Anforderungen an die dezentrale Versickerung mit Rigolenfüllkörper

Dipl.-Ing. Bernadette Flötzinger, Pipelife Deutschland GmbH & Co. KG, Bad Zwischenahn

Die zunehmende Bodenversiegelung durch Bebauungs- und Verkehrsflächen hat zur Folge, dass das Niederschlagswasser schneller in die Kanalisation, Kläranlagen und Vorfluter abfließt. Dies führt vermehrt zu Überschwemmungen durch überlastete Kanalsysteme bis hin zu Hochwasserkatastrophen. Gleichzeitig sinkt in vielen Regionen der Grundwasserspiegel ab, da das Grundwasser im Bereich von Bodenversiegelungen nicht mehr durch versickertes Regenwasser angereichert wird.

Das Ziel eines nachhaltigen ökologischen, aber auch ökonomischen Regenwassermanagements ist, sofern sich eine Versiegelung nicht vermeiden lässt, zum einen die örtliche Regenwassernutzung (auch Dachbegrünung) und zum anderen die zentrale und dezentrale Versickerung.

Bei der dezentralen Rigolenversickerung oder Mulden-Rigolenversickerung gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A138 kommen zunehmend Rigolenfüllkörper aus Kunststoff zum Einsatz.

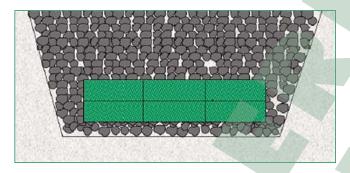


Bild 1: Systemskizze zum Einbau von Rigolenfüllkörper

Die Bemessungsgrundlagen für alle Versickerungsanlagen sind in dem Arbeitsblatt DWA-A138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – angegeben.

Die wichtigsten, nicht disponiblen Bemessungsfaktoren sind:

- Regenspende/Jahresniederschlag (Bemessungsregenereignis)
- Art des anstehenden Bodens, Durchlässigkeit/Versickerungsfähigkeit
- mittlerer höchster Grundwasserstand unter Geländeoberkante.

Planerisch beeinflussbar sind hingegen:

- Art und Größe der angeschlossenen Flächen, Rückhaltevolumen
- Verhältnis der undurchlässigen Fläche zur Sickerfläche
- Belastungen aus Verkehrslasten.

Gemäß dem o.g. Arbeitsblatt werden die Abflüsse von befestigten Flächen hinsichtlich ihrer Stoffkonzentration und der möglichen Grundwasserbeeinflussung bei der gezielten Regenwasserversickerung in drei Kategorien eingeteilt:

- ▶ Unbedenkliche Niederschlagsabflüsse können ohne Vorbehandlung versickert werden, wenn schädliche Verunreinigungen des Grundwassers nicht zu besorgen sind. Dazu gehören z.B. die Abflüsse von Gründächern oder Dachflächen ohne Verwendung von unbeschichteten Metallen.
- ▶ Tolerierbare Niederschlagsabflüsse können nur nach geeigneter Vorbehandlung oder einer oberirdischen Versickerung durch eine geeignete belebte, bewachsene Bodenzone versickert werden. Dies gilt z.B. für Dachflächen mit üblichen Anteilen von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei), Rad- und Gehwege in Wohngebieten, PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel, Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung.
- Nicht tolerierbare Niederschlagsabflüsse sollten in das Kanalnetz eingeleitet werden, insbesondere Abflüsse von Hofflächen und Straßen in Gewerbe- und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung, Sonderflächen (LKW Parkflächen, Flugzeugflächen).

Geeignete Vorbehandlungs- bzw. Vorreinigungsanlagen bei der dezentralen Rigolenversickerung haben generell die Aufgabe, Niederschlagswasser in dem Maße aufzubereiten, dass es eine ähnliche Qualität aufweist wie Niederschlagswasser, das einen belebten Oberboden passiert hat (siehe auch DWA – M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser).

Hierbei sind folgende Anlagentypen zu unterscheiden:

- Sedimentationsanlagen: Bei diesen Anlagen werden ungelöste Stoffe durch mechanische Behandlung zurückgehalten. Je nach Herkunft des Niederschlagswassers erfolgt dies durch Laub- und Schlammfang, Absetzschacht, Leichtstoffabscheider (Benzin-/Ölkoaleszenzabscheider) oder Lamellenabscheider.
- ▶ Filtration mit Grob- und/oder Feinfiltern: Die Filterung erfolgt über engmaschige Siebe und/oder feinporige Filtervliese. Diese Filter werden überwiegend für den Rückhalt von Laub und Grobschmutz in Regenwassernutzungsanlagen eingesetzt. Die Effektivität der Abscheidung wird durch die Maschenweiten bzw. Porengröße bestimmt. Diese Filter eignen sich nicht zum Rückhalt von zum Beispiel straßenspezifischen Stoffen.
- ▶ Filtration durch technische Substrate: Die Reinigungsleistung ist vergleichbar mit einer Versickerung durch die belebte Bodenzone (weitgehender Rückhalt von Schwebstoffen und deutliche Verringerung von gelösten Verbindungen).
- Nombinierte Verfahren: Hierbei handelt es sich z.B. um Anlagen, bestehend aus mehreren Behandlungsstufen (z.B. in einem Wirbelabscheiderschacht oder in zwei hintereinander geschalteten Schächten). Die Reinigungsmechanismen erfolgen nach dem Sedimentations-, Feinfiltrationsund Adsorptionsprinzip. Der Regenwasserabfluss wird gereinigt und die wassergefährdenden Inhaltsstoffe werden

durch Sedimentation, Filtration, Adsorption und chemische Fällung aus dem Regenwasser entfernt, bevor das so gereinigte Wasser versickert wird. Im Sediment und im zentralen Filterelement des Schachtes liegen die Stoffe in einer konzentrierten Form vor und müssen entsprechend entsorgt werden.

Die Versickerung über Rigolenfüllkörper aus Kunststoff

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von speziell für die Versickerung entwickelten Hohlkörpern aus Kunststoff (Rigolenfüllkörper) auf dem Markt. Sie bestehen überwiegend aus PP oder PE und haben alle unterschiedliche Systembestandteile und Systemabmessungen.

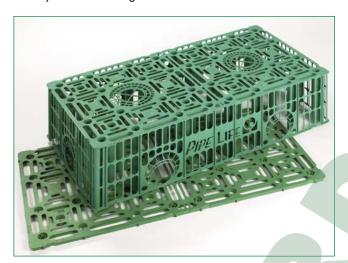


Bild 2: Pipelife Stormbox mit Bodenplatte (nur für die 1. Lage)

Das Regenwasser wird nach der ggf. erforderlichen Vorbehandlung punktuell in einen unterirdisch angelegten Speicherkörper (Rigole), der aus diesen Hohlkörpern zusammengesetzt wird, eingeleitet, dort zwischengespeichert und entsprechend der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens zeitverzögert in den Untergrund versickert.

Die Rigolenfüllkörper haben eine bis zu 3 mal höhere Speicherkapazität als herkömmliche Kiesrigolen. Das Speichervolumen beträgt je nach System zwischen 90 und 600 Liter je Hohlkörper. Die Hohlkörper (vorhandene Systemhöhen zwischen 0,30 m und 0,66 m) können in mehreren Lagen übereinander eingebaut werden.

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A138 ist zwischen der Unterkante der Rigole und dem mittleren höchsten Grundwasserstand unter Geländeoberkante ein Abstand von 1,00 m einzuhalten. Zudem ist ein ausreichender Abstand zur vorhandenen Bebauung einzuhalten.

Zur hydraulischen Bemessung der erforderlichen Rigolengröße gibt es Objektfragebögen und von einigen Herstellern auch spezielle Bemessungsprogramme, die auf das jeweilige System abgestimmt sind.

Ein wichtiger Kennwert des Rigolenfüllkörpers ist seine vertikale und horizontale Belastbarkeit, die sowohl für die Langzeit als auch für die Kurzzeit in kN/m² angegeben werden kann. Die meisten Systeme sind bei geeignetem Aufbau mit einer Verkehrslast von SLW 60 belastbar. Die Überdeckungshöhen können zwischen 0,35 m und 1,50 m liegen, die maximale Einbautiefe zwischen 3 und 10 m, je nach gewähltem System und der vorhandenen Auflast bzw. dem statischen Nachweis.

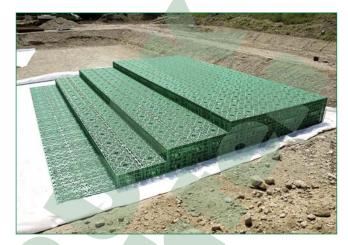


Bild 3: Einbau von Pipelife Stormboxen

Grundsätzlich ist aus statischen Gründen eine horizontale Anordnung der Rigolenfüllkörper (ohne Gefälle) notwendig. Der Untergrund sollte absolut eben und verdichtet vorbereitet werden. Die einzelnen Rigolenfüllkörper werden mit speziellen Verbindungselementen (z.B. Horizontal- und Vertikalverbinder, Clips) miteinander fest und stabil verbunden.



Bild 4: Stormbox - Inspektionstunnel

Die Pipelife-Stormboxen können als einziges System am Markt im Versatz verlegt werden, und die unterste Lage besteht aus 2 cm hohen Bodenplatten. Für den horizontalen als auch den vertikalen Verbund der Stormboxen untereinander wird ein einheitlicher Verbindungsclip verwendet.

Die Mehrzahl der am Markt vorhandenen Rigolenfüllkörper-Systeme sind über integrierte Inspektionstunnel und entsprechende Kontrollschachtsysteme inspizierbar.

Die Spülbarkeit dieser Systeme ist zwar möglich, aber nicht unbedingt empfehlenswert, da sich in jedem Fall Feinanteile am Boden absetzen und auf Dauer die Sickerleistung beeinträchtigen können. Daher ist es effektiver, vor der Einleitung in die Rigole entsprechende Absetzanlagen vorzuschalten und die Grundfläche der Sickeranlage gar nicht oder nur eingeschränkt in die Bemessung mit einzubeziehen.

Jede Rigoleneinheit ist mit einem filterstabilen Vlies (Geotextil) mind. GRK 3 und 150 g/m² zu ummanteln (auf eine ausreichende Überlappung achten), um einen Eintrag von Feinststoffen in die Hohlkörper zu verhindern sowie mit einer Entlüftung/Notüberlauf auf der Rigolen-Oberkante zu versehen.

Hierbei sind die jeweiligen Einbauanleitungen der Hersteller zu beachten.

Vor dem Einbau ist zu prüfen, ob die Versickerungsanlage einer behördlichen Genehmigung bedarf. Die jeweiligen Bauund Satzungsvorschriften der Kommune und des jeweiligen Bundeslandes sowie die einschlägigen deutschen und europäischen Normvorschriften und gültigen Arbeitsblätter der DWA sind zu beachten. Güte- und Prüfbestimmungen für Regenwasser-Versickerungssysteme sind national (RAL-GZ 994, DIBt) und international (CEN/TC 155) in Vorbereitung.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten für Rigolenfüllkörper:

- Unterirdisches Regenrückhaltebecken / Stauraumkanal, Nutzwasserspeicher für Waschanlagen, Prozesswasser, Löschwasser, Bewässerung (in Spezialfolie eingepackt)
- Drainagesystem zur Flächenentwässerung bei Spiel- und Sportplätzen, Reitplätzen, Golfplätzen
- ▶ Kläranlagen Verrieselungssysteme.

Bei der systemunabhängigen Ausschreibung von Rigolenfüllkörper sind folgende Grundangaben erforderlich:

- Verkehrslast
- ▶ Rohranschluss-Nennweiten
- peplante Rigolengröße in Länge, Breite und Höhe
- Einbautiefe bzw. Überdeckung der Rigole
- peplante Vorbehandlungsanlage.

Wo Sie uns treffen:



vom 2. bis 5. Mai 2011

Die WASSER BERLIN INTERNATIONAL (www.wasser-berlin.de) ist der internationale Treffpunkt der Wasserwirtschaft und bietet mit Fachmesse und Kongress eine ideale Plattform für alle Themen und Fragestellungen rund um Wasser und Abwasser. Es ist ein interessantes Diskussionsforum für Fachleute aus aller Welt, die sich auf Lösungen rund um das Thema Wasser spezialisiert haben. Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel und ist auch ein erheblicher Wirtschaftsfaktor.

Der Bedarf an sauberem Wasser und einer sichereren Wasserversorgung wächst stetig. Dies gilt für Trink- und Industriewasser und für viele andere Bereiche. Wasser muss jedoch transportiert werden. Was wäre Wasser ohne Wasserrohre! Rohre, Formteile und komplette Leitungs- und Anlagensysteme aus Kunststoff leisten wichtige Dienste im Bereich Trinkwasser und Abwasser, beim Regenwassermanagement, in der Haustechnik, in der Landwirtschaft, in der Industrie.

Logisch also, dass Mitgliedsfirmen des Kunststoffrohrverbandes auf der WASSER BERLIN wieder eine starke Präsenz haben werden. Sie präsentieren – überwiegend in Halle 5.2 – ein attraktives Produktangebot an Rohren, Formstücken, Armaturen, Schächten und stellen bewährte und neue Produkte, technische Innovationen, moderne Verbindungstechniken und Systemlösungen für den Bereich der Ver- und Entsorgung vor. Eine gute Gelegenheit für Kommunen, Wasserwerke, Versorgungsunternehmen, Abwasserverbände, Bau- und Rohrbauunternehmen, Anlagenbauer und Ingenieurbüros, aber auch für Handel und Kunden, sich einen Überblick zu verschaffen und im direkten Gespräch Gedanken auszutauschen.

KRV-Mitgliedsfirmen auf der Wasser Berlin

- Maritech Germany GmbH
- ▶ Bänninger Kunststoff-Produkte GmbH
- egeplast Werner Strumann GmbH & Co. KG
- ▶ FRIATEC AG
- ▶ Georg Fischer GmbH
- ▶ GWE pumpenboese GmbH
- Kabelwerk Eupen AG
- Karl Schöngen KG
- ▶ Kunststoff-Rohrwerk Otto H. Meyer GmbH & Co. KG
- Magnaplast GmbH
- Maincor Anger GmbH
- **SIMONA AG**
- ▶ Wavin GmbH
- Westfälische Kunststoff Technik GmbH

