

Friedhelm Sieker (Hrsg.)

Naturnahe Regenwasser- bewirtschaftung

Analytica

Inhaltsübersicht

Vorwort des Wissenschaftlichen Beirates	5
Vorwort des Herausgebers	7
1. Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Kontext ökologischer Stadtentwicklung	19
2. Methodischer Ansatz	29
3. Akzeptanz neuer Verfahren im Umgang mit Regenwasser <i>Gudrun Beneke</i>	33
4. Auswirkungen der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung auf die Stadtplanung <i>Bernd Heber</i>	49
5. Ökologischer Stadtumbau - Ziele, planerische Möglichkeiten und Perspektiven einer naturnahen Gestaltung des Wasserkreislaufes <i>Mathias Kaiser</i>	70
6. Wasserwirtschaftliche Bedeutung der naturnahen Regenwasser- bewirtschaftung <i>Volker Huhn, Armin Stecker, Hans-Reinhard Verworn und Andreas Wagner</i>	86
7. Qualitative Anforderungen an eine naturnahe Regenwasserbewirt- schaftung aus der Sicht des Boden- und Grundwasserschutzes <i>Frank Remmler und Uwe Schöttler</i>	104
8. Rechtliche Rahmenbedingungen für die naturnahe Regenwasser- bewirtschaftung und Gestaltungsmöglichkeiten für die Gemeinde <i>Verena Roth</i>	126
9. Ökonomische Determinanten der naturnahen Regenwasser- bewirtschaftung und ihr Einfluß auf die Gebührenfestsetzung <i>Helmut Balke und Karl-Ulrich Rudolph</i>	142
10. Handlungsempfehlungen für die kommunale Planungspraxis	160
11. Literatur	177
Anhang: Empfehlungen zur Satzungsgestaltung <i>Verena Roth</i>	182

Die nicht namentlich gekennzeichneten Kapitel wurden von der Projektgruppe als Autorenkollektiv erarbeitet.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des des Wissenschaftlichen Beirates „Stadtökologie“	5
Vorwort des Herausgebers	7
Inhaltsübersicht	9
Verzeichnis der Abbildungen	16
Verzeichnis der Tabellen	17
Verzeichnis der Übersichten	17
1. Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Kontextökologischer Stadtentwicklung	19
1.1. Regenwasser im städtischen Ökosystem	19
1.2. Kritik am herrschenden Regenwasserableitungssystem	20
1.3. Anforderungen an einen zeitgemäßen Umgang mit Regenwasser	22
1.4. Strategische Alternativen zur herkömmlichen Regenwasserableitung	23
1.5. Das System der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung	24
1.6. Projektziel - Erprobung und Evaluierung der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung	26
2. Methodischer Ansatz des Forschungsprojektes	29
2.1. Vorgehensweise	30
2.2. Möglichkeiten und Grenzen des Ansatzes	31
3. Akzeptanz neuer Verfahren im Umgang mit Regenwasser	33
3.1. Einleitung	33
3.2. Entwicklungen auf Bundes- und Landesebene	34
3.3. Kommunale Ansätze einer flächenhaften Umorientierung	36
3.4. Akzeptanz in Politik und Verwaltung, bei Investoren und Planern	37
3.4.1. Problemfelder bei der Implementierung der Maßnahmen	37
3.4.2. Einstellung der Akteursgruppen	39
3.5. Akzeptanz in der Wohnbevölkerung	43
3.5.1. Problemwahrnehmung	43
3.5.2. Anlagen als Bestandteil der wohnungsnahen Freiräume	43
3.6. Resümee	47
4. Auswirkungen der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung auf die Stadtplanung	49
4.1. Einleitung und Problemstellung	49
4.2. Wasserver- und -entsorgung in der Stadt	49
4.2.1. Historische Entwicklung	49
4.2.2. Konventionelle Regenwasserbewirtschaftung und Stadtplanung	50

4.2.3.	Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung und Stadtentwicklung	50
4.3.	Voraussetzungen für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung	51
4.3.1.	Baubestand	51
4.3.2.	Neuplanung	52
4.3.3.	Möglichkeiten zur Kennzeichnung von Flächen mit naturnaher Regenwasserbewirtschaftung und zur Darstellung der Versickerungsanlagen	53
4.3.4.	Bauliche und städtebauliche Voraussetzungen	53
4.4.	Ermittlung von Kenngrößen für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung	59
4.4.1.	Notwendigkeit ökologischer Kenngrößen	59
4.4.2.	Relevante Flächen und Definitionen für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung	59
4.4.3.	Kenngrößenermittlung - Untersuchung an Fallbeispielen	61
4.5.	Möglichkeiten der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung ..	65
4.5.1.	Untersuchungsgebiete	65
4.5.2.	Vergleich der städtebaulichen Projektgebiete	65
4.5.3.	Ermittlung der abkoppelbaren Abflußfläche	67
4.6.	Zusammenfassung	69
5.	Ökologischer Stadtumbau - Ziele, planerische Möglichkeiten und Perspektiven einer naturnahen Gestaltung des Wasserkreislaufes	70
5.1.	Problemstellung aus der Sicht der ökologischen Stadtentwicklungsplanung	70
5.2.	Ziele der Entwicklung des Wasserhaushaltes im Rahmen einer ökologischen Stadtentwicklungsplanung	71
5.2.1.	Operative Zielstellung des Teilprojektes „Ökologische Stadtentwicklungsplanung“	72
5.3.	Entwicklung von Lösungen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung mit Hilfe von Demonstrationsprojekten	73
5.3.1.	Fallbeispiele Neubau	73
5.3.1.1.	Gewerbegebiet Flautweg	73
5.3.1.2.	Wohngebiet An den Teichen	76
5.3.2.	Fallbeispiele Umgestaltung im Bestand	78
5.3.2.1.	Wohnbebauung Kreuzviertel	78
5.3.2.2.	Fallbeispiel Deusen	80
5.4.	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse und Ausblick auf die Perspektiven einer naturnahen Umgestaltung des städtischen Wasserhaushaltes	81
5.4.1.	Ökologische Bewertung der Veränderung des Wasserhaushaltes	81

5.4.2.	Erweiterte Anwendung naturnaher Verfahren bei geringen Durchlässigkeiten des anstehenden Untergrundes	81
5.4.3.	Flächige Integration der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung in die Planung	82
5.4.4.	Integration der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung in den planerischen Prozeß	84
5.4.5.	Perspektiven einer Umgestaltung des städtischen Wasserhaushaltes	84
6.	Wasserwirtschaftliche Bedeutung der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung	86
6.1.	Strategische und technische Alternativen	86
6.1.1.	Regenwasserversickerung	86
6.1.2.	Regenwasserversickerung und gedrosselte Ableitung ..	87
6.2.	Wasserhaushaltliche und entwässerungstechnische Effizienz ..	89
6.2.1.	Wasserwirtschaftliche Veranlassung	89
6.2.2.	Wasserbilanz	90
6.2.3.	Kanalnetz	91
6.2.4.	Speicherbauwerke	95
6.2.5.	Kläranlage	98
6.2.6.	Fließgewässer	100
6.3.	Fazit	102
7.	Qualitative Anforderungen an eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung aus der Sicht des Boden- und Grundwasserschutzes	104
7.1.	Veranlassung und aktuelle Situation	104
7.1.1.	Wasserwirtschaftlich/ökologische Einordnung der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung	104
7.2.	Belastungssituation der zu versickernden Niederschlagsabflüsse	106
7.3.	Qualitative Gesichtspunkte bei Verfahren zur Regenwasserversickerung	108
7.3.1.	Rückhaltefunktion der Bodenpassage	110
7.3.2.	Methodische Weiterentwicklungen bei der Regenwasserversickerung	112
7.4.	Einschätzung des versickerungsbedingten Risikopotentials für Boden und Grundwasser	115
7.5.	Voraussetzungen für die Umsetzung von Versickerungsmaßnahmen	117
7.5.1.	Planung	117
7.5.2.	Bauausführung	122
7.5.3.	Betrieb	123
7.6.	Schlußfolgerungen und Ausblick	124

8.	Rechtliche Rahmenbedingungen für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung und Gestaltungsmöglichkeiten der Gemeinde	126
8.1.	Relevanz rechtlicher Fragestellungen für die Realisierung	126
8.2.	Wasserrechtliche Einordnung der Maßnahme	126
8.2.1.	Rechtliche Qualifikation von Niederschlagswasser als Abwasser	126
8.2.2.	Abwasserbeseitigungspflicht	127
8.2.3.	Wasserrechtliche Erlaubnisspflichtigkeit der Versickerung von Niederschlagswasser	128
8.2.4.	Materiell-rechtliche Anforderungen an das Einleiten	129
8.3.	Gestaltungsmöglichkeiten in der Entwässerungssatzung	130
8.4.	Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan	131
8.4.1.	Verhältnis zwischen Bebauungsplan und Wasserrecht	131
8.4.1.1.	Verhältnis zwischen Bebauungsplan und Landeswassergesetz	131
8.4.1.2.	Verhältnis zwischen Bebauungsplan und Entwässerungssatzung	132
8.4.2.	Flächen für die Abwasserbeseitigung	133
8.4.3.	Wasserflächen sowie Flächen für die Wasserwirtschaft	134
8.4.4.	Naturschutzmaßnahmen	134
8.4.4.1.	Subsidiarität der Festsetzung	134
8.4.4.1.1.	Naturschutzrecht	135
8.4.4.1.2.	Wasserrecht	136
8.4.4.2.	Rechtlicher Rahmen der Festsetzungsmöglichkeiten	137
8.4.4.2.1.	Schutz der Natur	137
8.4.4.2.2.	Maßnahme	138
8.4.4.2.3.	Insbesondere: Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahme	139
8.4.4.3.	Ergebnis	140
8.4.5.	Ausblick	141
9.	Ökonomische Determinanten der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung und ihr Einfluß auf die Gebührenfestsetzung	142
9.1.	Relevanz ökonomischer Fragen im Rahmen des Gesamtvorhabens	142
9.2.	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	142
9.2.1.	Kosten der Regenentwässerung	142
9.2.2.	Kosten der Regenwasserbehandlung in Abwasserreinigungsanlagen	146
9.3.	Volkswirtschaftliche Bewertung	147
9.3.1.	Erfassung und Bewertung externer Kosten und Nutzen	147

9.3.2.	Ziel- und Wirkungsbereiche bei der Ermittlung externer Nutzen und Kosten	147
9.3.3.	Bewertungsmethoden	147
9.3.4.	Bewertung der relevanten externen Effekte	148
9.3.4.1.	Flächenbedarf	148
9.3.4.2.	Grundwasser	149
9.3.4.3.	Hochwasserschutz	150
9.3.4.4.	Gewässerqualität	151
9.3.4.5.	Wohnumfeld, Freizeit und Erholung	151
9.3.5.	Notwendige Ergänzungspositionen zur betriebswirt- schaftlichen Berechnung	152
9.4.	Finanzierungsgrundlage - Gebühren und Beiträge	152
9.4.1.	Kostenermittlung der Regenwasserentsorgung	152
9.4.2.	Analyse praktizierter Gebührenstrukturen	154
9.4.2.1.	Umlagemodelle zur Gebührenerhebung	154
9.4.2.2.	Erhebung vorhandener Satzungsregelungen .	156
9.4.2.3.	Besondere Regelungen für die Regenwasser- bewirtschaftung	156
9.4.3.	Gebührenmodell des Forschungsprojektes OPTIWAK	157
9.4.4.	Auswirkungen der Maßnahmen zur naturnahen Regen- wasserbewirtschaftung	158
10.	Handlungsempfehlungen für die kommunale Planungspraxis	160
10.1.	Vorbemerkung	160
10.2.	Problemstellung und Lösungsansatz	160
10.3.	Regenwasserbewirtschaftung	161
10.3.1.	Methoden und Verfahren	161
10.3.2.	Einzelelemente	161
10.4.	Wasserwirtschaftliche Effizienz	162
10.5.	Wirtschaftliche Aspekte	163
10.6.	Rechtliche Aspekte	164
10.6.1.	Abwasserbeseitigungspflicht	164
10.6.2.	Wasserrechtliche Erlaubnis	164
10.6.3.	Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan	165
10.6.4.	Sonstiges Planungsrecht	167
10.7.	Handlungsstrategie	167
10.7.1.	Planungsablauf	167
10.7.2.	Integration in Neuplanungen	168
10.7.3.	Realisierung im Bestand	168
10.8.	Ersteinschätzung	169
10.9.	Planungshinweise	170
10.9.1.	Planungshinweise aus Sicht von Städtebau- und Freiraumplanung	171

10.9.2. Planungshinweise aus Sicht des Straßen- und Tiefbaus	172
10.9.3. Planungshinweise aus Sicht des Hochbaus	172
10.9.4. Planungshinweise zur Gewährleistung eines langfristigen Boden- und Grundwasserschutzes	173
10.10. Öffentlichkeitsarbeit	173
10.11. Fazit	176
Literaturverzeichnis	177
Anhang: Empfehlungen zur Satzungsgestaltung	182