

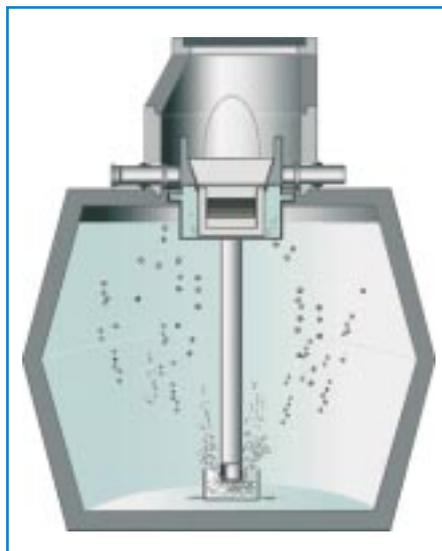
Bewirtschaftung von Niederschlagswasser

Regenwassernutzung und Versickerung

Enrico Götsch*

Die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Das Absinken des Grundwasserspiegels durch Versiegelungsmaßnahmen, die Einführung von Versiegelungsgebühren, überlastete Entwässerungssysteme, steigende Wasserpreise und nicht zuletzt die ökologische Sensibilisierung der Menschen sind die Katalysatoren hierfür. Die wirtschaftliche und ökologische Entsorgung bei gleichzeitiger Nutzung von Regenwasser beschreibt der Autor im folgenden Beitrag.

Bisher war es üblich, anfallendes Regenwasser über ein Kanalnetz den Vorflutern zuzuführen. Stellte sich in der Planungsphase heraus, daß das vorhandene Abwassersystem auf Grund seiner Größe (hydraulische Leitfähigkeit) die anfallenden Wassermengen nicht fassen kann, wurden kostenintensive Regenrückhaltebecken vorgeschaltet. Nachteilig für die Bauherrenschaft wirken sich der Verlust von kostbarem Bauland und die Investi-



In verschiedenen Größen sind mit Luftpolster-Filter ausgestattete Regenwasserbehälter aus Beton (unser Bild) und Kunststoff erhältlich

tionskosten aus. Eine Amortisation oder Refinanzierung eines solchen Bauwerks ist auf Grund seiner Funktionsweise ausgeschlossen.

Versickerung von Niederschlagswasser

Eine mögliche Variante wirtschaftlicher und ökologischer Entsorgung von Regenwasser stellt dessen Versickerung dar. Dabei wird im günstigsten Fall das gesamte anfallende Niederschlagswasser dem Boden zugeführt. Entscheidend für die Art der Versickerung ist der Verschmutzungsgrad, wobei zwischen belastetem Niederschlagswasser von Straßen und Hofflächen – mit Benzin- und Ölresten – und geringfügig belastetem von Dachflächen unterschieden wird. Um eine Reinhaltung des Grundwasserspiegels auch bei verunreinigtem Niederschlagswasser zu gewährleisten, orientiert sich die Fachwelt am natürlichen Prinzip. Bei diesem fällt der Niederschlag auf die Oberfläche des Erdreichs, durchdringt dieses und wird dem Grundwasser zugeführt. Im Mutterboden (genannt belebte Bodenschicht) erfährt das Niederschlagswas-

ser durch Millionen von Bakterien und Kleinstlebewesen eine Reinigung; er stellt eine Art „biologische Kläranlage“ dar. Diese hält Schwermetalle und Schwebstoffe zurück, und erhöht durch ihre natürliche Filterwirkung die Lebensdauer einer Versickerungsanlage.

Geringfügig belastetes Regenwasser, das ausschließlich von Dachflächen anfällt, kann auch tieferen Bodenschichten zugeführt werden, ohne daß es zwangsläufig den Mutterboden passieren muß.

Schacht- oder Rohrversickerung

Bei geringfügig belastetem Niederschlagswasser besteht die Möglichkeit, dieses direkt in ein Sickerrohr oder in einen speziellen Schacht einzuleiten. Bezeichnet werden diese Systeme nach der Art der Einleitung in Schacht- oder Rohrversickerung.



Die Regenwasserzentrale enthält die gesamte Versorgungseinheit der Trinkwassernachspeisung, Steuerung und Druckerhöhung

* Enrico Götsch, ARIS Regenwassernutzung, 08297 Zwönitz, Telefax (03 77 54) 7 55 84, eMail: enrico.goetsch@t-online.de

Muldenversickerung

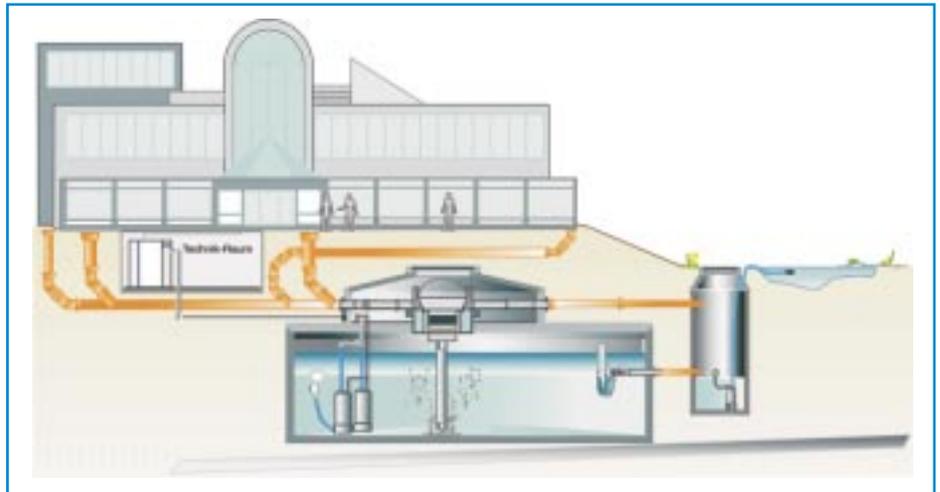
Hauptentscheidungskriterium für eine Versickerungsanlage sind die Bodenverhältnisse am Standort. Der ideale Untergrund ist ein Kies- oder Sandboden, der ungehindert Oberflächenwasser ableitet. In diesem Fall ist eine einfache Mulde im Erdreich ausreichend, um anfallendes Niederschlagswasser über die belebte Bodenschicht kostengünstig und wartungsarm zu entsorgen. Diese Möglichkeit wird als Flächen- oder Muldenversickerung bezeichnet, die in ihrer Form beliebig an die Umgebung angepaßt werden kann. In einem Großteil der Bundesrepublik ist eine Versickerung möglich.

Mulden-Rigolen-System

Im Gegensatz zum Sandboden sind wasserundurchlässige Lehm- und Tonschichten, wie sie im Chemnitzer Umland vorgefunden werden, für die Versickerung ungeeignet (zwischen diesen beiden Bodenarten gibt es ein weites Spektrum). Denn das Oberflächenwasser kann nicht schnell genug das Erdreich durchdringen und dem Grundwasser zugeführt werden. Die Folge wäre ein langanhaltender Anstau in der Versickerungsanlage, der zu Schäden in der belebten Mutterbodenschicht führen kann. Dieser Besonderheit wird technisch durch eine Kombination von Muldenversickerung mit unterirdischer Rückhaltung begegnet. Diese Technologie, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, wird als Mulden-Rigolen-System bezeichnet.

Kombinationsanlage

Nicht immer ist es möglich, die anfallenden Wassermengen über einen begrenzten Zeitraum wirtschaftlich abzuleiten, auch können sie vom Untergrund nicht oder nur mit



Mit Schadstoffen belastetes Regenwasser aus dem industriellen Bereich sollte nur über die belebte Bodenschicht dem Grundwasser zugeführt werden. Hierzu wird dem Retentionstank ein Pumpschacht nachgeschaltet

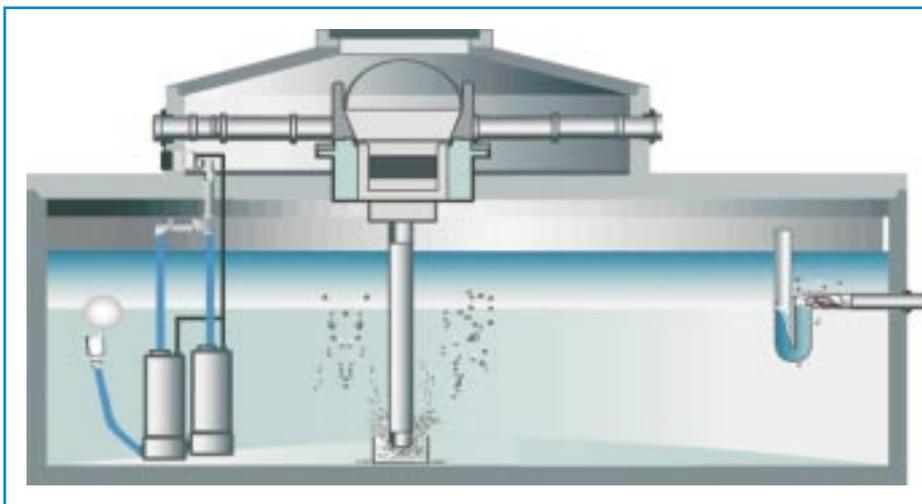
unverhältnismäßig hohen Kosten aufgenommen werden. Hier stellt die Kombination einer Versickerungs- und Regenwassernutzungsanlage die wirtschaftlichere Lösung dar.

Das Regenwasser wird bei dieser Technologie in einem Behälter (Retentionszisterne) zwischengespeichert und anschließend in kleinen Wassermengen verzögert dem Untergrund zugeführt. Bei dieser Kombination wird der Sammelbehälter in zwei Bereiche gegliedert. Die untere Zone stellt das Betriebswasser für die Verbraucher (z. B.: Waschmaschine) zur Verfügung, die obere Zone übernimmt als Retentionsbereich das Zwischenspeichern des Regenwassers. Im Grenzbereich der beiden Schichten befindet sich ein Überlaufsiphon, der mit einer Bohrung (Blende) versehen ist. Steigt der Wasserspiegel in der Zisterne über diese Öff-

nung, wird das Niederschlagswasser im oberen Bereich vorerst zurückgehalten. Ein definierter Volumenstrom, der durch die Größe der Blende im Siphon festgelegt ist, verläßt zeitgleich die Zisterne. Dadurch wird die obere Zone im Sammelbehälter kontinuierlich bis zum nächsten Niederschlagsereignis entleert. Der verhältnismäßig kleine Wasserstrom läuft aus der Zisterne in eine Versickerungsanlage. Handelt es sich um geringfügig belastetes Niederschlagswasser, kann es direkt in eine Schacht- oder Rigolenversickerung eingeleitet werden. Im industriellen Bereich fällt oft mit Schadstoff belastetes Regenwasser an, das nur über die belebte Bodenschicht dem Grundwasser zugeführt werden sollte. Um den Höhenunterschied von Auslauf Zisterne im Erdreich bis zur Geländeoberkante zu überwinden, wird dem Sammelbehälter ein Pumpschacht nachgeschaltet. Von dort fördert eine spezielle Tauchmotorpumpe das überschüssige Wasser in die oberirdische Versickerungsanlage.

Anlagentechnik der Regenwassernutzung

Gleich welcher Anlagengröße bestehen moderne System nur noch aus zwei Komponenten, die oft aus einer Hand erhältlich sind. Die Lupo-Cisterne beispielsweise, in der alle Komponenten integriert sind, steht steckfertig in Kunststoff oder Beton zur

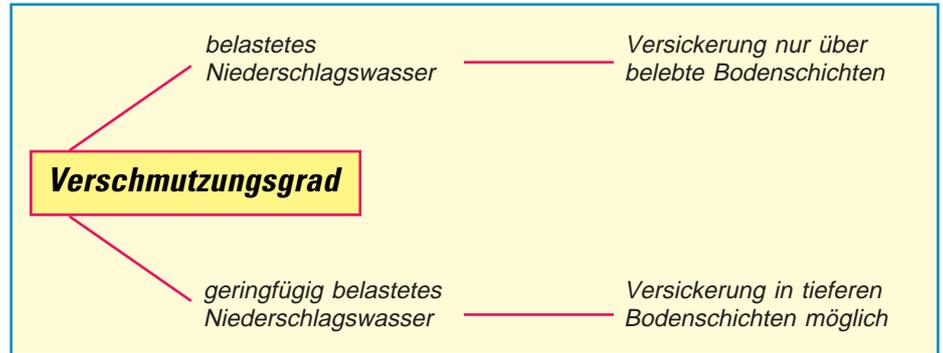


Retentionstanks dienen gleichzeitig der Regenwassernutzung (untere Schicht) und der Versickerung (obere Schicht). Die zeitverzögerte Ableitung überschüssigen Regenwassers wird über die im Siphon angebrachte Blende gewährleistet

Verfügung. In ihr ist das Lupo-Filterssystem enthalten, dessen Name aus dem Wirkprinzip „Luftpolster“ abgeleitet ist. Die Filtertechnik selbst steht in verschiedenen Bauformen bis hin zum Anschluß von mehreren Hektar Entwässerungsfläche zur Verfügung.

Beruhigter Zulauf und schwimmende Entnahme sichern eine konstante Qualität des Zisternenwassers. Der früher notwendige Überlaufsiphon, der u. a. für das Abschwemmen von Stoffen (die leichter als Wasser sind) zuständig war, wird durch eine zweite Reinigungsstufe im Filter ersetzt.

In der Regenwasserzentrale befindet sich die gesamte Versorgungseinheit der Trinkwassernachspeisung, Steuerung und Druckerhöhung. Das kabellos integrierte Meßverfahren KIM-Sensorik ermöglicht alle Messungen über die Saugleitung. Somit entfallen Meßsonden oder Saugventile in der Zisterne, wodurch häufige Fehlerquellen ausgeschlossen sind. Selbst ein Nachrüsten der modernen Zentrale ist an bestehende Anlagen ohne Erdarbeiten möglich. Die Mikroprozessor-Steuerung koordiniert alle Bauteile untereinander und ermöglicht die automatische Erstinbetrieb-



Die Versickerung des Niederschlagswassers erfolgt entsprechend seines Verschmutzungsgrades

nahme. Auch bei unvorhersehbaren Störungen wie Rückstau in der Zisterne gewährleistet das System die uneingeschränkte Versorgung der Verbraucher mit Wasser.

Die Besonderheit der Retentions-Zisterne ist in der Dimensionierung der Versickerungsanlage und in der Wirtschaftlichkeit des Gesamtkonzeptes zu sehen. Bei Kombination der Regenwassernutzung mit der Versickerung wird der anfallende Niederschlag zeitverzögert der Versickerungsanlage zugeführt. Diese kann

somit kleiner und kostengünstiger erstellt werden. Der Betrieb einer solchen Anlage bewirkt nicht nur die Freistellung von der Versiegelungsgebühr, sondern auch eine signifikante Reduzierung der Trinkwassergebühren. Auf diese Weise können ganze Wohngebiete, auch bei schlechten Bodenbedingungen, ohne öffentlichen Regenentwässerungskanal betrieben werden. Gerade in Neubaugebieten lassen sich bereits im Bebauungsplan gezielte Maßnahmen zur Nutzung und Versickerung von Regenwasser treffen. □