

Thomas Kluge/Jens Libbe (Hrsg.)

Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

Handreichung zur Realisierung neuartiger Infrastrukturlösungen im Bereich Wasser und Abwasser

Inhalt

Vorwort	11
<i>Thomas Kluge und Jens Libbe</i>	
Transformation und Transformationsmanagement. Zur Notwendigkeit einer langfristigen Umgestaltung der kommunalen Wasserinfrastruktur – eine Einführung	13
1. Transformation der kommunalen Wasserinfrastruktur	17
1.1 Die Stadt der Zukunft – Nachhaltigkeit und Effizienz	17
<i>Jens Libbe</i>	
1.1.1 Energie- und ressourceneffiziente Stadtentwicklung	17
1.1.2 Rechtliche Entwicklungen auf europäischer und nationaler Ebene	18
1.1.3 Konsequenzen für städtische Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen	20
1.2 Demografische Entwicklung und Klimawandel	23
<i>Jens Libbe und Engelbert Schramm</i>	
1.2.1 Die demografische Herausforderung	23
1.2.2 Auswirkungen des globalen Klimawandels	24
1.2.3 Umgang mit Unsicherheit: Planungsmaximen für die Wasserinfrastruktur	25
1.3 Vom Abwasser zur Ressource	28
<i>Engelbert Schramm</i>	
1.3.1 Verwertung der Nährstoffe	28
1.3.2 Kohlenstoffsенke und Methanquelle	29
1.3.3 Die Abwasserbehandlung der Zukunft	29
1.4 Energieressource Grauwater	31
<i>Engelbert Schramm</i>	
1.5 Geschichtlicher Exkurs zur Genese der bestehenden Systeme	33
<i>Thomas Kluge und Engelbert Schramm</i>	
1.6 Ansatzpunkte der Transformation	37
<i>Thomas Kluge, Jens Libbe und Bernhard Michel</i>	
2. Bilanzierung und Bewertung bestehender und neuartiger Wasserinfrastrukturen	39
<i>Bernhard Michel, Jörg Felmeden und Thomas Kluge</i>	
2.1 Das Stadtmodell „netWORKS“	41
2.1.1 Räumlich-strukturelle Kriterien	41
2.1.2 Wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen der bestehenden kommunalen Wasserinfrastruktursysteme	45

2.1.3	Sozio-ökonomische Kriterien der Transformation: Stadträumliche Entwicklungsdynamik und Transformationsaufwand	47
2.2	Szenarien kommunaler Wasserinfrastrukturen	50
2.2.1	Randbedingungen	50
2.2.2	Status quo 2010	51
2.2.3	Referenz-Szenario 2080	52
2.2.4	Transformations-Szenario 2080	55
2.3	Ressortübergreifende Wirkungsabschätzung	58
2.3.1	Grundlegende Annahmen	58
2.3.2	Erstellung von Wasser-, Energie-, Stoff- und Kostenbilanzen	60
2.4	Bewertung von Transformationsstrategien	69
2.4.1	Zielsetzungen der Bewertung – Nachhaltigkeit und Effizienz	69
2.4.2	Öko-Effizienz-Analyse	70
2.4.3	Bilanzierung und Bewertung ausgewählter Teilräume	71
3.	Nationale und internationale Initialprojekte	79
3.1	Beispiele der Planung neuartiger Infrastruktur aus den netWORKS- Modellstädten	79
	<i>Jörg Felmeden, Jens Libbe, Bernhard Michel und Engelbert Schramm</i>	
3.2	Internationale Beispiele	87
	<i>Ulrich Scheele und Jens Libbe</i>	
4.	Rechtliche Rahmenbedingungen und planerische Voraussetzungen der Transformation	103
4.1	Wasserinfrastruktur in der kommunalen Planungspraxis	103
	<i>Jens Libbe, Stefanie Hanke, Thomas Kluge und Matthias Koziol</i>	
4.1.1	Handlungsfeld Bauleitplanung	104
4.1.2	Handlungsfeld vertragliche Vereinbarungen	112
4.1.3	Handlungsfeld Informelle Planung – das Beispiel Stadtentwicklungskonzepte	114
4.1.4	Infrastruktur und Erschließung	117
4.1.5	Entwicklung eines schlüssigen Infrastrukturkonzepts in Abstimmung zwischen Stadtplanung, Infrastrukturbetreibern und weiteren städtischen Akteuren	118
4.2	Rechtliche Rahmenbedingungen für de- und semizentrale Abwasser- entsorgung	126
	<i>Stefanie Hanke</i>	
4.2.1	Mögliche Konstellationen und dementsprechende rechtliche Lösungen	127
4.2.2	Die grundsätzliche Zulässigkeit de- bzw. semizentraler Abwasserentsorgung nach dem WHG	129
4.2.3	Der Anschluss- und Benutzungszwang	131

4.2.4	De- bzw. semizentrale Anlagen und das Grundrecht auf Eigentum	134
4.2.5	Verpflichtung zur Nutzung des aufbereiteten Grauwassers.	137
4.2.6	Anschluss- und Benutzungszwang in Hinblick auf Energieversorgung durch de- bzw. semizentrale Biogasanlagen	137
4.2.7	Abwasser als Objekt des Anschluss- und Benutzungszwangs	139
4.2.8	Rechtliche Rahmenbedingungen für de- und semizentrale Abwasser- entsorgung – eine Bilanz.	140
5.	Zur Rolle der kommunalen Unternehmen im Transformations- management	143
	<i>Jens Libbe, Ulrich Scheele und Thomas Kluge</i>	
5.1	Wasser und Abwasser integriert betrachten	145
5.2	Entwicklung einer sektorenübergreifenden Strategie	148
5.3	Sicherung der Tarifeinheit im Raum	152
6.	Zusammenfassung	155
Anhang		
	Technische Optionen und typische Einsatzbereiche (Datenblätter).	161
	<i>Wolf Merkel, Juliane Bräcker, Anja Rohn und Nadine Staben</i>	
1.	Klassische Trinkwasserversorgung.	161
1.1	Trinkwassergewinnung.	161
1.2	Trinkwasseraufbereitung	163
1.3	Trinkwasserverteilung	164
2.	Klassische Abwasserentsorgung	166
2.1	Klassische Abwassererfassung.	166
2.2	Klassische Abwasserableitung.	167
2.3	Klassische Abwasserbehandlung.	169
3.	Betriebswassernutzung	171
3.1	Niederschlagswasser.	171
3.2	Grauwassernutzung	173
3.3	Kombination von Grauwasserrecycling und Regenwassernutzung	175
4.	Energetische Nutzung	177
4.1	Abwärme Abwasser (auch Grauwasser).	177
4.2	Kraft-Wärme-Kopplung Schwarzwasser	179
4.3	Kraft-Wärme-Kopplung Klärschlamm	181

5.	Stoffliche Nutzung	184
5.1	Nährstoffrückgewinnung Gelbwasser	184
5.2	Nährstoffrückgewinnung Schwarzwasser	186
5.3	Nährstoffrückgewinnung Schlammwasser	188
	Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	190
	Abkürzungen	192
	Glossar	194
	Veröffentlichungen des Forschungsverbunds netWORKS	198