	160
Anhang A2:	Erläuterung der Nachhaltigkeitskriterien urbaner Wasserinfrastruktursysteme	196
Anhang A3:	Vollständige Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung (tabellarisch).....	201