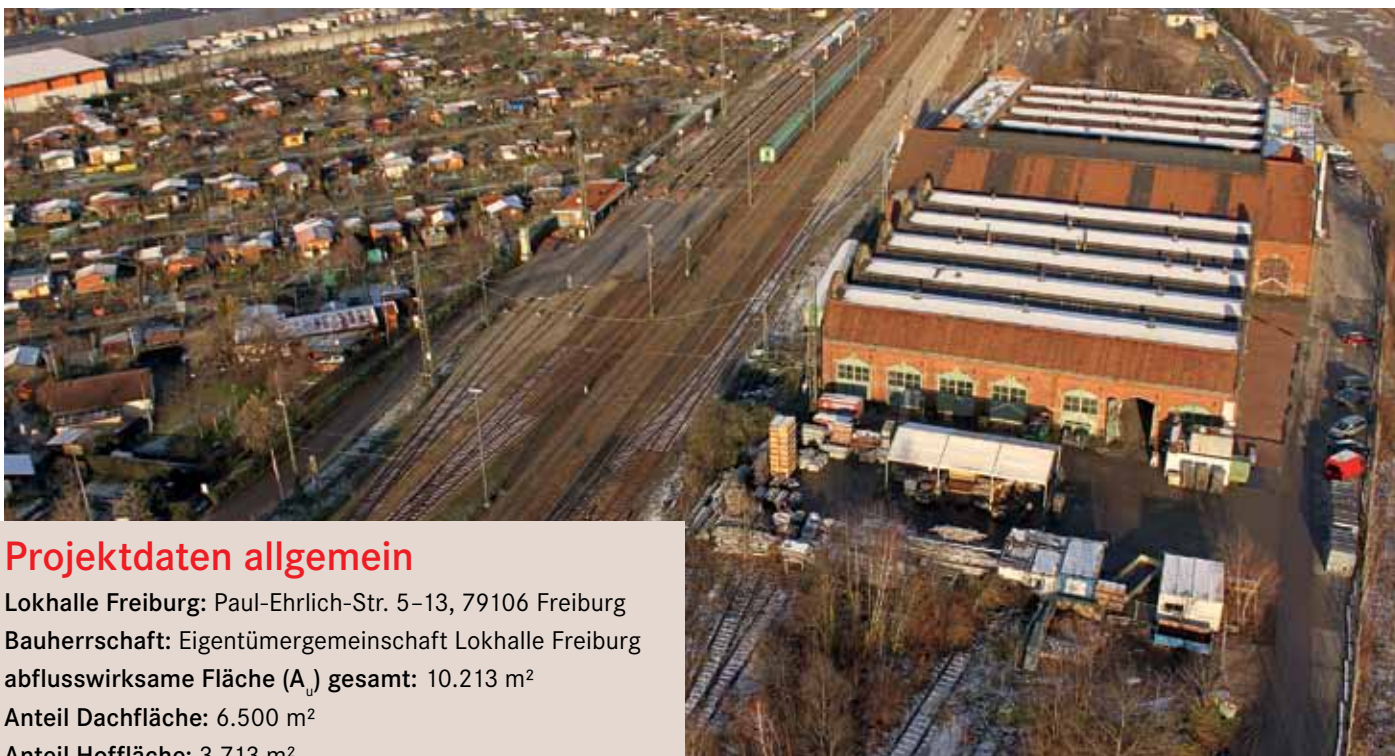


Wenn der Platz für Sickermulden fehlt

Nicht nur bei Neubau, auch bei Umbau und Modernisierung ist die Baugenehmigung abhängig von einer Entwässerungsplanung gemäß den aktuellen Technischen Regeln und Verordnungen. Das Entkoppeln von Schmutz- und Regenwasser gehört ebenso dazu wie das Behandeln des Regenwassers vor der Versickerung. Sind oberflächige Sickermulden nicht zulässig oder fehlt der Platz dafür, kommen unterirdische Alternativen zum Einsatz.



Quelle: Lokhalle Freiburg/Neilhard Schleier

Projektdaten allgemein

Lokhalle Freiburg: Paul-Ehrlich-Str. 5–13, 79106 Freiburg
Bauherrschaft: Eigentümergemeinschaft Lokhalle Freiburg
abflusswirksame Fläche (A_u) gesamt: 10.213 m²
Anteil Dachfläche: 6.500 m²
Anteil Hoffläche: 3.713 m²

Projektdaten Versickerungstechnik

Planung: Aqua-Technik, Freiburg
Aushub und Verfüllen: Forst Schmieder GmbH, Glotttartal
Versetzen und Montage: Denkmalschutz und Bauservice Baden GmbH, Freiburg
Bemessung, Herstellung und Lieferung: Mall GmbH, Donaueschingen
Einzugsfläche Nordseite, Dach/Hof: $A_u = 5.516 \text{ m}^2$
Anlagentyp Nordseite: Mall-Versickerungstunnel CaviLine 25-3-8
 bestehend aus 3 Rigolensträngen mit insgesamt 18 Tunnel- und 6 Tunnelend-Elementen sowie 2 Mall-Substratfiltern ViaPlus 3000
Einzugsfläche Südseite, Dach/Hof: $A_u = 4.697 \text{ m}^2$
Anlagentyp Südseite: Mall-Versickerungstunnel CaviLine 25-2-14
 bestehend aus 2 Rigolensträngen mit insgesamt 24 Tunnel- und 4 Tunnelend-Elementen sowie 2 Mall-Substratfiltern ViaPlus 3000
Ausführung: Juli 2020

Lokhalle Freiburg vor dem Umbau. Das denkmalgeschützte Gebäudeensemble beherbergt heute den „Kreativpark“ mit attraktiven Büroflächen, dazu kommen Ende 2021 eine Gastronomie und ein Softwareunternehmen. Das Regenwasser von Dach- und Hofflächen wird zu 100 % unterirdisch behandelt und versickert.

Das ehemalige Bahnbetriebswagenwerk in Freiburg/Breisgau wurde zwischen 1903 und 1905 erbaut und ab 2011 aufwändig saniert. Der „Kreativpark“ mit attraktiven Büroflächen, eine Gastronomie und ein Softwareunternehmen finden im denkmalgeschützten Gebäudeensemble eine neue Heimat. Rolf Linsenmeier von Aqua-Technik Freiburg ist hier Mieter. Er hat mit seinem Büro für Bauwesen und Verfahrenstechnik unter anderem die Entwässerung inklusive Versickerung dieses Objekts geplant. Linsenmeier war auch für die Objektüberwachung zuständig. „Hof- und Dachflächen wurden bislang über den öffentlichen Kanal entwässert. Auflage der Genehmigungsbehörde war, das Regenwasser des gesamten Areals vor Ort zu versickern“, erklärt der Ingenieur. „Als Voraussetzung dafür mussten die alten Schmutz- und Regenwasserleitungen entkoppelt werden“. Aufgrund der großen Dach- und Hofflächen sowie der langen Leitungswege wurde die Versickerung mit Vorbehandlung auf zwei Anlagen verteilt. Die Anlage nördlich des Gebäudes wurde mit drei, die im Süden mit zwei Rigolensträngen versehen. Die Bauherrschaft entschied sich zum einen wegen der Stabilität



Sickeranlage Süd mit zwei Rigolensträngen. Dahinter jeweils ein Filterschacht ViaPlus und der Verteilerschacht.



Sickeranlage Nord mit drei Rigolensträngen. Nach Versetzen der Sickertunnel und vor Verfüllen der Baugrube werden die Fugen zwischen den Elementen mit Geotextil abgedeckt, die Domschächte bis zur Geländehöhe aufgesetzt und Verbindungsleitungen zwischen den Rigolen verlegt.

und Belastbarkeit bewusst für das Material Beton, zum anderen, weil die fünf Rigolen mit insgesamt 52 Tunnelelementen aus Stahlbeton-Fertigteilen zur Inspektion bei Bedarf begehrbar sind.

Alternative Vorbehandlung

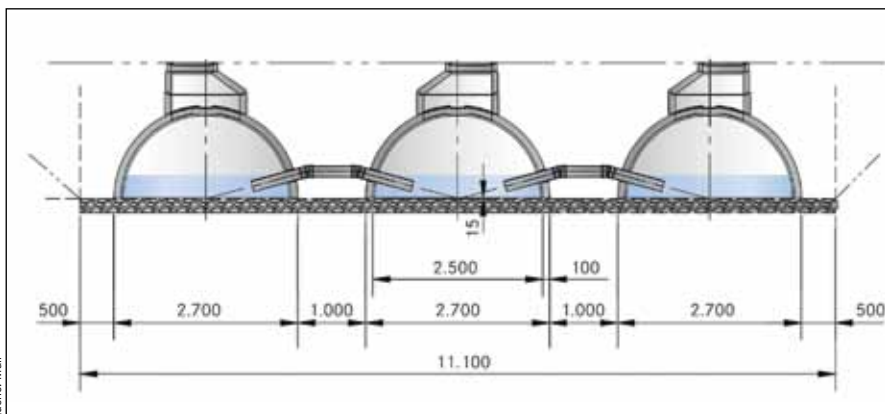
Versickerung bedeutet immer eine Einleitung ins Grundwasser. Als größter Trinkwasserspeicher genießt der Grundwasserkörper einen besonderen Schutz. Wasser, das von Oberflächen abgeleitet wird und versickert werden soll, ist daher fast immer vorzubehandeln. Verschiedene Stufen der Vorbehandlung sind möglich:

- Absetzschacht mit anschließender Teilsickerleitung innerhalb der Tunnelelemente als einfachste Vorbehandlungsoption
- Mechanische Vorbehandlungsstufen wie die Sedimentationsanlagen der Baureihe ViaSed und die Lamellenklärer der Baureihe ViaTub
- Regenklärbecken ohne Dauerstau nach DWA-M 176, z. B. Lamellenklärer ViaKan
- Bauaufsichtlich zugelassene Substratfilter der Baureihe ViaPlus
- Oberirdische belebte Bodenzone wie bei der Versickerungsanlage für Verkehrsflächen, System Innodrain.

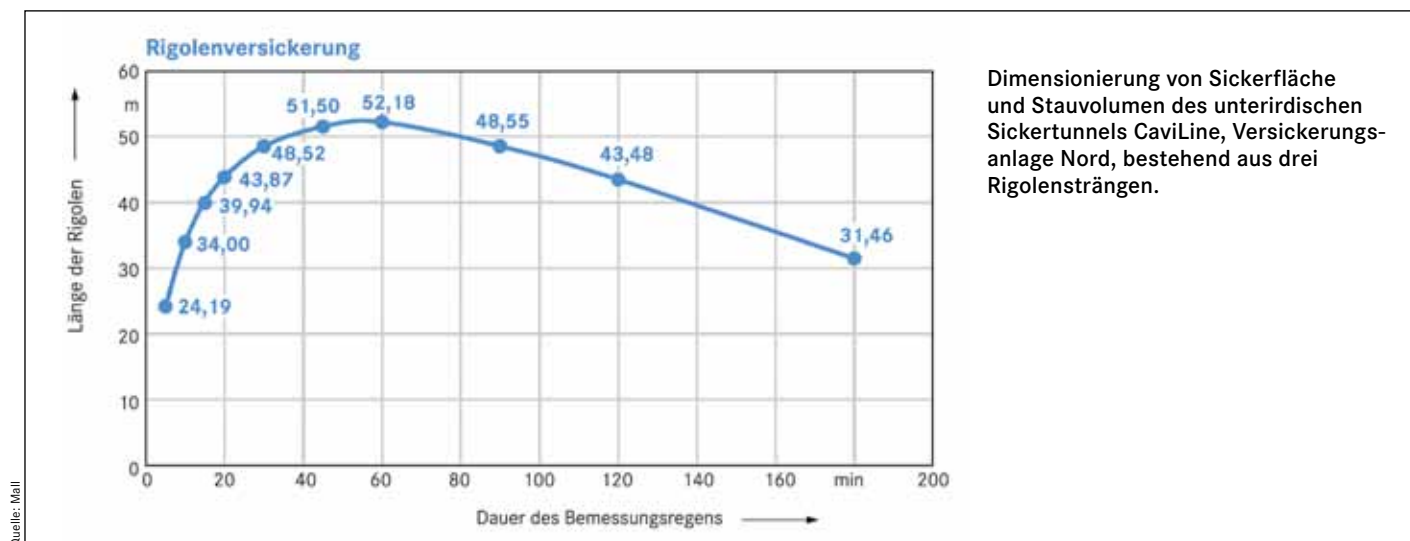
Unterirdischer Substratfilter ViaPlus

Wie bei Einkaufszentren und innerstädtischen Geschäftshäusern oft der Fall, gab es um die Lokhalle Freiburg nicht genügend Platz für Sickermulden mit Oberboden und Bewuchs. Nach Angabe der Betreiber wird die komplette Oberfläche als Parkplatz für Kunden, Lieferanten und Mitarbeiter sowie als Zufahrt benötigt. Für solche Situationen wurden Filterschächte entwickelt, mit denen Regenabflüsse von Dach- und Verkehrsflächen unterirdisch gereinigt werden können. Haben die Produkte eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), dann werden sie von der unteren Wasserbehörde als geeignet anerkannt. In diese Kategorie gehört der Mall-Substratfilter ViaPlus. Für insgesamt 10.213 m² abflusswirksamer Fläche (A_{eff}) sind vier Substratfilter des Typs ViaPlus 3000 erforderlich, da jeder auf den Anschluss von maximal 3.000 m² ausgelegt ist. Sie wurden zwischen den Dach- und Hofflächen einerseits und den fünf unterirdischen Rigolensträngen andererseits eingebaut.

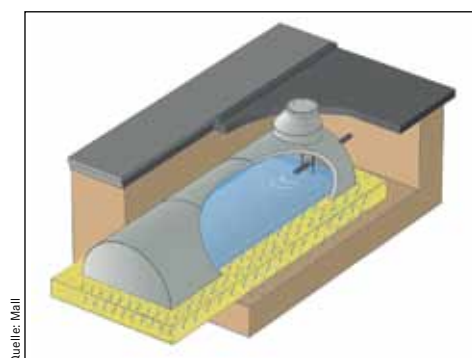
Das Filtermaterial besteht aus einem mineralischen Substrat. Es kann Schwermetalle binden, aber auch mineralische Kohlenwasserstoffe und kleinste Partikel wie z. B. Mikroplastik von Reifenabrieb – alles Stoffe, die eher von den Hofflächen, weniger von



Sickeranlage Nord mit drei Rigolensträngen, deren Stauvolumen gleichmäßig und optimal genutzt wird durch aufgesteckte Verbindungsleitungen. Das Verbinden ist schnell erledigt, denn Rohrdurchführungen an den Elementen sind ab Werk schon vorhanden. Die Innenhöhe eines Tunnelelements beträgt 1,25 m.



Dimensionierung von Sickerfläche und Stauvolumen des unterirdischen Sickertunnels CaviLine, Versickerungsanlage Nord, bestehend aus drei Rigolensträngen.



Sickertunnel CaviLine aus Stahlbetonfertigteilen. Eine begehbare Hohlkörperrigole, statisch bestimmt, standsicher, bis SLW 60 belastbar und ohne innere Aussteifungen, als Gesamtanlage beliebig erweiterbar.

Wartung (12 Monate) und Eigenkontrollen (3 Monate) sowie Formulare zur Betriebsdokumentation. Ein korrekt geführtes Buch dient als Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebs in Bezug auf Durchsatz und Stoffrückhalt gegenüber der Wasserbehörde. Falls der Betreiber keine sachkundige bzw. eingewiesene Person für die genannten Tätigkeiten stellt, kann er Mall mit dieser Dienstleistung beauftragen.

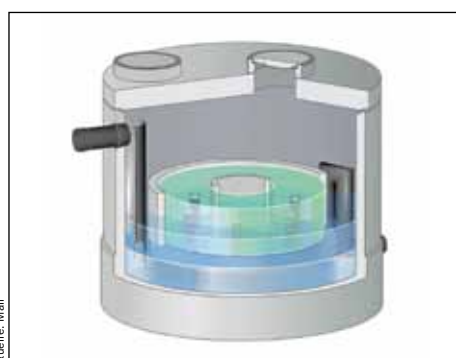
Unterirdischer Sickertunnel CaviLine

Das unterirdische Rigolensystem aus Stahlbetonhalbschalen dient der Versickerung von Regenwasser. Es besteht bei der Lokhalle in Freiburg aus 52 vorgefertigten Tunnelteilen mit je 2,50 m Länge, 2,70 m Breite und 1,25 m lichter Höhe. Das Stauvolumen wird nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 ermittelt. Dafür sind zwei Faktoren entscheidend: Einerseits die im Verlauf eines Starkregens anfallende Wassermenge laut den lokalen Starkregendaten aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes DWD, andererseits die Wassermenge, die über die Sickerfläche abgeleitet werden kann. Hierbei ist die Sickergeschwindigkeit im anstehenden Boden, der kf-Wert, entscheidend. Das erforderliche Rigolenvolumen ergibt sich aus der Differenz von Niederschlags- und Versickerungsvolumen bei vorgegebener Jährlichkeit des Regenereignisses.

Modulartig aneinandergereiht werden die Elemente direkt auf ca. 15 cm sickerfähigen Kiessand oder auf Split 2/8 mm gesetzt. Bevor die Verfüllung beginnt, wird die gerundete Oberseite des Tunnels an den Elementstößen mit Geotextil abgedeckt, der Domschacht für den Einstieg bis zur Geländehöhe aufgesetzt und die Zulaufleitung vom Filterschacht zum Sickertunnel verlegt. Bei der Lokhalle Freiburg liegen die Sickeranlagen tiefer als von der Mindest-Überdeckung zur Befahrbarkeit her nötig. Das liegt an Länge und Gefälle der Leitungen, die das Regenwasser zuführen. Der Hersteller gibt aus statischen Gründen vor, bei mehr als drei Meter Tiefe der Tunnelsohle Streifenfundamente einzubauen. Das war bei den beiden Rigolensträngen der Sickeranlage Süd mit einer Tiefe von 3,55 m erforderlich, bei den drei Strängen der Anlage Nord mit 2,65 m nicht.



Eine Information der Mall GmbH, Donaueschingen



Substratfilter ViaPlus aus Stahlbetonfertigteilen mit einem eigenen Sedimentationsraum (blau) und einem Filter- und Adsorptionselement (grün), die das zu reinigende Wasser nacheinander horizontal durchfließt.

den Dachflächen in relevanten Mengen zu erwarten sind. „Trotzdem die richtige Entscheidung, auch das geringer verschmutzte Dachwasser von 6.500 m² abflusswirksamer Fläche (A_{v}) gleich wie den Oberflächenabfluss von 3.713 m² Hofffläche zu behandeln“, meint Dipl.-Ing. Stephan Klemens, Entwicklungsleiter des Herstellers Mall. „Ist laut DIBt-Zulassung das Filtersubstrat bei extremer Beanspruchung durch Regenabfluss von stark frequentierten Verkehrsflächen nach vier Jahren zu wechseln, so kann es bei der Lokhalle Freiburg wegen geringerer Schadstoffbelastung um ein Vielfaches länger genutzt werden“.

Betrieb und Wartung ViaPlus

Ein Betriebsbuch für die Bauherrschaft zum Nachweis ausgeführter Wartungen gehört zum Lieferumfang der Filter bei Mall. Es enthält die Betriebs- und Wartungsanleitung, die Zyklen der

Firmenprofil siehe Seite 225

Brüstungskanalsystem
tehalit.BRN65

Neue Flexibilität Der BRN65

Einfach nachbelegen im laufenden Betrieb.

Der Brüstungskanal tehalit.BRN65 bietet einzigartige Vorteile: Seine drei voneinander unabhängigen Kammern und einfach abnehmbare Seitenoberteile erlauben das Nachbelegen von Leitungen, ohne die Energieversorgung zu unterbrechen. Ideal für Bürogebäude, die sich keinen Stillstand erlauben dürfen. Kombiniert mit dem tehalit Geräteeinbau und der neuen USB-Kanalsteckdose lassen sich alle Endgeräte problemlos und sicher versorgen.

tehalit.BRN65 – der Spezialist für flexible Energie- und Datennetzwerktechnik.

hager.click/brn65

:hager