BIRCO-Rigolentunnel von StormTech®. Innerhalb der Produktpalette sind für die Anwender die Serien SC-310, SC-740, MC-3500 und MC-4500 mit unterschiedlichen Kammergrößen erhältlich. Die größte Version der Rigolentunnel inklusive Schotter speichert bis zu 5,06 Kubikmeter Wasser bei einer Kammerlänge von 2,3 Metern. Grafik: BIRCO

Umsetzungsbeispiel für nachhaltige Parkplatzentwässerung

REGENWASSER-BEHANDLUNG UND -VERSICKERUNG OHNE ZUSÄTZLICHEN FLÄCHENBEDARF

Der Bau einer der größten Lebensmittelmärkte in Rheinland-Pfalz war ein Projekt der Superlative, auch bei der Oberflächenentwässerung. Gereinigt wird das von der Verkehrsfläche stammende Regenwasser schon während des Ablaufs durch die Behandlungsanlage BIRCOpur® in Rinnenform auf 288 m Länge. Darunter, eine Etage tiefer, versickern Rigolentunnel von BIRCO das zukünftige Grundwasser – und sorgen dafür, dass 100 % des anfallenden Niederschlags bewirtschaftet werden, ohne dass man dafür Fläche benötigt.

Die Komponenten dieser Niederschlagswasser-Behandlungsanlage vereinfachen einige Herausforderungen bei der Planung und in der Bauphase. Es handelt sich um ein zweiteiliges System, dessen erster Teil BIRCOpur® als sehr kompakte Linienentwässerung das an der Oberfläche anfallende Niederschlagswasser sammelt und reinigt. Der zweite Teil der Regenwasserbewirtschaftung befindet sich platzsparend darunter als BIRCO Rigolentunnel von StormTech® in Funktion einer Versickerungsanlage.

Volle Reinigungsfunktion schon in der Linienentwässerung

Der mit der Genehmigungsplanung beauftragte Fachingenieur, Leslie Sinden, wählte als „Eintritt" für das für die Versickerung vorgesehene Wasser oberflächennahe Entwässerungsrinnen der nächsten Generation. Diese sind so dimensioniert und modifiziert, dass sie den Bemessungsregen der Park- und Fahrflächen sowohl reinigen als auch rückstaufrei ableiten können. Ein ausgeklügeltes, modulares Filtersystem ist in diesen speziellen Rinnen verborgen. Es reinigt dauerhaft zuverlässig das von Verkehrsflächen abfließende Regenwasser, indem es Schadstoffe, wie z. B. Reifenabrieb und Verbrennungsrückstände, zurückhält. Das System ist besonders wartungsfreundlich, denn die Rinnen sind ständig einsehbar und leicht zu öffnen. Es können 20 m² vollversiegelte Fläche an einen Laufmeter angeschlossen werden.

Sinden hat den Behandlungsbedarf für die Einleitung ins Grundwasser nach DWA-M 153 ermittelt. „288 m der gewählten Linienentwässerung mit integriertem Filtersystem reichen dafür aus. Die hydraulische Bemessung mit dem Nachweis einer schadlosen Überflutung auf dem eigenen Grundstück haben wir nach DIN 1986-100 durchgeführt", sagt der Fachingenieur. „Die maßgebliche Regenspende r(D,30) ist hier 315,2 l/s x ha".

Das System befindet sich in einem Rinnenkörper in wasserdichter Ausführung der Nennweite 300 AS. Mit einer Belastungsklasse F 900 nach DIN EN 1433 ist sie für die Linienentwässerung auch auf öffentlichen Plätzen oder stark befahrenen Parkflächen, wie beim Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz, ideal geeignet. Planer müssen keine wesentlichen Änderungen in der Entwässerungsplanung berücksichtigen.

Optimiert für Verarbeiter

Besonders empfohlen wird von BIRCO die vormontierte BIRCOpur® in der Variante „readyset": BIRCO hat sich die Realität auf den Baustellen genau angesehen. Die Erkenntnis war, dass das System schon komplett montiert mit Reinigungsmodulen und verschraubten Abdeckungen geliefert werden kann. Gesetzt wird dann mit Verlegehaken von oben. Sitzt die Rinne, können die Belagsarbeiten folgen. Verarbeiter Immo Herbst rückblickend: „Der Einbau war einfach, das wirkt sich auf die Kalkulation aus. Die Rinnenelemente wurden vom Hersteller verlegefertig auf die Baustelle geliefert. Das hat nicht nur Zeit und Arbeit, sondern auch Platz beim Liefern und Lagern gespart".

Elemente der Regenwasserbehandlungsanlage BIRCOpur® readyset, d. h. verlegefertig vormontierte Bauelemente mit Abdeckung, Sedimentationsfilter (blau) und Reinigungskissen. Betonschale in wasserdichter Ausführung. Foto: Müller + Huber

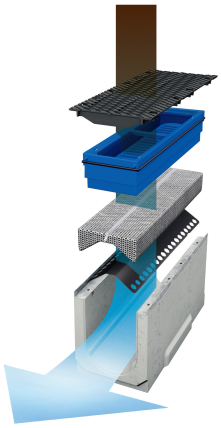
Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. BIRCO Rigolentunnel von StormTech® bestehen aus gewölbeförmigen Versickerungskörpern. Sie sind stapelbar, dadurch benötigen sie bei der Lagerung und beim Transport rund zwei Drittel weniger Platz als andere Lösungen. Foto: Müller + Huber

Zentrale Funktion: Rigole

Nach Prüfung der bauaufsichtlichen Zulassungen durch die untere Wasserbehörde stand dem Gesamtsystem aus Sedimentation, Filtration und Versickerung nichts im Weg. Als Übergang von oben Richtung Grundwasser dient ein spezieller Schacht, an dem die unterirdisch installierten Rigolentunnel mit ihren großzügigen Speichervolumen angeschlossen sind. Mitgeführte Sedimente werden im ersten Rigolentunnel abgesetzt. Dessen Aufgabe ist das Auffangen des Spülstoßes zu Beginn eines Niederschlagsereignisses (first-flush) und das Sedimentieren der darin enthaltenen abfiltrierbaren Stoffe (AFS). Das Wasser verteilt sich dann durch die offene Bauweise im Gesamtsystem aus Tunneln und Schotter gleichmäßig. Den Weg in Richtung Grundwasser findet das gesammelte saubere Regenwasser entsprechend der Schwerkraft durch die Schotterschicht und das Geotextil. Innerhalb der Produktpalette sind für die Anwender die Serien SC-160, SC-310, SC-740, MC-3500 und MC-4500 mit unterschiedlichen Kammergrößen erhältlich. Für die Versickerung beim Einkaufsmarkt in Rheinland-Pfalz war Typ SC-740 am besten geeignet. Fachingenieur Sinden hatte zur Versickerung zwei Anlagen mit je 85 m³ und eine mit 63 m³ Speichervolumen errechnet. Das ergab sich aus den angeschlossenen, mit dem Abflussbeiwert multiplizierten Flächen, dem Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens von $k_f = 4 \times 10^{-6}$ und der Regenspende r(D,2) von 163,40 l/s x ha bei 10 min Dauer.

Doppelt einfach: Leichter Einbau, seltene Wartung

Ein bis zwei Arbeitskräfte reichen aus, um die Elemente der Sickertunnel ohne Hilfsmittel zu bewegen. Darüber hinaus erleichtert ein Stecksystem ohne Clips oder Zusatzteile das Verlegen. Ebenso einfach verläuft der Anschluss von Zu- und Ableitungen. Durch die intelligente Konstruktion kann die Inspektion der Versickerungsanlage auf Schächte und Sedimentationstunnel (Isolator Row) beschränkt werden. Geliefert wird das System platzsparend gestapelt auf Paletten. Hierdurch werden weitaus weniger Lkw-Lieferungen benötigt als bei manch anderen Rigolensystemen und das mindert die Emissionen. Zudem wird die Lieferung einfacher und der benötigte Lagerplatz auf der Baustelle bleibt gering.



Im Gegensatz zu herkömmlichen Filtrationsrinnen besteht BIRCOpur® aus getrennten Modulen: Absetz- bzw. Sedimentationsbox, Granulatfilterkissen. Grafik: BIRCO

Bestehende Liegenschaften bei Nachverdichtung also umrüsten?

Die Investition in eine solche Behandlungsanlage rechnet sich insbesondere dort, wo statt „grüner" Mulden- und Flächenversickerung andere Nutzungen der Oberfläche Vorrang haben. Auch bei Immobilien, die noch Bestandsschutz haben und belastete Oberflächenabflüsse in den Kanal einleiten dürfen, ergibt sich nach Umstellung eine win-win-win-Situation für Betreiber, Kommune und Natur: Die mit Gebühr bzw. Entgelt belastete Ableitung zur Kläranlage entfällt. In Folge sinken die Betriebskosten solcher Liegenschaften und der natürliche Wasserhaushalt profitiert. Man könnte auch so argumentieren: Die vorgestellte dezentrale Niederschlagsentwässerung, insbesondere in verdichteten Siedlungsgebieten, ist Ursachenbekämpfung nach dem Prinzip „Source-Control".

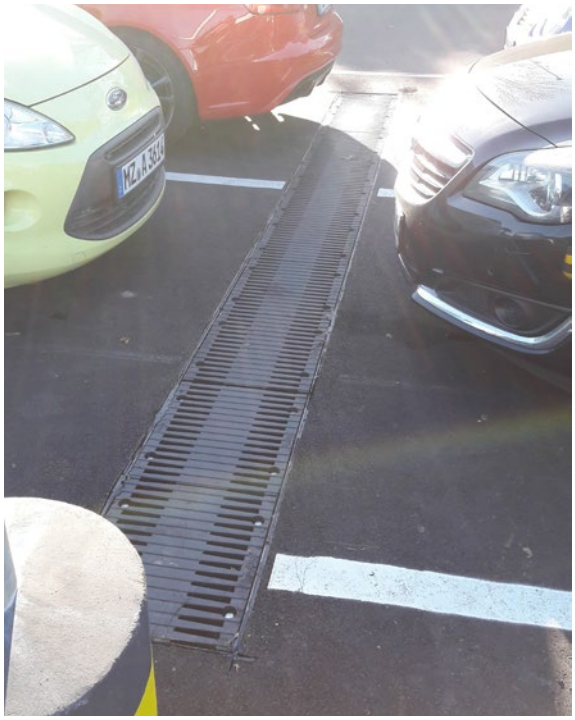
Kosten- und flächensparend bauen

Mit dem Rigolentunnel, wie er hier verbaut wurde, können Planer und Ausführende den natürlichen Wasserkreislauf wirkungsvoll wiederherstellen. Dieses System ist eine klare Evolution der Rigole und 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.

Unterirdisches Speichersystem, darauf Geotextil und Schottermaterial. Foto: Müller + Huber

Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. BIRCO Rigolentunnel von StormTech® bilden in einer oder mehreren Reihen eingebaut die zentralen Bauteile der drei Regenwasser-Versickerungsanlagen. Foto: Müller + Huber

Lebensmittelmarkt in Rheinland-Pfalz. Niederschlagswasser der Verkehrsflächen / Parkplätze wird vor der Versickerung in einer Regenwasserbehandlungsanlage, bestehend aus einer speziellen Linienentwässerung, auf 288 m Länge gesammelt und gereinigt.
Foto: Müller + Huber



BIRCOpur® ist ständig einsehbar und leicht zu öffnen. Es können 20 m² vollversiegelte Fläche an einen Laufmeter Rinne angeschlossen werden.
Foto: Müller + Huber

Falls die Fläche darüber als Feuerwehr- oder Lkw-Zufahrt dient, ist die Belastbarkeit der Tunnelkammern besonders wichtig. Diese sind für SLW 60 ausgelegt.

Ansonsten gilt wie immer: 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.

Autor:
Klaus W. König
Sachverständigen- und Fachpressebüro
Jakob-Kessenring-Str. 38, D-88662 Überlingen
T: +49 (0) 7551 61305
mail@klauswkoenig.com, www.klauswkoenig.de