

## RIGOLENTUNNEL ZUR REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

# Versickerung in Kunsthöhlen



Auch Starkniederschläge sollen dezentral versickert oder verzögert abgeleitet werden, so will es das Wasserhaushaltsgesetz. Um große Volumenströme unterirdisch zwischenzuspeichern, sind Birco-Rigolentunnel von Stormtech ideal geeignet.

**Der Wasserkreislauf des Niederschlagswassers soll geschlossen werden, auch im Siedlungsgebiet. Dafür können die sogenannten Rigolen sorgen, die in einer Sonderbauform als Rigolentunnel in diesem Bericht vorgestellt werden.**

**R**egen soll, wenn möglich, in besiedeltem Gebiet direkt versickern und damit dem Wasserkreislauf wieder zugeführt werden. Doch mitgeführte Schadstoffe aus dem Oberflächenabfluss gehören nicht ins Grundwasser. Bei kleinen Bauvorhaben ist der bewachsene Oberboden einer Sickermulde die geeignete Maßnahme. Bei großen Objek-

ten in Industrie und Gewerbe sind die dafür zusätzlich erforderlichen Grünflächen oft nicht ausreichend vorhanden. Hier darf die Regenwasserbehandlung alternativ nach DIBt-geprüften, für die Einleitung in Gewässer maßgeblichen Kriterien erfolgen. Idealerweise beginnt dies bereits oberflächennah in Kastenrinnen. Retention (aus dem lateinischen



retinere = zurückhalten) bei Versickerung und verzögerter Ableitung kann flächensparend im Untergrund stattfinden. Dafür stehen Lkw-befahrbare, statisch sichere Rigolentunnel zur Verfügung.

### DAS EINSATZGEBIET

Kundenparkplätze, Lkw-Zufahrten, Ladezonen und andere Freiflächen in Industriegebieten müssen befestigt sein. Gewerbegrundstücke sind in der Regel groß, meist fehlt für die oberflächige Versickerung des Regenwassers in ausgedehnten bewachsenen Sickermulden dennoch der Platz. Was tun? Laut Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetzen, regionalen Verordnungen und örtlichen Satzungen muss Nieder-

schlagswasser nach dem Stand der Technik ortsnah in Gewässer (Grundwasser oder Oberflächengewässer) eingeleitet werden, gegebenenfalls gedrosselt bzw. gereinigt. Nach den technischen Regeln werden Schadstoffrückhalt und maximaler Volumenstrom als sogenannte Immissionsanforderungen der Gewässer den Emissionen aus der unmittelbaren Umgebung gegenübergestellt und daraus die erforderlichen Behandlungsmaßnahmen abgeleitet.

### RETENTION DURCH RIGOLENTUNNEL, SLW-60-BEFAHRBAR

Ist z. B. wegen ungünstiger Bodenbeschaffenheit eine Versickerung nicht möglich, wird die Ableitung in den Regenkanal Richtung Oberflächengewässer als Option geprüft – so geschehen beim Bau der neuen Produktionshalle der Bitzer Kühlmaschinen GmbH in Schkeuditz bei Leipzig. Das Drosseln des Regenabflusses auf 56l/s ist erforderlich, um die Trennkanalisation nicht zu überlasten. Die Planer ermittelten den Bedarf von 100 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen für 10 000 m<sup>2</sup> Dach- und Verkehrsfläche. Um Flächen zu sparen, kam hier das vom DIBt zugelassene System Birco-Rigolentunnel von Stormtech zum Einsatz. Es eignet sich gleichermaßen für die unterirdische Retention bei Versickerung und, wie hier in Schkeuditz, für die unterirdische Retention bei gedrosselter Ableitung.

Da die Fläche darüber als Feuerwehrezufahrt dient, ist bei diesem Objekt die Belastbarkeit der Tunnelkammern besonders wichtig. Diese sind für ➔ **SLW 60** ausgelegt, entsprechend der bis 2003 gültigen ➔ **DIN 1072** für Straßen- und Wegbrücken – gleichbedeutend mit der höchsten Brückenklasse 60/30, bei der neben gleichmäßig verteilten Flächenlasten jeweils ein Schwerlastwagen (SLW) von 60 t Gesamtlast auf der Hauptspur und von 30 t Gesamtlast auf der Nebenspur berücksichtigt ist. Das gilt unter Branchenkennern als „statische Versicherung“.

### ANWENDUNG UND MATERIAL

Birco-Rigolentunnel bestehen aus gewölbeförmigen Versickerungskörpern. Sie sind stapelbar, dadurch brauchen sie bei der Lagerung und beim Transport rund zwei Drittel weniger Platz als andere Lösungen. In einer oder mehreren Reihen eingebaut bilden sie die zentralen Bauteile von Regenwasser-Versickerungsanlagen oder, wie bei Bitzer in Schkeuditz, von Anlagen der Regenrückhaltung. Bei projektspezifischer Planung kommen noch Schächte, Verteilleitungen und umhüllendes Geotextil hinzu. Diese Komponenten können auch Produkte anderer Hersteller sein. „Für Funktion und statische Sicherheit der Rigolen gewährleisten wir allerdings nur, wenn der Einbau in Kombination mit einer bestimmten Sieblinie



aus gebrochener grober Gesteinskörnung erfolgt“, sagt Marian Dürschnabel, Produktmanager bei Birco in Baden-Baden. Der Grund: Dieses Verfüllmaterial übernimmt eine statisch-konstruktive Funktion und wirkt als zusätzlicher Speicherraum. Ansonsten gilt wie üblich: Allgemeine Hinweise für Planung, Dimensionierung und Bau von Versickerungsanlagen können dem Arbeitsblatt → **DWA-A 138** entnommen werden. Regenrückhalteräume werden im Arbeitsblatt → **DWA-A 117** geregelt. Die örtlichen Bestimmungen sind zusätzlich zu beachten.

Foto: → König



**Verkehrsflächen, die wasserundurchlässig hergestellt wurden, benötigen eine Ableitung des Oberflächenwassers. Laut Wasserhaushaltsgesetz 2009 muss diese vorrangig in ein Gewässer erfolgen**

## FUNKTION UND EINBAU

Durch den vollständig offenen Innenraum der Tunnelkammern verteilt sich das Wasser gleichmäßig. Bei Versickerungsanlagen kann es in der Sohle ungehindert entweichen. Innerhalb der Produktpalette sind für die Anwender die Serien SC-310, SC-740, MC-3500 und MC-4500 mit unterschiedlichen Kammergrößen erhältlich. Sie können so auf das Modell zurückgreifen, das am besten für die jeweilige Situation geeignet ist. Die größte Version der Rigolentunnel inklusive Schotter speichert bis zu 5,06 m<sup>3</sup> Wasser bei einer

Kammerlänge von 2,3 m. Für die Retention und verzögerte Ableitung bei Bitzer in Schkeuditz war Typ SC-740 am besten geeignet.

## SEDIMENTATION, FIRST-FLUSH

Die Anlagen verfügen im Normalfall über eine sogenannte Isolator-Row, eine speziell für die Rigolen entwickelte Sedimentationseinheit, um kostengünstig abfiltrierbare Stoffe (AFS) zurückzuhalten. Dafür werden die ersten Tunnelkammern nach dem Zulauf-/Kontrollschacht genutzt, die für Inspektionen und Wartung gut zugänglich sind. Sie unterscheiden sich von den übrigen Kammern nur durch die komplette Umhüllung mit Geotextil, um eine Kolmation der Gesamtanlage zu vermeiden. Kolmation bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Durchlässigkeit der aufgetragenen Schüttung sich auf die Dauer mit den eingeschwemmten Feststoffen zusammensetzen kann. Auf der Sohle des Sedimentationstunnels dient ein sogenanntes Bändchengewebe als Filtermedium und bietet eine dauerhafte Oberfläche gegen die



Foto: Birco

**Unterirdisches Retentionssystem mit schwarzer PEHD-Folie, darauf Geotextil und Schottermaterial als Grundlage für die Birco-Rigolentunnel von Stormtech**



Foto: Birco

**Durch den vollständig offenen Innenraum der Tunnelkammern verteilt sich das Wasser gleichmäßig. Bei Versickerungsanlagen kann es in der Sohle ungehindert entweichen**

Beanspruchungen bei der Wartung mit Kanalspültechnik. Eine regelmäßige Inspektion und Wartung ist wichtig, um die volle Funktion des Systems zu gewährleisten.

Die Aufgabe des Sedimentationstunnels ist das Auffangen eines ersten Spülstoßes (first-flush). Darin ist die Mehrzahl der AFS enthalten. Der vorgelagerte Zulauf-/Kontrollschacht sorgt nicht nur für den Zugang zur Isolator-Row, sondern enthält normalerweise auch eine Überlaufschwelle. Dem Spülstoß nachfolgende große Regenwassermengen sind relativ sauber. Sie würden die Kapazität des Sedimentationstunnels übersteigen, erreichen durch die Schwelle den Überlauf und, wie bei einem Bypass, durch ein Verteilungsrohr die normalen Rigolentunnel.

### **INSPEKTION, KAMERABEFAHRUNG**

Die Erstinspektion der Anlagen sollte mit fahrbarer Kamera unmittelbar nach Fertigstellen der Baumaßnahmen erfolgen. Dabei wird festgestellt, ob die Tunnelelemente planmäßig angeordnet und die Kammern frei von Fremdstoffen sind. Spätere Inspektionen bei Versickerungsanlagen können auf Schächte und Sedimentationseinheit (Isolator-Row) beschränkt werden. Bei Rückhaltesystemen wird zusätzlich geprüft, ob die Drosseleinrichtung freigängig und durchlässig

ist. Die übrigen Teile der Anlage müssen nur inspiziert werden, wenn es Anzeichen für eine eingeschränkte Funktion gibt.

Bei regulärer Inspektion wird die Dicke der Sedimentationsschicht auf der Sohle der Isolator-Row gemessen. Hierfür ist im Scheitel der Kammer ein Rohr angeordnet, durch das sich mit einem geeigneten Stab die Schichtdicke bestimmen lässt. Als erstes Inspektionsintervall werden sechs Monate empfohlen. Anschließend legen die Nutzer den Zeitpunkt der nächsten Reinigung selbst fest, ohne jedoch die maximal zulässigen Zeiträume nach DWA A-138 zu ignorieren. Eine Wartung bzw. Reinigung muss spätestens dann erfolgen, wenn die Schichtdicke des Sediments 70 mm übersteigt. Diese kann durch vorgelagerte Sedimentationsstufen wie Bircosed und Bircopur stark reduziert werden.

### **WARTUNG UND REINIGUNG**

Die planmäßige Wartung der Anlagen umfasst das Reinigen der Isolator-Row von abgelagerten Stoffen und das Absaugen dieser Sedimente bzw. des Spülwassers aus dem Sandfang des angeschlossenen Zulaufschachtes. Die Inspektion kann mit geringem Aufwand von den Schächten oder Inspektionsöffnungen aus durchgeführt werden. Dabei sind die gültigen



Regelwerke, wie beispielsweise Arbeitsschutz-Vorschriften für begehbare Schachtbauwerke, zu beachten. Bei Rückhaltesystemen wird zusätzlich der Drosselabfluss nach Herstellerangaben gereinigt – ebenso eventuell vorhandene Kontrollschächte und Vorreinigungsstufen, z. B. die Behandlungsanlagen Bircosed und Bircopur.

Die Reinigung kann durch ortsansässige Fachfirmen ausgeführt werden. Dabei gelten an die Hochdruck-Reinigungsdüsen folgende Anforderungen:

- 1.) Die Düsen müssen über eine flache Unterseite verfügen, damit sie das in der Sohle ausgelegte Geotextil nicht beschädigen.
- 2.) Die Düsenstrahlen müssen nach hinten orientiert sein, damit die Sedimente beim Zurückziehen der Düse in den Zulaufschacht gespült werden.
- 3.) Der Spüldruck darf den Wert von 150 bar nicht übersteigen, um Beschädigungen an der Anlage zu vermeiden.

Nach der Reinigung wird der Erfolg der Maßnahme durch Kamerabefahrung dokumentiert.

## NIEDERSCHLAGSWASSER IM KREISLAUF FÜHREN

Mit dem Birco-Rigolentunnel von Stormtech können Planer und Ausführende den natürlichen Wasserkreislauf wirkungsvoll wiederherstellen. Diese Rigolenart braucht im Gegensatz zu herkömmlichen Kiesrigolen wesentlich weniger Aushub. Im Vergleich zu Muldensystemen befindet sich das Speicher-



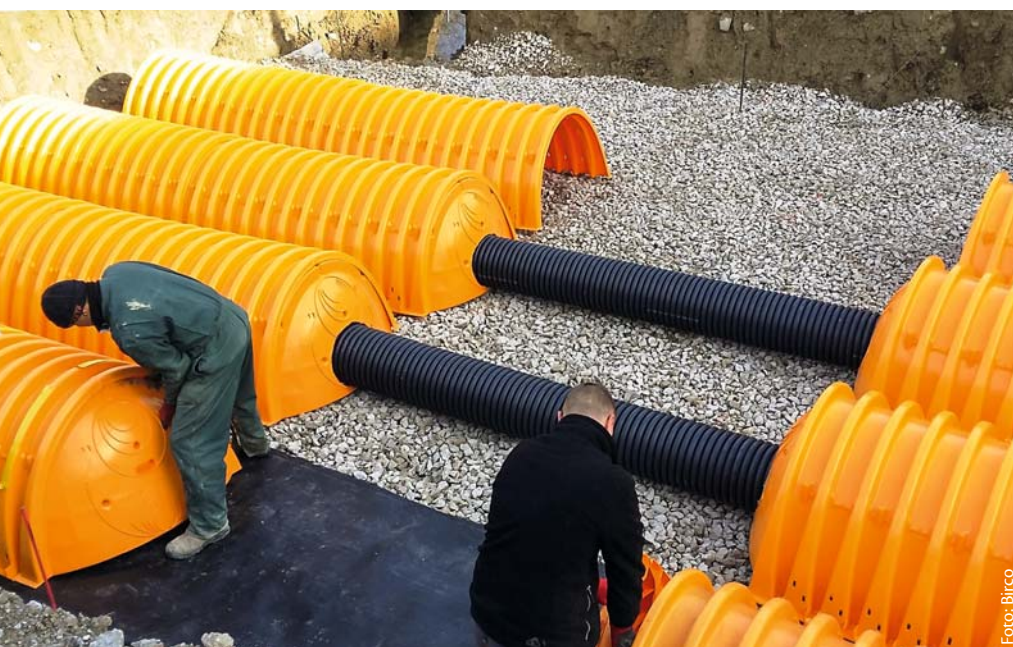
**Belastungstest: Da die Fläche darüber als Feuerwehzufahrt dient, ist bei diesem Objekt die Belastbarkeit der Tunnelkammern besonders wichtig**

volumen unterirdisch, somit kann die Oberfläche anderweitig genutzt werden. Praktisch: Die kompakten oberflächennahen Regenwasserbehandlungsanlagen Bircopur und Bircosed lassen sich mit der Sickerrigole kombinieren und verlängern damit deren Lebensdauer. Sie sedimentieren abfiltrierbare Stoffe (AFS) bzw. filtern mineralische Kohlenwasserstoffe (MKW), Kupfer, Zink etc. aus dem Niederschlagswasser, das gereinigt über Bohrungen direkt in die darunter liegenden Tunnelkammern fließt.

Der Raum unter Parkplätzen und Freiflächen ist durch die Rigolentunnel intelligent genutzt. Von dort besteht die Möglichkeit, das Wasser zur Grundwasseranreicherung in den Untergrund zu versickern oder verzögert in Oberflächengewässer einzuleiten. So lässt sich ein rundum schlankes Gesamtkonzept realisieren, dezentral und flexibel vor Ort – ganz im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes und des natürlichen Wasserkreislaufs.

Weitere Informationen:

➔ [www.birco.de](http://www.birco.de)



**Ein bis zwei Arbeitskräfte reichen aus, um die Stormtech-Tunnel ohne Hilfsmittel zu bewegen**