



Fraunhofer Informationszentrum
Raum und Bau

Fraunhofer IRB  Verlag

Dieser Text ist entnommen aus dem Fachbuch:



Friedhelm Sieker, Mathias Kaiser, Heiko Sieker

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung im privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich

Grundlagen und Ausführungsbeispiele

2006, 236 S., zahlr. farbige Abb., Tab., Gebunden
ISBN 978-3-8167-6975-0 | Fraunhofer IRB Verlag

Für weitere Informationen, für die Durchführung von Downloads
oder zur Buchbestellung klicken Sie bitte hier:

[Sieker, Kaiser, Sieker; Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung](#)

Fraunhofer IRB Verlag
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Telefon +49(0)711 / 970 - 25 00
Telefax +49(0)711 / 970 - 25 08

© Fraunhofer IRB Verlag. Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung gestattet.

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	11
Teil I	Theoretische Grundlagen der Regenwasserbewirtschaftung	13
I-1	Übersicht	14
I-2	Bisherige Methoden der Regenwasserbewirtschaftung	14
I-2.1	Einführung	14
I-2.2	Regenwasserableitung im Trennsystem	15
I-2.2.1	Vorbemessung neuer Regenwasserkanäle	16
I-2.2.2	Nachweisrechnungen	19
I-2.2.2.1	Einführung	19
I-2.2.2.2	Sollwerte der Ableitungskapazitäten	19
I-2.2.2.3	Durchführung der Nachweisrechnungen	21
I-2.2.3	Überprüfung und Sanierung vorhandener Regenwasserkanalisation	22
I-2.2.4	Wasserwirtschaftliche Auswirkung der Ableitung des Regenwassers in Trennsystemen.	23
I-2.2.4.1	Quantitative Auswirkungen	23
I-2.2.4.2	Auswirkungen auf die Gewässergüte	24
I-2.2.5	Bewertungen	25
I-2.3	Regenwasserableitung im Mischsystem	26
I-2.3.1	Besonderheiten des Mischsystems	26
I-2.3.2	Das Problem der Mischwasserüberläufe	27
I-2.3.2.1	Vorgehensweise nach ATV-Arbeitsblatt A 128	28
I-2.3.2.2	Andere Maßnahmen und Verfahren	29
I-2.3.3	Bewertungen	31
I-3	Anforderungen und Zielgrößen für eine zeitgemäße Regenwasserbewirtschaftung	32
I-3.1	Einführung	32
I-3.2	Bezug der Regenwasserbewirtschaftung zur Abwasserverordnung	33
I-3.3	Anforderungsebenen der Regenwasserbewirtschaftung	34
I-3.4	Konkretisierung der Anforderungen	35
I-3.4.1	Anforderungen an das Regenwasser vor Ort	35
I-3.4.2	Anforderungen für das »Einzugsgebiet der Erlaubniserteilung«	36
I-3.4.3	Anforderungen bei Einleitung in ein Oberflächengewässer	36
I-3.4.3.1	Anforderungen an die hydraulische Gewässerbelastung	37
I-3.4.3.2	Anforderungen an die Einleitung von Feststoffen	37

I-3.4.4	Anforderungen an das Regenwasser bei Einleitung in das Grundwasser	38
I-3.5	Fazit	39
I-4	Ansätze und Verfahren zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung	39
I-4.1	Einführung	39
I-4.2	Typisierung der Maßnahmen und Anlagen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	40
I-4.2.1	Flächenversickerung	40
I-4.2.2	Muldenversickerung	41
I-4.2.3	Mulden-Rigolen-Versickerung	41
I-4.2.4	Mulden-Rigolen-System	42
I-4.3	Bemessungsgrundlagen dezentraler Bewirtschaftungsanlagen.	43
I-4.3.1	Niederschlagsvorgaben	44
I-4.3.2	Verdunstung	45
I-4.3.3	Abflussbildungsparameter	45
I-4.3.3.1	Abflussbildungsparameter für undurchlässige (befestigte) Flächen	46
I-4.3.3.2	Abflussbildungsparameter für durchlässige (unbefestigte) Flächen	47
I-4.3.4	Abflusskonzentration	48
I-4.3.5	Muldenversickerung	49
I-4.3.6	Mulden-Rigolen-Element, Mulden-Rigolen-System	52
I-4.4	Berechnungen	55
I-4.4.1	Vordimensionierung der Mulden und Mulden-Rigolen-Elemente	55
I-4.4.2	Nachweisrechnungen	57
I-4.4.2.1	Nachweisrechnung bei der Flächenversickerung	57
I-4.4.2.2	Nachweisrechnung bei Mulden und Mulden-Rigolen-Elementen	57
I-4.4.3	Statistische Auswertung	58
I-5	Zusammenfassung und Bewertung	59
Teil II	Beispiel eines dezentralen Regenwasser-Bewirtschaftungssystems	61
	Einführung	62
II-1	Projektübersicht	62
II-1.1	Gebietsbeschreibung, hydrologische Vorgaben	62
II-1.2	Entwurf und Ausführung des Bewirtschaftungssystems	64
II-1.3	Baurechtliche Festsetzungen	64
II-1.4	Ablauf der Realisierung	66
II-1.5	Pflege und Unterhaltung der öffentlichen Bewirtschaftungsanlagen	67
II-1.6	Private Mulden-Rigolen-Systeme	68

II-2	Erfolgskontrolle	70
II-2.1	Untersuchungen zum Wasserhaushalt auf Grundstücksebene	70
II-2.1.1	Messprogramm	71
II-2.1.2	Hydrologische Modellierung	71
II-2.1.3	Wechselwirkungen mit dem Grundwasser	71
II-2.1.4	Ergebnisse	72
II-2.2	Wasserhaushalt des gesamten Gewerbegebietes Dahlwitz-Hoppegarten	72
II-2.2.1	Das hydrologische Modell für das Gewerbegebiet Dahlwitz-Hoppegarten	73
II-2.2.2	Kalibrierung	73
II-2.2.3	Ergebnisse	73
II-3	Rechtliche Anforderungen	75
II-3.1	Ausgangssituation	75
II-3.2	Bebauungs- und Grünordnungsplanung	77
II-3.3	Gemeindegesetz	78
II-3.4	Bauordnungsrecht	78
II-3.5	Umweltrecht	79
II-4	Praktische Erfahrungen bei der Planung und Ausführung	80
II-4.1	Mulden	80
II-4.2	Rigolen	82
II-4.3	Rohrleitungen und Schächte	82
II-4.4	Drosselorgane/Drosselschächte	83
II-5	Auszug aus den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans bezüglich der Regenwasserbewirtschaftung	84
II-6	Satzung über die naturnahe Bewirtschaftung des Niederschlagswassers in der Gemeinde Dahlwitz-Hoppegarten vom 11.09.1995	84
II-7	Merkblatt für die Regenwasserbewirtschaftung	90
II-8	Untersuchung eines Ölunfalls im Bereich des Mulden-Rigolen-Systems	91
II-9	Innovative Weiterentwicklungen	95
II-9.1	Tiefbeet-Rigolen-System zur Straßenentwässerung	96
II-9.2	Unterirdische Vernetzung von Dachflächen mit Versickerungsanlagen	99
Teil III	Darstellung und Bewertung ausgeführter Modellprojekte	101
	Einführung	102
III-1	Leitbilder für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung	103
III-1.1	Die Entwicklung umweltbezogener Leitbilder in der räumlichen Planung	103
III-1.2	Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in der räumlichen Planung	104

III - 1.3	Bezüge der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung zu Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung	105
III - 1.4	Aufgaben und Funktion der Leitbildentwicklung im Rahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	106
III - 1.5	Formulierung eines Leitbildes der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung als Baustein einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung	107
III - 2	Ziele der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung im Kontext einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung	107
III - 2.1	Ökologische Ziele	107
III - 2.1.1	Wasserhaushaltliche und wasserwirtschaftliche Ziele.	108
III - 2.1.2	Zielbereich Ressourceneinsatz	109
III - 2.1.3	Zielbereich Flächenverbrauch	109
III - 2.1.4	Zielbereich Flora und Fauna	110
III - 2.2	Ökonomische Ziele	110
III - 2.3	Gesellschaftliche Ziele.	110
III - 2.4	Gewichtung der Ziele	111
III - 3	Methodisches Vorgehen	111
III - 3.1	Methodischer Ansatz	111
III - 3.2	Planerischer Ansatz bei der Bearbeitung der Modellprojekte	112
III - 3.3	Entwicklungsschwerpunkte	112
III - 3.4	Fragestellungen	113
III - 3.4.1	Fragestellungen zur planerischen Anwendung der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	114
III - 3.4.2	Fragen zur Nachhaltigkeit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	114
III - 3.4.2.1	Fragen zur ökologischen Wirkung	114
III - 3.4.2.2	Fragen zur ökonomischen Wirkung	114
III - 3.4.2.3	Fragen zur gesellschaftlichen Wirkung	115
III - 4	Auswahl, Kategorisierung und Charakterisierung der Modellprojekte	115
III - 4.1	Auswahl und Akquisition der Modellprojekte	115
III - 4.2	Kategorisierung und Charakterisierung der Modellprojekte	116
III - 4.2.1	Gewerbe	116
III - 4.2.2	Wohnen (Neubau).	116
III - 4.2.3	Bestand	118
III - 5	Dokumentation der Modellprojektbearbeitung	119
III - 5.1	Modellprojekte Gewerbe	119
III - 5.1.1	Modellprojekt »Reimers«	120
III - 5.1.2	Modellprojekt »Tenhumberg«	121
III - 5.1.3	Modellprojekt »Real«-Warenhaus	123

III-5.1.4	Modellprojekt »Ardey-Quelle«	126
III-5.1.5	Modellprojekt »Essmann«	132
III-5.1.6	Modellprojekt »Ardey«-Logistikzentrum	135
III-5.1.7	Modellprojekt »Ikea«-Zentrallager	138
III-5.2.	Modellprojekte Wohnen	141
III-5.2.1	Modellprojekt Schärenhof	141
III-5.2.2	Modellprojekt Markscheiderhof	144
III-5.2.3	Modellprojekt Auf dem Howart	147
III-5.3.	Modellprojekte Bestand	149
III-5.3.1	Modellprojekt Althoff-Block	149
III-5.3.2	Modellprojekt Deusen	153
III-5.3.3	Modellprojekt Welheim	155
III-5.3.4	Modellprojekt Rüdighausen	158
III-5.3.5	Modellprojekt Scharnhorst-Ost	161
III-6	Auswertung der Modellprojekte zur planerischen Anwendung der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	165
III-6.1	Wie ist die konsequente Anwendung der Reinigung der Niederschlagsabflüsse über die belebte Bodenzone in der Praxis durchzuhalten?	165
III-6.2	Wie lassen sich die eng gesteckten Grenzen der offenen Ableitung erweitern?	167
III-6.3	Wie ist die Mehrfachnutzung von Regenwasserbewirtschaftungsflächen realisierbar und welche Perspektiven eröffnet dies?	169
III-6.4	Wie ist ein Anschluss (nahezu) aller befestigten Flächen an das dezentrale Bewirtschaftungssystem möglich?	171
III-6.5	Welche planerischen Vorleistungen sind auf zeitlich vorgelagerter und räumlich übergeordneter Ebene (Städtebauliche Planung) zu erbringen?	172
III-6.6	Welche quantitativen und zeitlichen Perspektiven ergeben sich für die Abkopplung befestigter Flächen vom Kanalnetz im Bestand?	174
III-7	Auswertung der Modellprojekte zur Nachhaltigkeit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	177
III-7.1	Auswertung zur ökologischen Wirkung	177
III-7.1.1	Wasserhaushaltliche und wasserwirtschaftliche Wirkung	177
III-7.1.1.1	Inwieweit lassen sich die Abflussspitzen aus Siedlungsgebieten mithilfe der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung wirkungsvoll reduzieren?	179
III-7.1.1.2	Inwieweit gelingt eine Angleichung der Wasserbilanz in Siedlungsgebieten an natürliche Verhältnisse?	183
III-7.1.1.3	Wird bei der Anwendung der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung der Schutz des Grundwassers gewährleistet?	193
III-7.1.2	Wirkung auf den Flächenverbrauch	194
III-7.1.3	Wirkung auf Flora und Fauna	196

III - 7.2	Auswertung zur ökonomischen Wirkung	199
III - 7.2.1	Kann die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung einen wirkungsvollen Beitrag zum Erhalt der nachhaltigen Leistungsfähigkeit öffentlicher Infrastruktur (Stadtentwässerungsnetze) leisten?	199
III - 7.2.2	Lassen sich mithilfe der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung Investitionen in die öffentliche Infrastruktur vermindern?	200
III - 7.2.3	Lassen sich mit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung Kostenvorteile erreichen, mit denen die Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich zu konventionellen Techniken positiv beeinflusst wird?	200
III - 7.2.3.1	Wettbewerbsfähigkeit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	201
III - 7.2.3.2	Exemplarischer Kostenvergleich konventioneller Ableitung und der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung aus betrieblicher Sicht im Gewerbe	201
III - 7.2.4	Lassen sich mithilfe der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung aufseiten von Unternehmen, Wohnungsgesellschaften, Hauseigentümern und Mietern Reduzierungen der Abgabenlast realisieren?	207
III - 7.2.5	Lassen sich bei Anwendung der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung Beschäftigungseffekte erzielen?	208
III - 7.3	Ergebnisse zur gesellschaftlichen Wirkung	209
III - 7.3.1	Lässt sich die Aufenthaltsqualität öffentlicher und privater Freiräume mit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung bereichern?	209
III - 7.3.1.1	Gewerbe	209
III - 7.3.1.2	Wohnen	209
III - 7.3.1.3	Bestand	209
III - 7.3.2	Lässt sich mit der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung eine Stabilisierung sozialer und gesellschaftlicher Strukturen in benachteiligten Quartieren erzielen?	211
III - 7.3.3	Lässt sich die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als Katalysator für die Schaffung eines investitionsfreundlichen Klimas erfolgreich einsetzen?	216
III - 8	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick	217

Anhang

Literaturverzeichnis	222
Die Autoren	229
Stichwortverzeichnis	230
Übersichtspläne	233