

# Kostenlose Regenspeicher

Dipl.-Ing. W. KÖNIG, Freier Architekt, Überlingen

## Mit Retentions-Zisternen Erschließungsbeiträge sparen 5 Neubaugebiete in Frankreich und Deutschland

Das Puffervolumen mit Abflussverzögerung kennzeichnet eine neue Generation von Zisternen. Diese werden in Bebauungsgebieten festgesetzt oder im Zuge der Erschließung eingebaut, auch wenn die Trinkwasser-Einsparung nicht im Vordergrund steht. Tatsächlich können so Abflusskanäle kleiner dimensioniert werden. Voraussetzung ist, dass alle angeschlossenen Grundstücke damit ausgestattet sind.

Nachfolgend beschriebene Projekte unterschiedlicher Planer zeigen, dass die dezentrale Retention jeweils die preiswerteste Lösung der Regenrückhaltung war.

Die Grundstückseigentümer profitieren davon und sind auch dankbar, denn die Erschließung gehört zu den wenigen Kostengruppen, auf die sie keinen Einfluss haben!

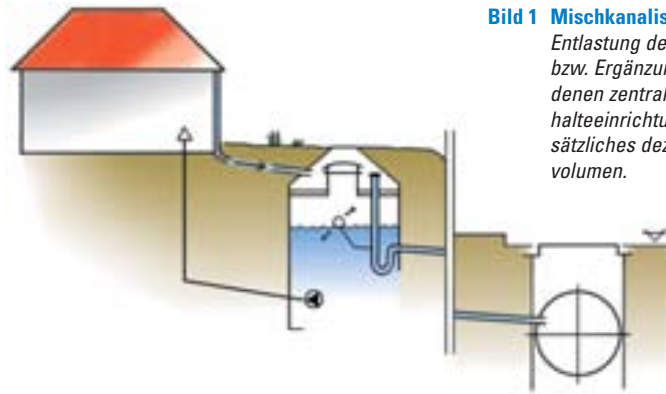
Noch ein zweiter Aspekt bringt Vorteile, der den Hausbewohnern später zugute kommt: Durch Vergrößerung des Speichervolumens kann Regenwasser in Haus und Garten genutzt und damit Trinkwasser gespart werden. Das Besondere dabei: Die Regenrückhaltung funktioniert unabhängig davon. Die Erweiterung des Nutzvolumens ist aus den Einsparungen finanzierbar, sie kann als Bestandteil der Retentionsmaßnahme gesehen werden, und ist damit ohne Extrakosten - Regenwassernutzung zum Nulltarif!

Im Idealfall wird der Niederschlag in Zisternen gespeichert, genutzt, damit Trinkwasser eingespart und der gelegentliche Zisternenüberlauf versickert. Kanalisation, Kläranlage und Oberflächengewässer sollen so vor hydraulischer Überlastung geschützt werden.

In vielen Bebauungsplänen sind diese Möglichkeiten bereits verbindlich vorgeschrieben [3]. Die Regenwassernutzung, vor allem ganzjährig im Haus, schafft regelmäßig freies Rückhaltevolumen im Speicher, doch Überläufe bei Starkregenereignissen lassen sich auch bei großen Zisternen nicht vermeiden. Was tun, wenn Versickerung und Einleitung in ein Gewässer nicht möglich ist? Ein typischer Fall ist die Hanglage, bei der Sickerwasser hangabwärts wieder zutage tritt:

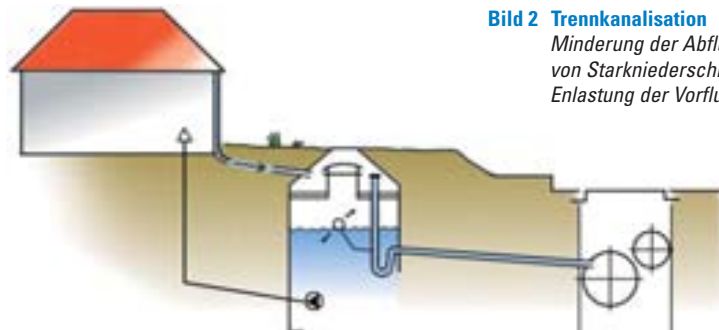
### Beispiel 1: Markt Biberbach/ Bayern

Für die Erschließung des Baugebietes "Biberbach-Nordwest" bei Augsburg stellte sich 1995 die Frage, ob ein Gebiet dieser Größe mit ca. 52 Wohneinheiten überhaupt bebaut werden kann, wenn die Regenentwässerung nicht sichergestellt ist.



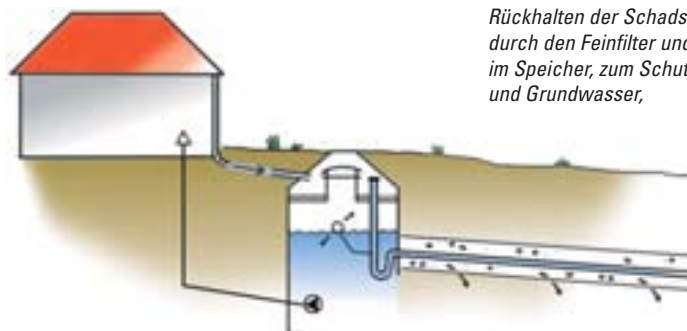
**Bild 1 Mischkanalisation**

Entlastung der Kläranlage bzw. Ergänzung der vorhandenen zentralen Regen-Rückhalteeinrichtungen durch zusätzliches dezentrales Puffervolumen.



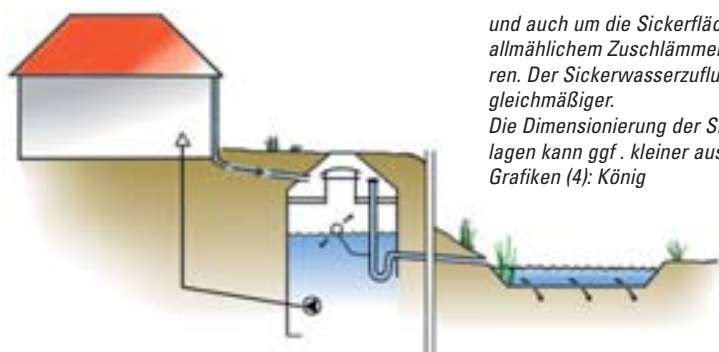
**Bild 2 Trennkanalisation**

Minderung der Abfluss-Spitzen von Starkniederschlägen zur Entlastung der Vorfluter



**Bild 3 und 4 Versickerung**

Rückhalten der Schadstoffeinträge durch den Feinfilter und Sedimentation im Speicher, zum Schutz für Boden und Grundwasser,



und auch um die Sickerflächen vor allmählichem Zuschlammern zu bewahren. Der Sickerwasserzufluss wird gleichmäßiger. Die Dimensionierung der Sickeranlagen kann ggf. kleiner ausfallen. Grafiken (4): König

Die Kapazität des vorhandenen Kanalnetzes war bereits erschöpft, die bekannten Alternativen wie zentrales Rückhaltebecken, Trennkanal oder Versickerung aus technischen oder finanziellen Gründen nicht realisierbar.

Das auf den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser wird nun in privaten Regenwasserzisternen mit Abflussdrossel gesammelt. Das Volumen der Zisternen ist aufgeteilt in ein reines Speichervolumen (unterer Teil ca. 3 cbm) und ein Retentionsvolumen (oberer Teil ca. 2 cbm). Die Zisternen sind etwa auf halber Höhe mit einer Rohrdrossel DN 25 versehen. Das Regenwasser kann damit zeitverzögert an das Kanalnetz abgegeben werden, siehe Bild 5, Kurve 2. Zusätzlich ist jeder dieser Regenspeicher durch einen Notüberlauf mit dem bestehenden Kanalnetz verbunden.

Insgesamt wurden auf diese Weise in "Biberbach-Nordwest" ca. 126 cbm reines Speichervolumen und ca. 84 cbm Retentionsvolumen erstellt. Die ins Kanalnetz einzuleitende Wassermenge ist nun derart reduziert und die Abflussspitzen gekappt, dass das auf den Straßen anfallende, stärker verschmutzte Oberflächenwasser ohne schädliche Einflüsse der bestehenden Mischwasserkanalisation zugeführt und in der vollbiologischen Kläranlage der Gemeinde behandelt werden kann.

Planung/Koordination: Ing.-Büro Endres, Neusäß

### Beispiel 2: Biebertal/Hessen

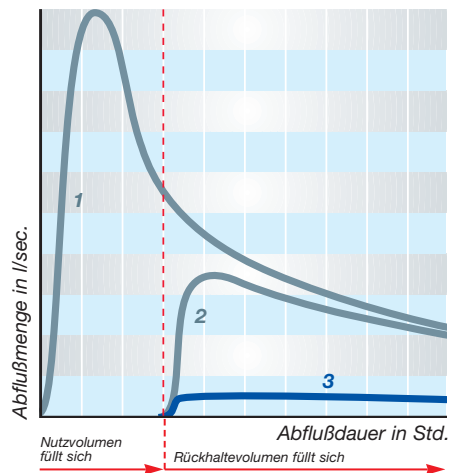
Im Biebertaler Ortsteil Frankenbach, Landkreis Giessen, wurde im Jahr 1997 das Neubaugebiet „Vor dem Niesenberg“ mit 22 Bauplätzen erschlossen. Die Voraussetzungen waren gleich wie im vorangehenden Beispiel.

Allerdings war in dieser hessischen Gemeinde der Bau von Regenwasserzisternen laut Bebauungsplan ohnehin vorgeschrieben. Die Größe der Zisternen musste lediglich um das notwendige Rückhaltevolumen erweitert werden. Die Mehrkosten für das größere Zisternenvolumen und die Ablaufdrosseln wurden pro Grundstück mit 2.300 DM veranschlagt. Eine zentrale Regenrückhaltung hätte anteilig ca. 7.300 DM verschlungen. Hieraus ergaben sich bei der dezentralen Lösung für jede Bauherrschaft Einsparungen bei den Erschließungskosten in Höhe von 5.000 DM!

Planung/Koordination: MMD Betriebswasserberatung Deltau, Haiger.

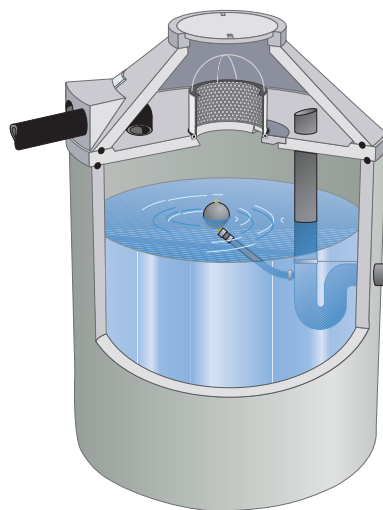
### Beispiel 3: Markt Glonn/Bayern

1997 stand der Markt Glonn, Landkreis Ebersberg in Oberbayern, vor der Aufgabe ein Neubaugebiet für 8 Einfamilienhäuser und einen Verbrauchermarkt mit einer Fläche von insgesamt 1,6 ha öffentlich zu erschließen. Der Anschluss an das Mischkanalnetz war wegen weitgehend ausgeschöpfter Kapazitäten nur für das Schmutzwasser möglich. Für die Ableitung des Regenwassers musste ein ande-



**Bild 5: Charakteristische Abflussmengenkurven**

1. Regenabfluss ohne Rückhaltung
  2. Speicher mit zusätzlicher kleiner Abflussöffnung ohne schwimmende Abflussdrossel
  3. Abflusseinrichtung mit schwimmender Abflussdrossel, unmittelbar unterhalb des Wasserspiegels, flexibel angebracht
- Grafik: König



**Bild 6: Retentionsspeicher**

Regenspeicher mit Abflussverzögerung durch schwimmende Abflussdrossel.

Links: Zulauf.

Mitte: Filterkorb 0,3 mm fein.

Rechts: Überlauf.

Die im Wasser schwimmende Abflussdrossel kann exakt auf den erforderlichen Wert, z.B. 0,07 l/s eingestellt werden. Das Verhältnis Puffermenge (oberhalb Anschluss Abflussdrossel) zu Speichermenge ist beliebig wählbar.

Grafik: Mall GmbH

rer Weg gefunden werden. Außerdem galt die generelle Forderung des Wasserwirtschaftsamtes, dass der Regenabfluss aus einem Gebiet nach der Bebauung nicht höher sein darf als vor der Bebauung. Der lehmige Boden ließ keine Versickerung des Regenwassers innerhalb des Neubaugebietes zu.

Lösung: Acht Zisternen mit je einem Gesamtvolumen von 7 cbm halten immer 2,5 cbm freies Rückhaltevolumen vor. Bei Regenfällen wird zunächst das Nutzvolumen von 4,5 cbm aufgefüllt. Weiter zufließendes Wasser wird über eine Schwimmerdrossel langsam abgeleitet, siehe Bild 5, Kurve 3. Die Gemeinde bezuschusst die privaten Zisternen mit je 2.000 DM, da sie dadurch die Errichtung von Rückhaltevolumen im öffentlichen Grund einsparen konnte. Die Nettobaukosten für die gesamte Regenwasserbewirtschaftung einschließlich Zisternen werden ca. 250.000 DM betragen. Das bedeutet eine Ersparnis von 80.000 DM oder 25% gegenüber herkömmlichen Lösungen bei zusätzlicher Möglichkeit der Regenwassernutzung!

Planung/Koordination: Atelier Dreiseitl in Überlingen mit Ing.-Büro Glück in Glonn

### Beispiel 4: Dienheim/Rheinland-Pfalz

Ein Teil des Baugebietes Gänsgrub-Saar IV entwässert über ein modifiziertes Mischsystem. Hier wurden 1999 durch den Erschließungsträger auf 68 Grundstücken Retentionsspeicher mit schwimmender Abflussdrossel eingebaut, um einer hydraulischen Überlastung des vorhandenen Sammlers vorzubeugen. Der Erschließungskostenanteil pro Zisterne lag bei 5.000 DM, Rückstauklappe inklusive.

Die Straßenoberflächen entwässern nun in eine Retentionsfläche über Kastenrinnen, die Bauparzellen in den Mischwasser-sammler über die Schwimmerdrosseln der Zisternen. Bei einem Fassungsvermögen von 6,5 m<sup>3</sup> beträgt der Retentionsanteil 3,5 m<sup>3</sup>, errechnet aus einer Parzellengröße von 450 m<sup>2</sup> und einem Regenereignis mit 10-jähriger Wiederkehrzeit. Als Drosselgröße wurde 0,5 l/s gewählt.

Erschließung: Planungsbüro Hendel in Wiesbaden

### Beispiel 5: Elsass/Frankreich

Westlich von Strasbourg liegen zwei Neubaugebiete: In Wolxheim wurde mit 22 Retentionsspeichern 115 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen geschaffen, in Ottrott mit 18 Speichern 66 m<sup>3</sup>. In beiden Fällen kamen Zisternen zum Einsatz mit schwimmender Abflussdrossel.

Der verantwortliche Ingenieur Georges Weber sagt dazu: "Die Zisternenlösung beläuft sich in der Gemarkung 'Eichwaelde' in Ottrott auf 45 Francs/m<sup>2</sup>. Eine Alternativlösung mit Speichersammelkanal würde auf 50 Francs/m<sup>2</sup> kommen. In ei-

nem weiteren Baugebiet, der Gemarkung 'Brouckgarten' in Wolxheim, kommt die Zisternenlösung auf 67 Francs/m<sup>3</sup>, jeweils zzgl. Mehrwertsteuer. Eine Alternative wäre hier im Hinblick auf die reine Entwässerung genau so teuer. Die öffentliche Straße müsste für den Stauraumkanal jedoch stellenweise um einen Meter angehoben werden, was das Gesamtprojekt um rund 10 Francs/m<sup>3</sup> verteuern würde."

Da die Regenrückhaltung für beide Gemarkungen zur Erschließung gehört, werden die Kosten dafür in voller Höhe vom Verkäufer bezahlt und anschließend auf die Käufer der Grundstücke umgelegt. Das heißt, dass die Käufer der mit Zisternen ausgestatteten Grundstücke direkt davon profitieren: Die Einsparung beläuft sich bei der Erschließung von 1.000 m<sup>2</sup> Fläche in Ottrott auf 60.300 Francs (18.000 DM) und in Wolxheim auf 12.060 Francs (3.600 DM), wenn die Mehrwertsteuer mit 20,6 % eingerechnet wird.

Planung/Koordination: Staatliches Französisches Ing.-Büro DDA in Molsheim, Herr Weber

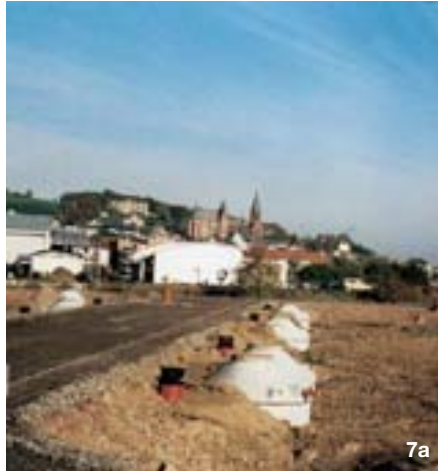
### Funktionsweise schwimmende Abflussdrossel

Bislang konnte die Regenwasser-Rückhaltung privater Zisternen zur Entlastung der öffentlichen Entwässerungs-Einrichtungen nicht rechnerisch in Ansatz gebracht werden, da im ungünstigsten Fall von gefüllten Behältern auszugehen war.

Neu sind die Regenspeicher mit integrierter Schwimmerdrossel. Sie schaffen, wie öffentliche Regenrückhaltebecken, regelmäßig freies Rückhaltevolumen für den nächsten Niederschlag. Ihr Fassungsvermögen ist aufgeteilt in ein reines Nutzvolumen (unterer Teil) und ein Retentionsvolumen (oberer Teil), dazwischen die Abflussdrossel. Das im oberen Teil eingestaute Regenwasser kann damit zeitverzögert an das Kanalnetz abgegeben werden. Zusätzlich ist ein Notüberlauf vorhanden.

Sobald bei Regenlauf das Nutzvolumen aufgefüllt ist und die am flexiblen Schlauch schwimmende Abflussdrossel mit weiter steigendem Wasserspiegel aufschwimmt, beginnt bereits der gedrosselte Ablauf. Er hält auch nach dem Ende des Regenereignisses solange an, bis das Retentionsvolumen wieder geleert ist und die Schwimmerdrossel waagrecht auf dem Wasserspiegel liegt.

Im Gegensatz zu einfachen Drosselöffnungen im Notüberlauf gewährleistet die schwimmende Drossel, dass der hydrostatische Druck an der Abflussöffnung gleichbleibend ist und damit auch ein gleichmäßig geringer Abfluss erfolgt. Vor allem zu Beginn eines Niederschlagsereignisses, wenn die Abflussspitze im Kanal sich aufbaut, bzw. die Versickerungsanlage sich füllt, ist dies von Bedeutung. Gleichzeitig erlaubt der Schwimmkörper eine Sichtkontrolle. Mit einfachem Werkzeug kann an der Öse des Schwimmkörpers eingehakt und die gesamte Drossel



**Bild 7a), 7b): Retentionspeicher**

Baugebiet Gänsgrub-Saar IV in Dienheim/Rheinland-Pfalz. 68 Regenspeicher mit Abflussverzögerung durch schwimmende Abflussdrossel, Fassungsvermögen 6,5 m<sup>3</sup>, Rückstauklappe inclusive. Foto: Mall GmbH



**Bild 8a), 8b): Retentionspeicher**

Baugebiet Brouckgarten in Wolxheim bei Strasbourg/Elsass. 22 Regenspeicher mit Abflussverzögerung durch schwimmende Abflussdrossel, Fassungsvermögen 5,2 m<sup>3</sup>. Foto: Mall GmbH

mit flexiblem Schlauch aus dem Wasser gezogen werden. Das Sieb an der Drosselöffnung schützt vor Verstopfung. Der Drosselinsatz im flexiblen Schlauch kann auch nachträglich ausgetauscht werden, falls der Bedarf für eine veränderte Abflussleistung besteht.

## Zusammenfassung

Vorteile bei dezentralem Einbau von Drosselspeichern im Zuge der Erschließung:

- Bestandsgebiete: Umfangreiche Bau- maßnahmen für die Erweiterung des Mischkanals entfallen.
  - Neubaugebiete: Bei Trennkana- lisation kann der Regenwasserkanal klei- ner dimensioniert werden.
  - Ein separates zentrales Rückhalte- bauwerk ist nicht erforderlich. Es hätte in den genannten Beispielen deutliche Mehrkosten verursacht.
  - Der Drosselspeicher ersetzt unter Umständen den erforderlichen Kon- trolschacht, das bedeutet weitere Kosteneinsparung.
  - Anschließende Versickerungsanlagen können kleiner ausgelegt werden. Dies ist besonders interessant für Mulden in kleinen Grundstücken, z.B. bei Rei- henhausbebauung.
- Vorteil bei Anschaffung von Drossel- speichern, die unterhalb des Puffer- volumens auch ausreichend Nutzvolu- men beinhalten:
- Das Nutzvolumen im Drosselspeicher erspart der künftigen Bauherrschaft die Anschaffung einer Zisterne für die Regen- wassernutzung. Damit ist der Anreiz vorhanden, wie sonst nur durch kommunalen Zuschuss erreichbar, die noch fehlenden Mittel (ca. 60%) für eine komplette Regenwassernut- zungsanlage zu investieren und so Trinkwasser einzusparen. Da die Drosselspeicher ohnehin mit Filter im Zulauf ausgestattet sind und von ihrer Bauart dem neuesten Stand der Speichertechnik entsprechen, ist jeder weitere m<sup>3</sup> Nutzvolumen so preiswert, dass der Eindruck entsteht, der Regenspeicher sei kostenloser Be- standteil. Das Verwenden des gespei- cherten Nutzwasservorrates erhöht die Regenspeicher-Kapazität und damit die Rückhalte-Wirkung zusätzlich, berechenbar durch Langzeitsimula- tion [4] [5] [6].

Klaus W. König, April 2000



## Autor

*Dipl.-Ing. Klaus W. König ist freier Architekt in Überlingen. Schwerpunkt seiner Arbeit sind Planung und Dokumentation von Regen- und Betriebswasseranlagen. Daneben berät er Städte und Gemeinden, hält Seminare für Architekten und Handwerker und Vorträge, z.B. bei internationalen Symposien der UNO 1998 in Tokyo und 1999 in Kobe/ Japan. Er ist Vorstandsmitglied der "Fachvereinigung für Betriebs- und Regenwassernutzung" und Mitarbeiter im DIN-Ausschuss NAW V 8 "Regenwassernutzungs- anlagen".*

36 Seiten, DIN A4,  
1. Auflage 1999  
Preis € 11,-  
zzgl. Nebenkosten  
ISBN 3-9803502-2-3



144 Seiten mit 163  
Abb. (117 farbige),  
kartonierter  
Einband DIN A 4,  
6. Auflage 2002  
Preis € 19,-  
zzgl. Nebenkosten  
ISBN 3-9803502-0-7



## LITERATUR

- [1] König, K.W.: "Regenwasser in der Architektur, Ökologische Konzepte" Ein Fachbuch der Regenwasserbewirtschaftung. Dokumentation ausgeführter Beispiele mit Angaben zu den Kosten; Ökobuch-Verlag, Staufen, Dezember 1996. ISBN 3-922964-60-5.
- [2] König, K.W.: "Regenwassernutzung von A - Z". Ein Anwenderhandbuch für Planer, Handwerker und Bauherren. Schwerpunkt Sanitär- und Speichertechnik. Sechste, komplett neu bearbeitete Auflage, Mall GmbH Verlag, DS-Pföhren, 2000, ISBN 3-9803502-0-7.
- [3] König, K.W.: "Zum Umgang mit Regenwassernutzung", Leitfaden für Kommunen in Deutschland. Ökologie, Recht und Gebühren, Technik. Beispiele und Erfahrungen aus Sicht der Gemeindeverwaltung; Mall GmbH Verlag, DS-Pföhren, 1999, ISBN 3-9803502-2-3
- [4] Rott, U.; Meyer, C.: Untersuchung des Regenrückhaltepotentials des MALL-Öko-Regen- speichers mit integrierter Abflussdrossel. Gutachterliche Stellungnahme. Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- u. Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart. Dezember 1998.
- [5] Rott, U.; Meyer, C.: Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im innerstädtischen Bereich. Artikel in Wasser und Abfall. Heft 3, BWK e.V. (Hrsg.), Friedr. Vieweg Verlagsges., Wiesbaden, 2000.
- [6] Strathmann, G.; Scholz, K.: Regenwassernutzung, ein Teil der Regenwasserbewirtschaftung. Artikel in Wasser, Abwasser, Praxis; Heft 6, Bertelsmann Fachzeitschriftenverlag, Gütersloh, 1999.

**mall**  
umweltsysteme

### Mall GmbH

Hüfinger Straße 39-45  
78166 Donaueschingen  
Telefon 0771/8005-0  
Telefax 0771/8005-100

### Mall GmbH

Industriestraße 2  
76275 Ettlingen  
Telefon 07243/5923-0  
Telefax 07243/5923-500

### Mall GmbH

Grünweg 3  
77716 Haslach i. K.  
Telefon 07832/9757-0  
Telefax 07832/9757-290

### Mall Beton GmbH & Co. KG

Roßlauer Straße 70  
06869 Coswig (Anhalt)  
Telefon 034903/500-0  
Telefax 034903/500-600

info@mall.info

www.mall.info