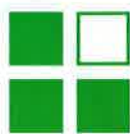


Rigolentunnel für die Industrie

Unterirdische Versickerung mit statischer Versicherung



Der Wasserkreislauf des Niederschlagswassers soll geschlossen werden, auch im Siedlungsgebiet. Doch mitgeführte Schadstoffe aus dem Oberflächenabfluss gehören nicht ins Grundwasser. Bei kleinen Bauvorhaben ist der bewachsene Oberboden einer Sickermulde die geeignete Maßnahme. Bei großen Objekten 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 bei Versickerung und verzögerter Ableitung kann flächensparend im Untergrund stattfinden. Dafür stehen Rigolentunnel zur Verfügung.

Barbara Rockstroh
Fachpressebüro König,
Überlingen

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.

Dabei muss laut Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetzen, regionalen Verordnungen und örtlichen Satzungen Niederschlagswasser 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 so genannte Immissionsanforderungen der Gewässer den Emissionen aus der unmittelbaren Umgebung gegenübergestellt und daraus die erforderlichen Behandlungsmaßnahmen abgeleitet.

Retention durch Rigolentunnel

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 Kühlmaschinenbau GmbH in Schkeuditz bei Leipzig. Das Drosseln des Regenabflusses auf 56 l/s ist erforderlich, um die Trennkanalisation nicht zu überlasten. Die Planer ermittelten den Bedarf von 100 m³ Retentionsvolumen für 10.000 m² 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.

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



Foto: Birco

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, Verteilungen und umhüllendes Geotextil hinzu. Diese Komponenten können auch Produkte anderer Hersteller sein.

„Gewähr auf Funktion und statische Sicherheit der Rigolen geben 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.

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 am besten

Versickerungssoftware

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) hat den „Versickerungs-Expert“ neu programmiert und auf den Markt gebracht. Die Software, die das Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ergänzt, erleichtert die regelwerkskonforme Dimensionierung von Versickerungsmulden, Versickerungsbecken und anderen Versickerungsanlagen.

Der „Versickerungs-Expert“ ist mit einer modernen Benutzeroberfläche, zahlreichen Grafiken und farbigen Unterlegungen ausgestattet. Es besteht die Möglichkeit, Kostra-Regendaten einzulesen. Außerdem wurde das gleichnamige Arbeitsblatt über die Hilfefunktion so in die Software integriert, dass zu jedem Planungsschritt die theoretischen Grundlagen aufgerufen werden können.

Quelle: DWA Pressemitteilung 7. März 2016

Information des Herstellers

Die geplante Mindestlebensdauer von Regenversickerungs- und Rückhalteinrichtungen mit Tunnelkammern, die entsprechend der Einbaurichtlinie installiert wurden, beträgt viele Jahrzehnte. Die Bauteile werden bei Typ SC aus Polyethylen (HDPE) bzw. bei Typ MC aus Polypropylen (PP) im Spritzgussverfahren hergestellt. Sie sind damit resistent gegen üblicherweise in Boden und Regenwasser enthaltenen Chemikalien und Mikroorganismen. Um die Durchwurzelung der Anlage zu vermeiden, sollten Bäume mindestens 3 m Abstand haben, gegebenenfalls muss eine Wurzelschutzfolie eingebaut werden. Das gilt sinngemäß auch für Sträucher.



Foto: König

Verkehrsflächen, die wasserundurchlässig hergestellt wurden, benötigen eine Ableitung des Oberflächenwassers. Laut Wasserhaushaltsgesetz 2009 muss diese vorrangig in ein Gewässer erfolgen – allerdings nach entsprechender Reinigung. Fehlen Grünflächen für Sickermulden, bietet sich die Kombination von Kastenrinnen mit integrierter Regenwasserbehandlung und nachfolgender unterirdischer Versickerung an.

für die jeweilige Situation geeignete Modell zurückgreifen. Die größte Version der Rigolentunnel inklusive Schotter speichert bis zu 5,06 m³ Wasser bei einer Kammerlänge von 2,3 m. Für die Retention und verzögerte Ableitung bei Bitzer in Schkeuditz war „SC-740“ am besten geeignet.

Vom Verarbeiter, der Süß Bau GmbH, gab es ein Lob. „Wir sind ein auf Tief- und Straßenbau spezialisiertes Unternehmen. Wir haben weitere Spezialgebiete neben Trinkwasserleitungs- und Kanalbau. Hierzu gehört die Bodenaufbereitung“, erläutert Erik Kathner, Bauleiter bei Süß Bau. „Die Birco-Tunnel haben ein sehr stabiles Material, sind gut einzubauen und lassen sich der Anleitung gemäß schnell verarbeiten.“ Das Preis-/Leistungsverhältnis von Einkauf und Verarbeitung der Tunnelkammern ist seines Erachtens sehr gut. Beim Verfüllmaterial hätte er gerne eine preiswertere als die vorgegebene Gesteinskörnung benutzt, weiß aber um die Bedeutung der Herstellervorgaben im Hinblick auf die Statik bzw. Befahrbarkeit.

Ein bis zwei Arbeitskräfte reichen aus, um die Tunnel ohne Hilfsmittel zu bewegen. Darüber hinaus erleichtert ein Stecksystem ohne Zusatzteile das Verlegen. Ebenso einfach verläuft der Anschluss von Zu- und Ableitungen: Der Rigolentunnel wird an der Endkappe in der passenden Nennweite angebohrt, die Rohrleitung eingeschoben. Dieses Verfahren spart Zeit und Kosten.

Sedimentation und erster Spülstoß

Die Anlagen verfügen im Normalfall über eine „Isolator-Row“, eine speziell für die Rigolen entwickelte Sedimentationseinheit,



Bau der neuen Produktionshalle „Werk 2“ der Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH in Schkeuditz bei Leipzig. Ein Drosseln des Regenabflusses auf 56 l/s ist erforderlich, um die Trennkanalisation nicht zu überlasten.



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



Zwischen den normalen Rigolentunnel eine Sedimentationseinheit Isolator-Row, mit schwarzer Umhüllung durch Geotextil. So lassen sich kostengünstig abfiltrierbare Stoffe (AFS) zurückhalten.

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. Auf der Sohle des Sedimentationstunnels dient ein sogenanntes Bändchengewebe als Filtermedium und bietet eine dauerhafte Oberfläche gegen die Beanspruchungen bei der Wartung mit Kanalspültechnik. Regelmäßige Inspektionen und Wartungen sind 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 und Kamerabefahrung

Die Erstinspektion der Anlagen sollte mit einer fahrbaren 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 Drossel-einrichtung 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 „Bircopor“ 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. 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 Speichervolumen unterirdisch, somit kann die Oberfläche anderweitig genutzt werden.

Praktisch: Die kompakten oberflächennahen Regenwasserbehandlungsanlagen „Bircosed“ und „Bircopur“ 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 darunterliegenden Tunnelkammern fließt.

Der Raum unter Parkplätzen und Freiflächen ist durch die Rigolentunnel sinnvoll 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.

Literatur

König, Klaus W.: Bircopur-Grundlagenpapier. Regenwasser- bzw. Niederschlagswasser-Behandlung. 2. Auflage, Birco, Baden-Baden, Juli 2014

Kruse, Elke: Integriertes Regenwassermanagement für den wassersensiblen Umbau von Städten. Großräumige Gestaltungsstrategien, Planungsinstrumente und Arbeitsschritte für die Qualifizierung innerstädtischer Bestandsquartiere. Fachbuch, 1. Auflage, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2015

Regenwasser, ganzheitlicher Umgang mit Niederschlag auf besiedelten Flächen. Informationsbroschüre zum Thema Regenwasserbewirtschaftung und Entwässerung sowie Stadtplanung. 1. Auflage, Birco, Baden-Baden, September 2012

Wasserorientierte Stadtplanung. Informationsbroschüre zum Thema Regenwasserbewirtschaftung und Bodenschutz sowie Stadtklima und Wasserkreislauf. 1. Auflage, Birco, Baden-Baden, Oktober 2015

Projektdaten |

Objekt:	Bitzer Schkeuditz, Werk 2, Neubau für Ausbildung, Produktion, Lagerung
Bauherr:	Bitzer Grundstücksverwaltungs GmbH, Sindelfingen
Generalplaner:	BFK Plan GmbH, Stuttgart
Generalunternehmer:	Gustav Epple Bauunternehmung GmbH, Dresden
Rigolentunnel:	„StormTech Typ SC-740“ der Birco GmbH, Baden-Baden, DIBt-Zulassung Nr. Z-42.1525
Dach- und Verkehrsfläche:	10.000 m ² an Rigole angeschlossen
Retentionsvolumen:	100 m ³ in unterirdischer Rigole
Drosselabfluss:	max. 56 l/s
Tunnelmaterial:	Polyethylen (HDPE)
Befahrbarkeit:	Schwerlast SLW 60 (nach DIN 1072, gültig bis 2003)
Verfüllmaterial:	Schotter 16/56 mm
Verarbeiter:	Süß Bau GmbH, Schkeuditz