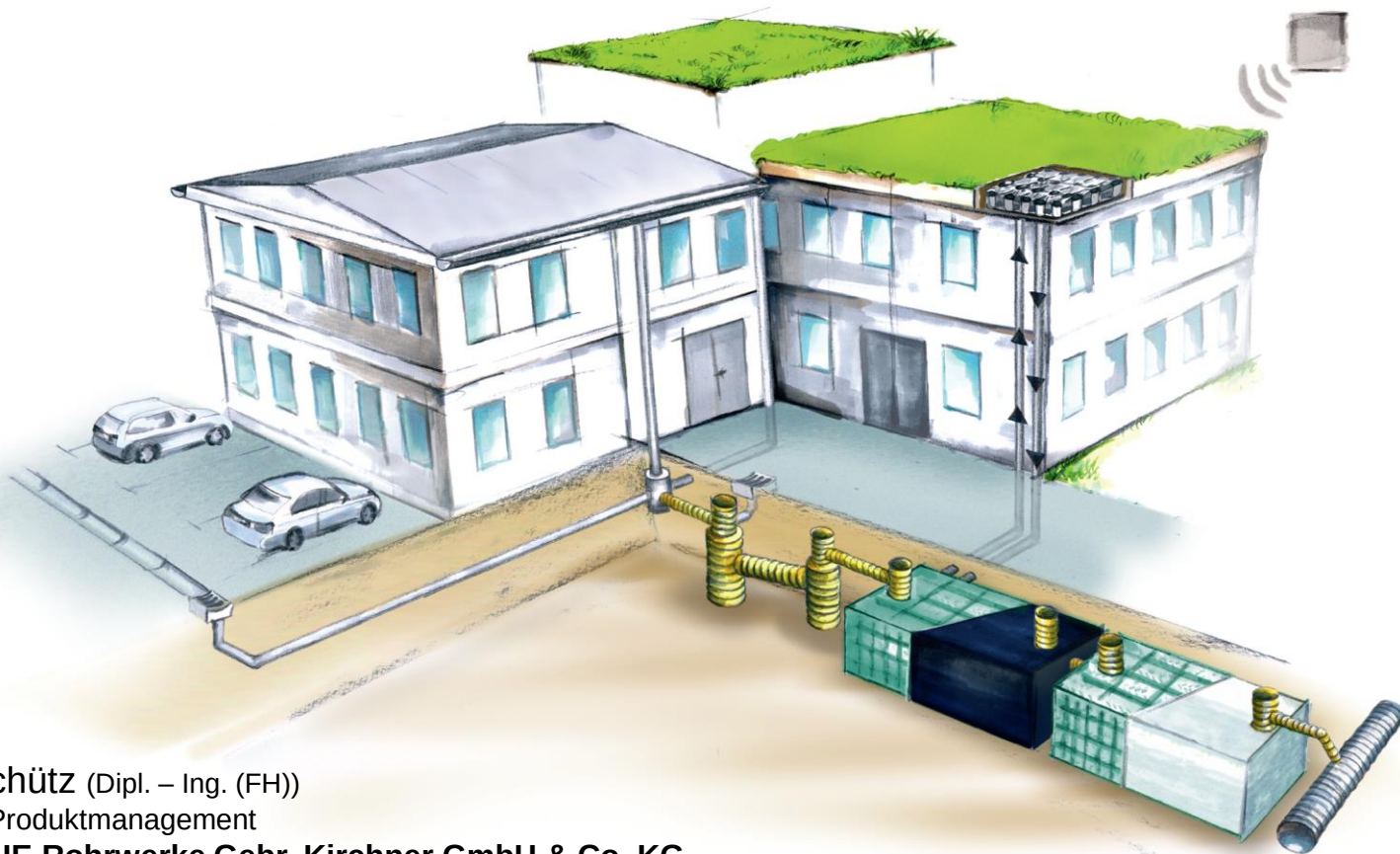


Natürlichen Wasserhaushalt intelligent wiederherstellen Bewährte Tiefbaukomponenten neu verknüpft



Michael Schütz (Dipl. – Ing. (FH))
Leiter F&E / Produktmanagement
FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG

Der Hochbau kann nicht ohne Tiefbau!

der natürliche Zustand



IST-Zustand

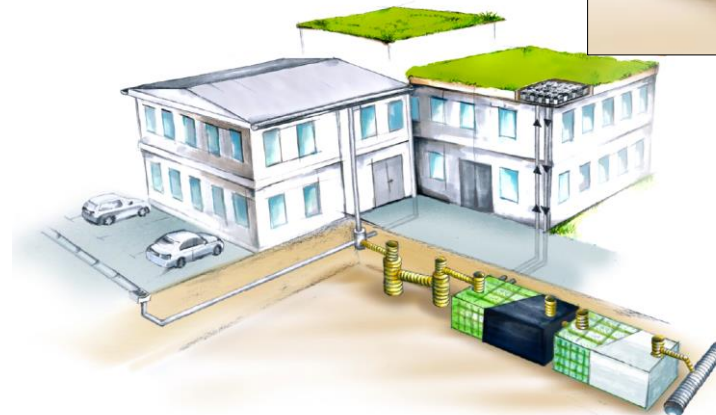
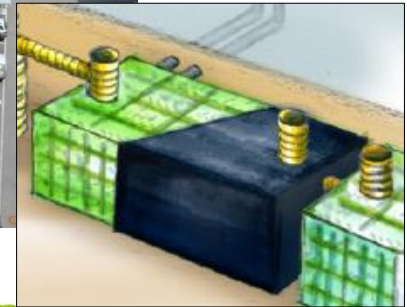


Der Hochbau kann nicht ohne Tiefbau!

den natürlichen Zustand
ideal nachahmen



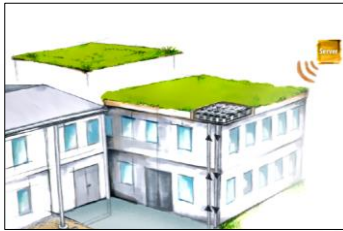
den IST-Zustand
optimieren





FRÄNKISCHE

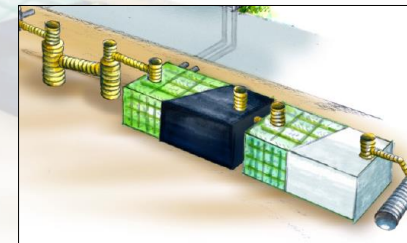
Die Bewährten Komponenten aus Tiefbau und Hochbau intelligent verknüpfen



OPTIGRÜN®
DIE DACHBEGRÜNER

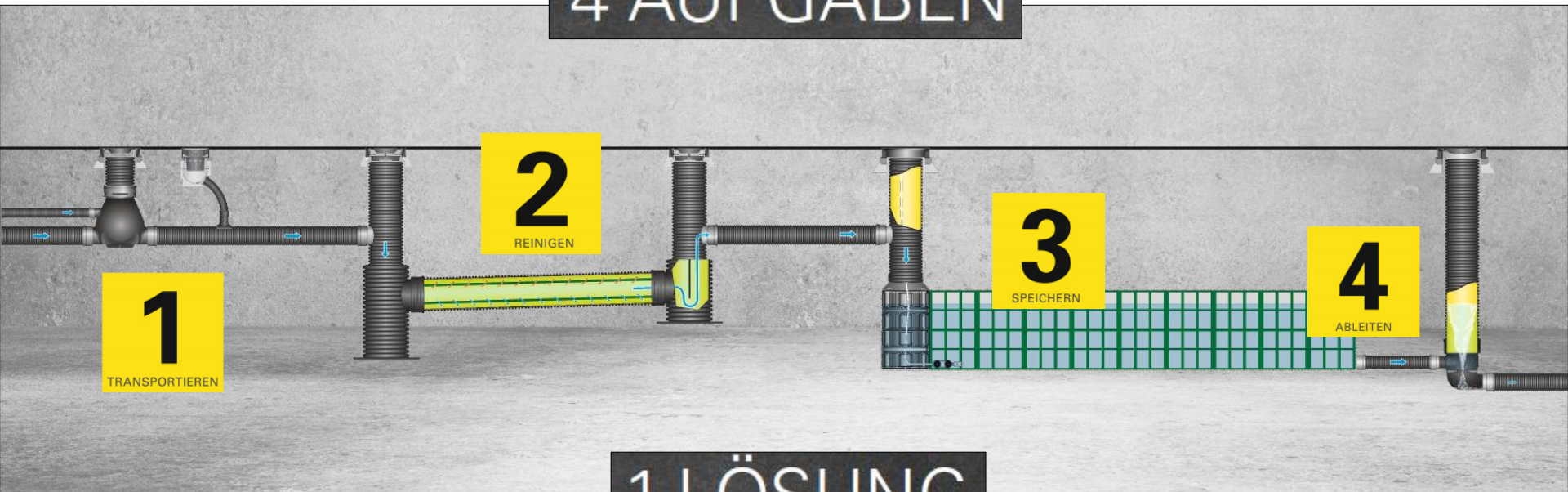


FRÄNKISCHE



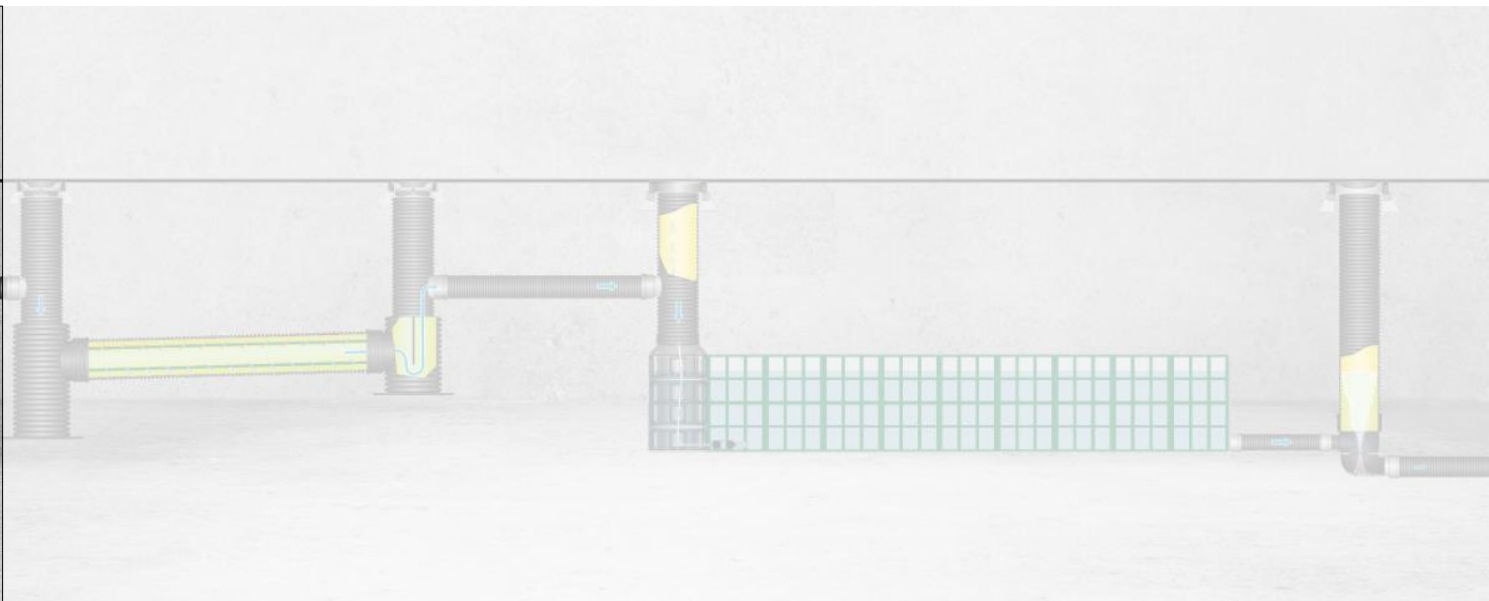
Die Tiefbau-Aufgaben zur Wiederherstellung des Wasserhaushaltes

4 AUFGABEN



1 LÖSUNG

Transportieren



Transportieren - das Robukan-System



Kanalrohrsystem für die Grundstücksentwässerung

Zum Thema Nachhaltigkeit

- Intelligente Formgebung - Maximierte Produktleistung
- Wiederverwendbarkeit nach Nutzungsdauer (Infrastrukturprodukte)

DIN EN 13476

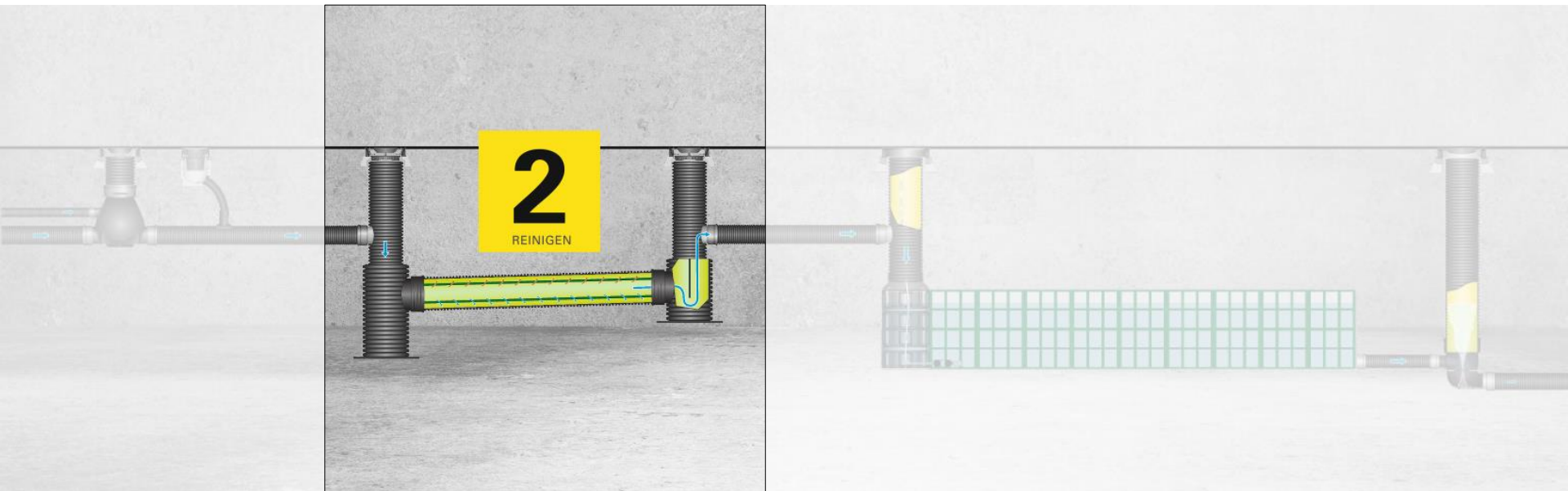
DIN EN 13598-2

SN 8
DN 150 – 600

SN 16
DN 150 – 600



Reinigen



Reinigen – die Zielsetzung



Feine Feststoffpartikel AFS – abfiltrierbare Stoffe
AFS63 ($< 0,063 \text{ mm} / < 63\mu\text{m}$)



- Grobstoffe
- Feinpartikel
- Leichtflüssigkeiten (Öl, Benzin etc.)
- Schwermetalle ..., gelöst und partikulär gebunden

**Betrieblicher Schutz
der Gesamtanlage!**

Schutz der Gewässer!



Reinigen – unsere Technologie

Reinigen –technische Anforderungen

Tabelle 5: Rechenwerte des flächenspezifischen jährlichen Stoffabtrags $b_{R,a}$ für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche $A_{E,b,a}$)

Kategorie	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a}$ für AFS63 in kg/(ha·a)
Kategorie I	280
Kategorie II	530
Kategorie III	760



$$\eta_{\text{erf}} = 0,47$$

$$\eta_{\text{erf}} = 0,63$$

η_{erf} = erforderliche Behandlungleistung
(langjähriges Mittel)

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3

Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer

Oktober 2016

DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Tabelle 3: Kategorisierung des Niederschlagsabflusses bebauter oder befestigter Flächen

Gruppe	Beschreibung	Kategorie/Belastung
D1	Dachflächen ohne Metalleindeckung ($< 20 \text{ m}^2$) in Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten ohne Produktion oder Güterumschlag und ohne signifikante Luftbelastung	I gering
W1	Fuß-, Rad- und Wohnwege, Sport- und Freizeitanlagen, Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugspuren dort unzulässig, Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung, Fußgängerzonen ohne Marktstände und Freiluftveranstaltungen	I gering
V1	Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV < 300 bzw. < 50 Wohneinheiten), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen, Zufahrten zu Sammelgaragen, Park- und Stellplätze mit geringer Frequenzierung (z. B. private Stellplätze, Parkplätze für Beschäftigte und von Veranstaltungsbereitungen)	I gering
D2	Dachflächen ohne Metalleindeckung ($> 20 \text{ m}^2$) in Industrie- und Gewerbegebieten mit Produktion oder Güterumschlag oder signifikanter Luftbelastung	II mäßig
M2	Dachflächen mit Metalleindeckung $> 20 \text{ m}^2$ (ohne sonstige Metallanteile am Dach) – bei dezentraler Behandlung gesonderte Betrachtung erforderlich	II mäßig
W2	Einkaufsstrassen, Marktplätze, Flächen, auf denen Freiluftveranstaltungen stattfinden	II mäßig
V2a	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV < 2.000), z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen, zwischenkommende Straßen- und Wegeverbindungen, Zufahrten zu Sammelgaragen, Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequenzierung (z. B. Besucherparkplätze bei Betrieben und Ämtern)	II mäßig
V2b	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV < 300), ohne Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen und ohne sonstige Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität	II mäßig
V2c	Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem Verkehrsaufkommen (2.000 $<$ DTV $<$ 15.000)	II mäßig
F2	Start- und Landebahnen von Flughäfen ohne Enteisung, Betankung oder Wäsche der Flugzeuge	II mäßig
L2	Landwirtschaftliche Hofflächen, die nicht in die Gruppe L3 fallen	II mäßig
V3	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000) oder Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen oder sonstigen Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität	III stark
F3	Park- und Stellplätze mit hoher Frequenzierung (z. B. bei Einkaufsmärkten)	III stark
F3	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000)	III stark
A3	Start- und Landebahnen von Flughäfen mit Enteisung sowie Flächen, auf denen eine Betankung, Enteisung oder Wäsche der Flugzeuge erfolgt. (siehe auch F09/1998)	III stark
A3	Hof- und Verkehrsflächen von Abwasserbehandlungs- und Abfallentsorgungsanlagen (z. B. Deponegelände, Umschlaganlagen, Kompostierungsanlagen, Zwischenlager)	III stark
L3	Flächen, auf denen mit Jauche und Gülle, Stäldung oder Silage umgegangen wird, z. B. Lager-, Abfüll- und Umschlagplätze für diese Stoffe, Flächen mit großen Tieransammlungen, z. B. Viehhaltungsbetriebe, Reiterhöfe, Schlachthöfe, Pelztierfarmen	III stark
O3	Befestigte Gleisanlagen, Flächen, auf denen mit Wasser gefährdenden Stoffen im Sinne des § 42 WHG umgegangen wird, z. B. Lager-, Abfüll- und Umschlagplätze für diese Stoffe, Flächen zur Zwischen-Lagerung industrieller Reststoffe und Nebenprodukte, Recyclingmaterial, Asche	III stark



Reinigen – das Funktionsprinzip

Phase 1: Batch-Betrieb



Pfropfenströmung

Phase 2: Steady-flow-Betrieb



Gleichförmige Strömung
Kontrollierte Strömung ohne
Zirkulation oder Kurzschluss

Sicherer Sedimentraum
Strömungsberuhigter Bereich
Keine Remobilisierung!

FRÄNKISCHE Reinigungsanlagen bieten

- Kontrollierte Strömung / kurze Sinkwege!
- lange Verweilzeiten = Absinkzeiten

→ Deswegen hohe Reinigungsleistung wie in A102 gefordert

→ nur möglich mit der **Strömungstrenner-Technologie!**



Sedimente im Depot sind auch bei Starkregen vor Austrag gesichert.



FRÄNKISCHE

Reinigen – das Nachweisverfahren



FRÄNKISCHE

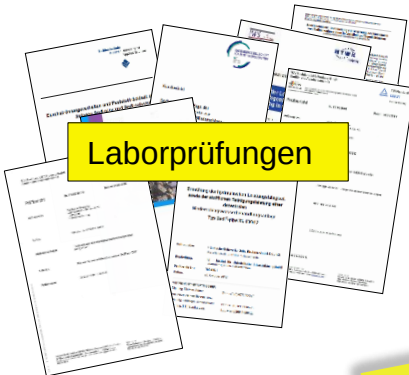
A 102-konformes Bemessungsverfahren für rohrförmige Sedimentationsanlagen unter Ansatz der Verweilzeit

Gebhard Weiß, Umwelt- und Fluid-Technik Dr. H. Brombach GmbH,
Steinstraße 7, 97980 Bad Mergentheim, Deutschland

Michael Schütz, FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH
& Co. KG, 937486 Königsberg, Deutschland

FRÄNKISCHE Reinigungsanlagen Nachweis der Leistungsfähigkeiten nach neuestem Stand der Technik

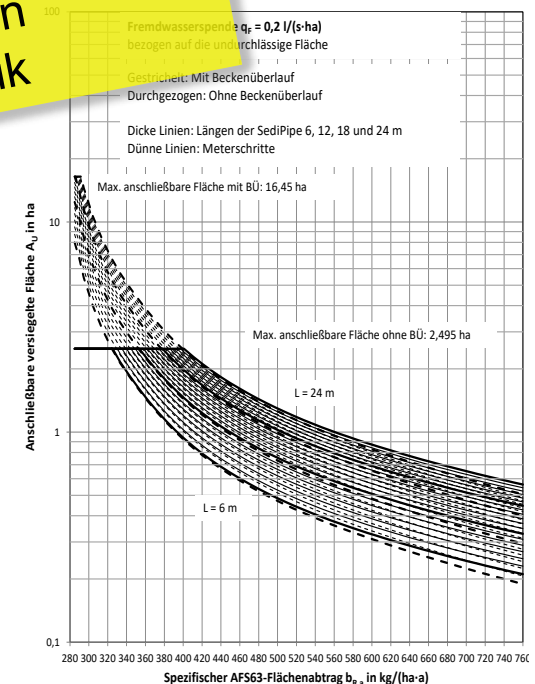
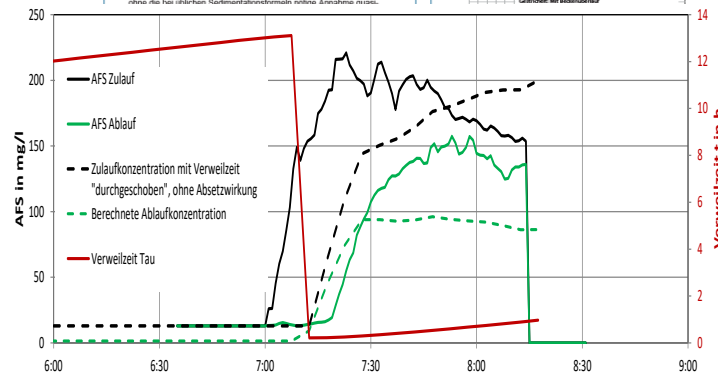
Laborprüfungen



Modellierung



Validierung durch
InSitu-Prüfungen



Reinigen – Havarieschutz & Ölabscheidung

Geprüfte leistungsstarke Ölabscheidung

- Extra Sicherheit ohne zusätzliche Wartung
- effektive Havarievorsorge
- leicht zu reinigen und Wiederinbetriebnahme

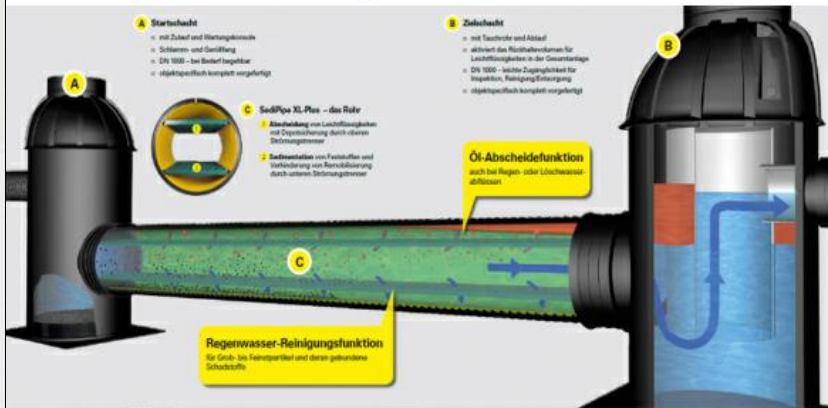
Regenwasser-Reinigungsfunktion
für Grob- bis Feinstpartikel und daran gebundene Schadstoffe

Hohe Abscheideleistung wie ein Koaleszenzabscheider gem. DIN EN 858-1 (Klasse 1)

Geprüft durch TÜV Rheinland / LGA Products GmbH

Reinigen – unsere Produktfamilien

SediPipe Das optimierte Regenklärbecken!



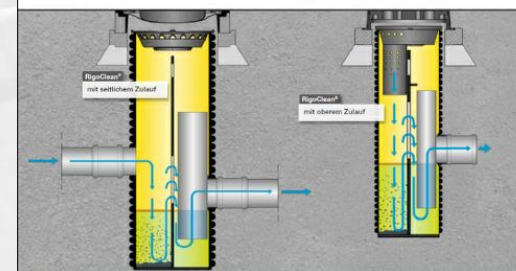
SediSubstrator Kompakter Ersatz der Oberbodenzone!



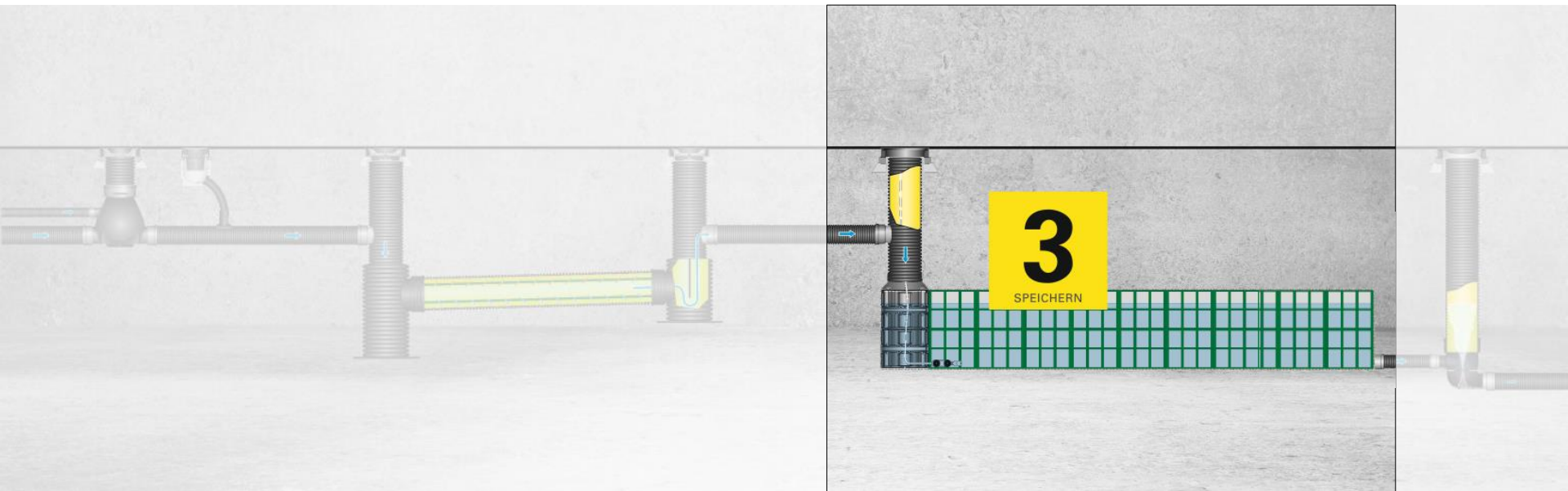
SediPoint SediPipe auf den Punkt gebracht!



RigoClean Schutz für Zisternen/Rigolen



Speichern



Speichern – Die Produkt-Evolution

In den 1980ern

Kies-Rohr-Rigolen zur
Regenwasserversickerung



Verdreifachung des
Speichervolumens

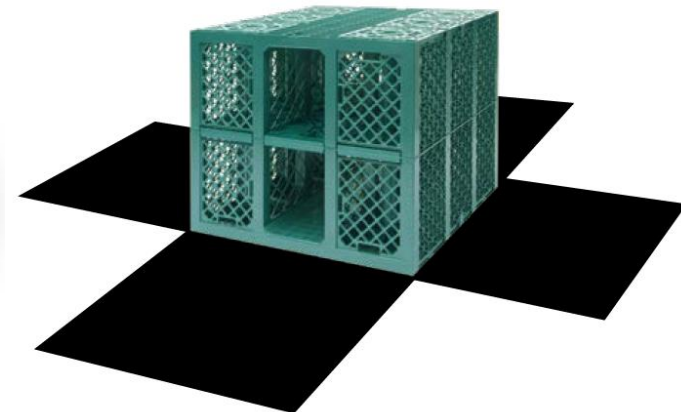
Seit 2000

Rigofill
(Rigolenfüllkörper)



Heute

Rigofill inspect / RigoCollect
Der Universalbaustein für den
modularen Behälterbau!

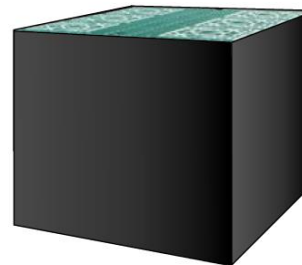
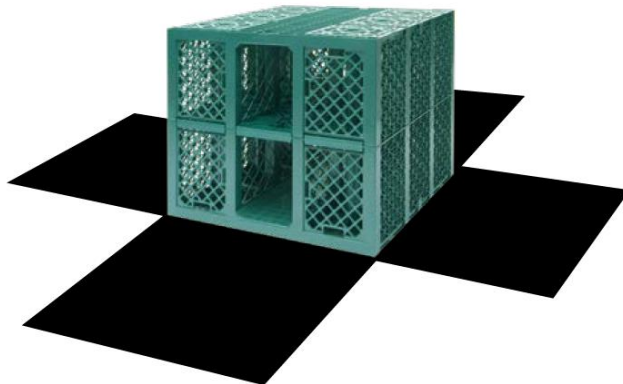


EVOLUTION

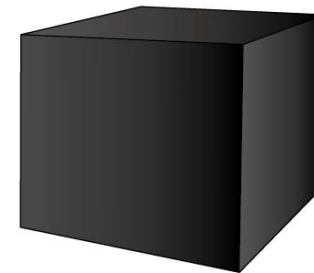
Speichern Rigofill / RigoCollect

... mit Kunststoff-Dichtungsbahn ummantelt = RigoCollect®

Mit RigoCollect können auf einfachste Weise unterirdische Speicher gebaut werden. Dazu werden Rigofill inspect Speicherblöcke in Spezialtechnik mit einer Kunststoff-Dichtungsbahn ummantelt. So entsteht ein absolut dichtes, unterirdisches Bauwerk. Kompakt, leicht, wirtschaftlich und flexibel einsetzbar.



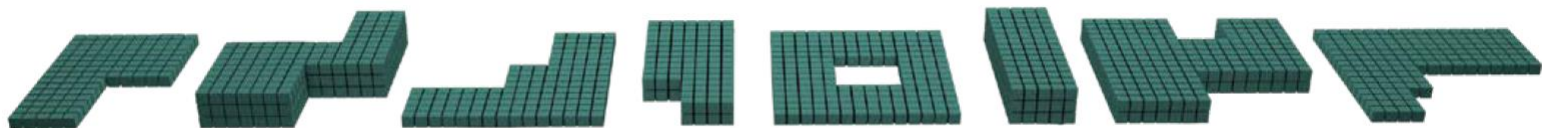
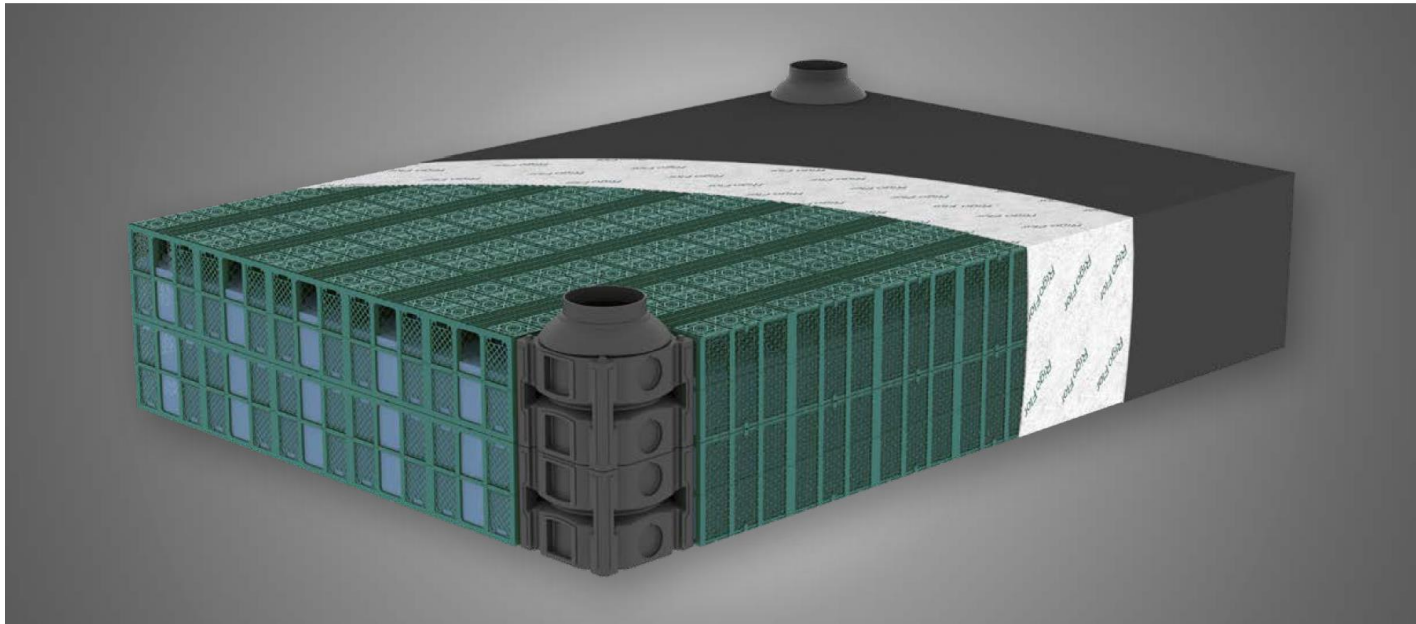
Bauform „Wanne“
druckdicht bis Speicheroberkante



Bauform „Behälter“
druckdicht bis Geländeoberkante

Speichern Rigofill / RigoCollect

RigoCollect® – modularer Behälterbau für viele Anwendungen



individuelle Anlagegeometrien mit Rigofill inspect

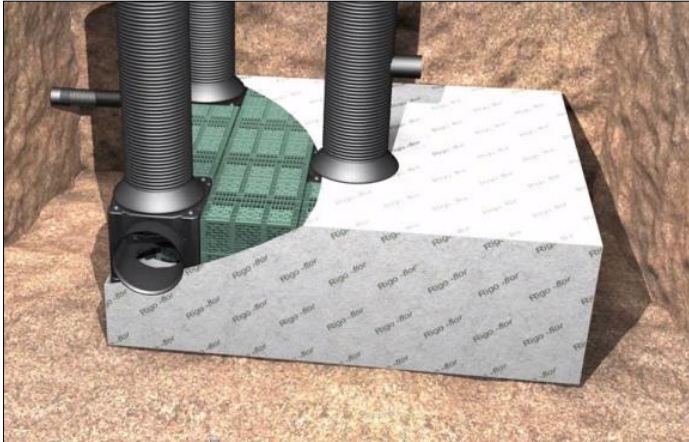


Speichern Rigofill / RigoCollect

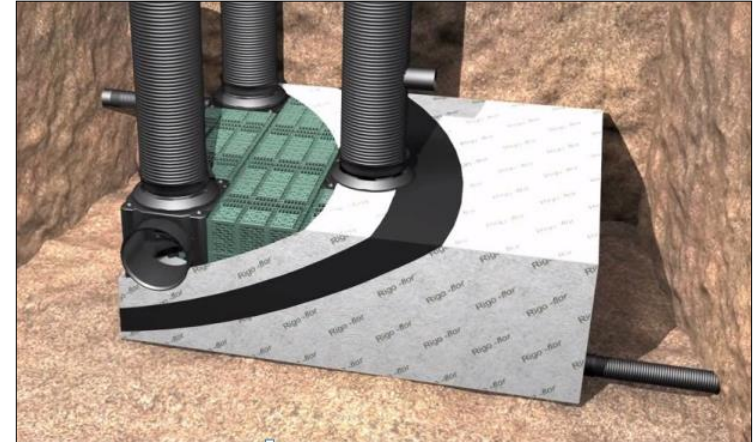
Speichern

Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche

Regenwasserversickerung



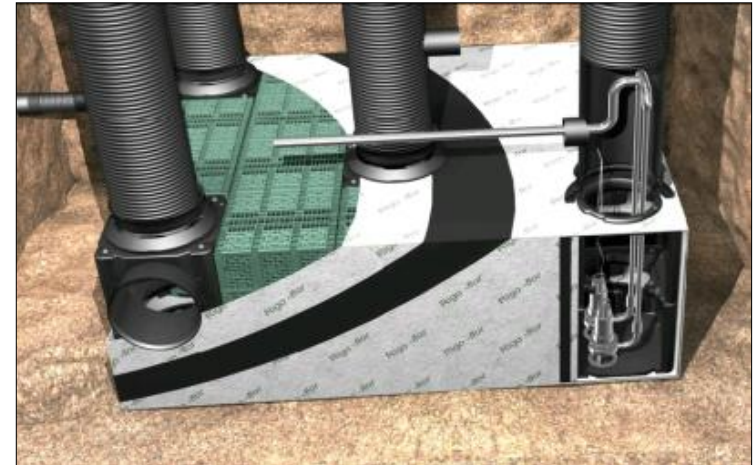
Regenwasserrückhaltung



Löschwasserbevorratung

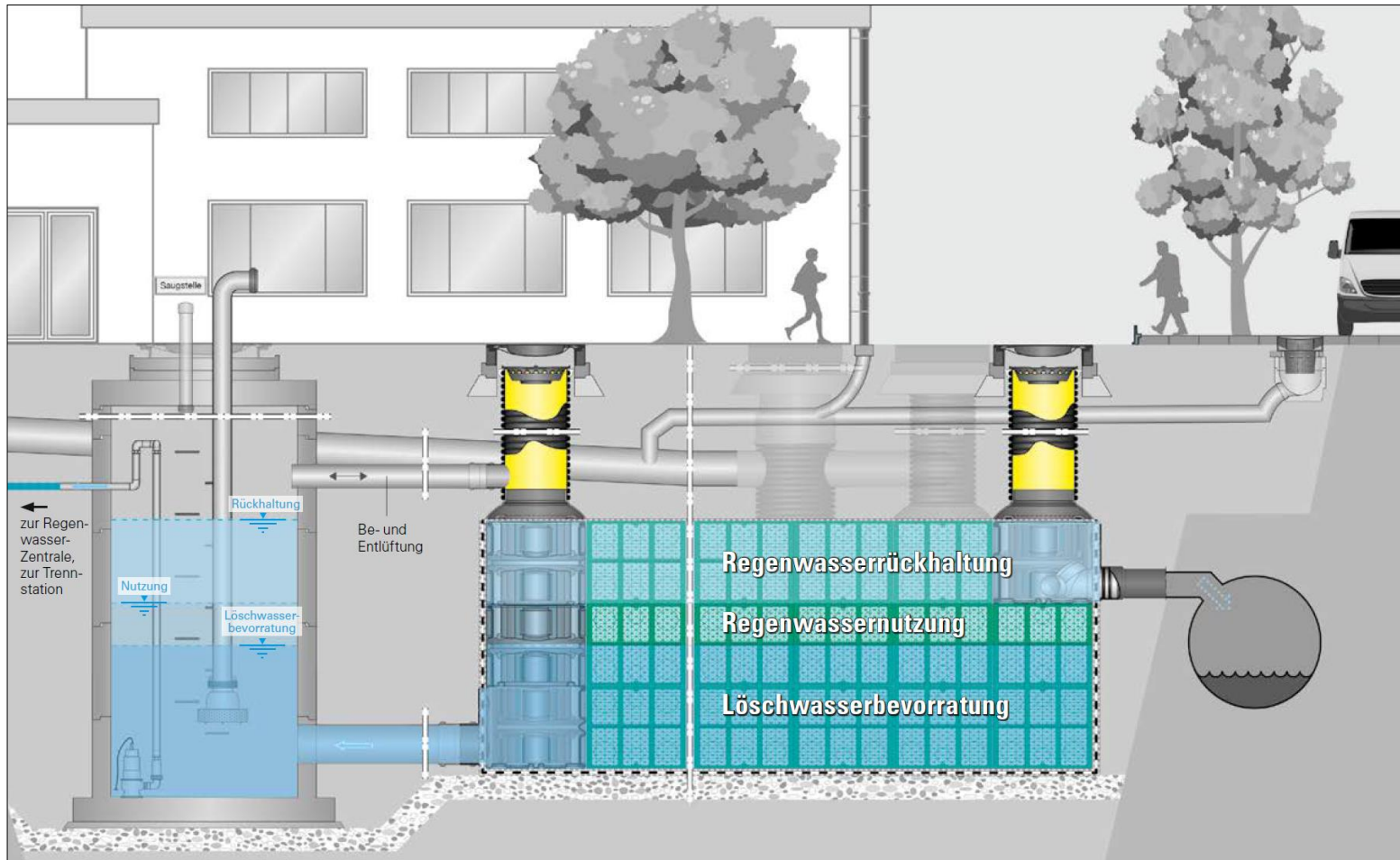


Regenwassernutzung / Zisterne



Speichern Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche

Kombinierte Anlagen



Speichern Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche



Speichern Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche



Speichern

Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche

Der qualifizierte Einbau

Für eine qualitativ hochwertige und dauerhafte Ausführung kommen nur bewährte Materialien zum Einsatz. Die verwendete PE-HD-Dichtungsbahn in 2,00 mm verfügt über eine DIBt-Zulassung und wird durch robuste Mischfaservliese geschützt.

Unser Partner und WHG-Fachbetrieb FOLIEN LÜCKE gewährleistet mit seinem Team aus zugelassenen Fachschweißern einen professionellen und wirtschaftlichen Einbau.

- robuste und langlebige Kunststoff-Dichtungsbahn
- Material: PE-HD; 2,00 mm
- DIBt-Zulassung
- widerstandsfähiges Schutzvlies

Vorteile

FOLIEN LÜCKE

Agrar GaLa-Bau Industrie Umwelt



Speichern

Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche

WERKSRIGOLE®

Beengte Platzverhältnisse, knappe Zeitvorgaben sowie der Einfluss von örtlichen Witterungsbedingungen erschweren oftmals die Arbeiten auf der Baustelle. Eine maximale Wirtschaftlichkeit bei minimaler Einbauzeit gewinnt daher immer mehr an Bedeutung.

Die WERKSRIGOLE ist ein werkseitig vollständig produzierter, direkt einbaufähiger RigoCollect-Behälter und in vielen Größen verfügbar. Eine wetterunabhängige Produktion und eine termingerechte Anlieferung ist somit jederzeit möglich. Überzeugt vor Ort - Qualität ab Werk!



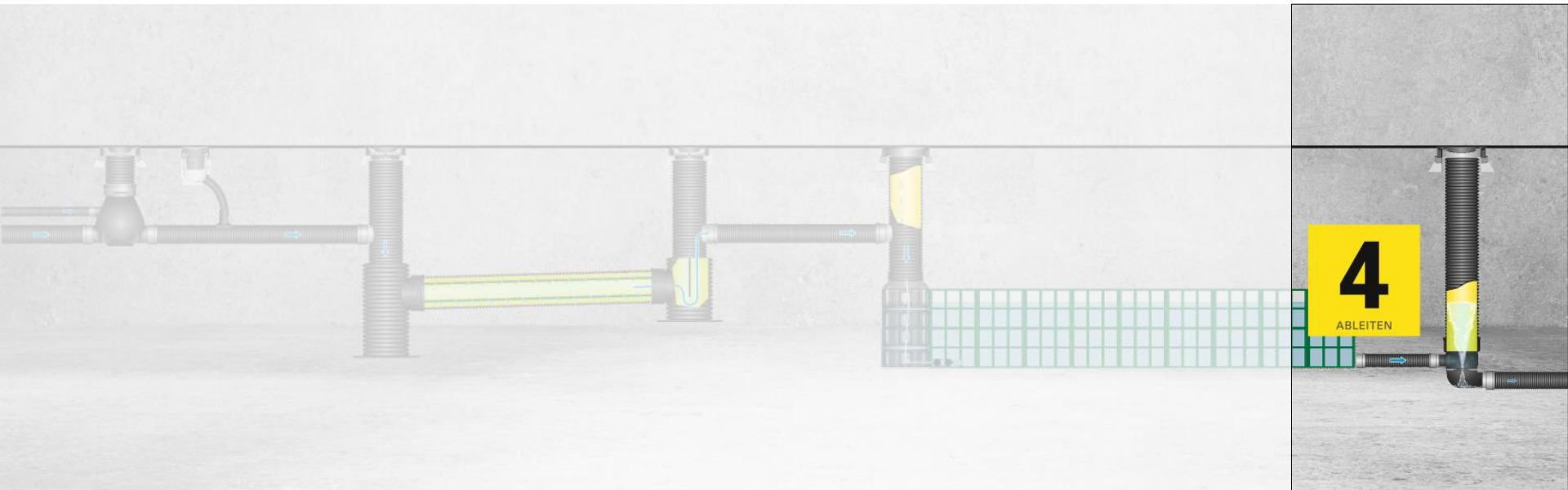
- wetterunabhängige Fertigung und Installation
- Ausschluss von Baustelleneinflüssen
- Reduzierung von Einbauzeiten und Geräteeinsatz
- Entfall von Material-Zwischenlagerungen auf der Baustelle
- Minimierung des auszuschachtenden Volumens

Vorteile

Speichern Rigofill / RigoCollect - Die Anwendungsbereiche



Ableiten



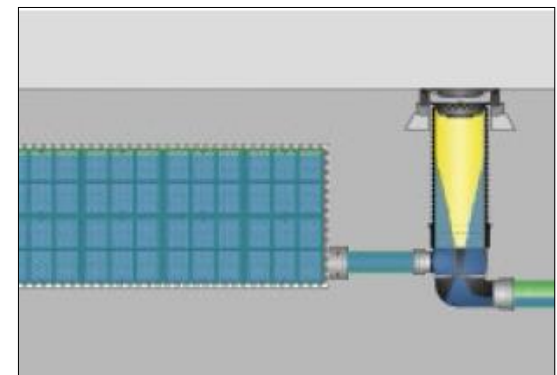
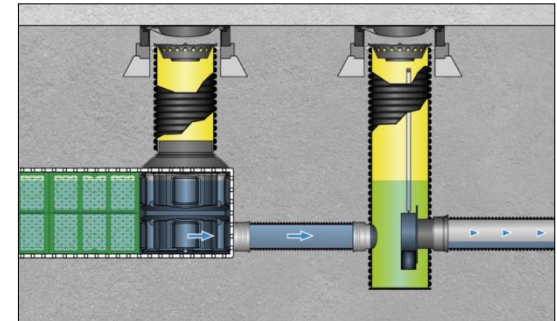
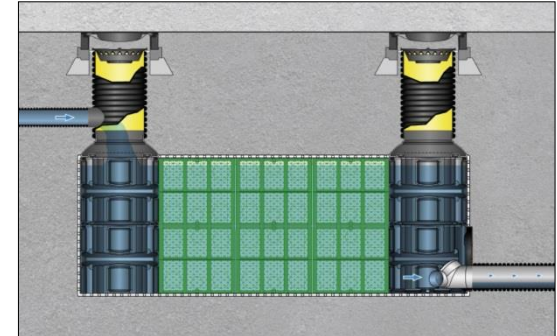
Speichern – Die Wirbelventiltechnik



Speichern – Die Wirbelventiltechnik

Professionelle Drosselschächte

QuadroLimit / AquaLimit / RigoLimit V



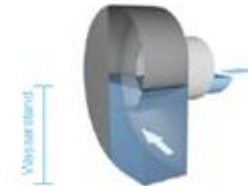
Speichern – Die Wirbelventiltechnik

Technologievorteile

- hohe Abflussmengen in allen Betriebszuständen
- **reduziert das erforderliche Speichervolumen** um bis zu 30%
- **minimiert die Entleerungsdauern** der Speicher
- selbst-aktivierend und **rein hydraulisch gesteuert** – keine gesonderte Steuerung oder Stromanschluss erforderlich
- große Drosselöffnung – **kein Verstopfungsrisiko**
- keine beweglichen Teile – betriebssicher und verzopfungsfrei
- **minimierter Wartungsaufwand** – hochdruckspülbar
- komplett aus Kunststoff und Edelstahl – **hoch belastbar, dauerhaft, hohe chemische Widerstandsfähigkeit**
- weltweit getestet und seit vielen Jahren erfolgreich im Einsatz
- gemeinsame Entwicklung in Kooperation mit

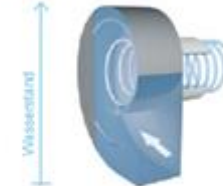

UFT
 Umwelt- und Fluid-Technik
 Dr. H. Brombach GmbH

A freier Abfluss



Der große Ablaufquerschnitt sorgt bis zum Bemessungsabfluss für eine schnelle Entleerung

B kontrollierter Abfluss

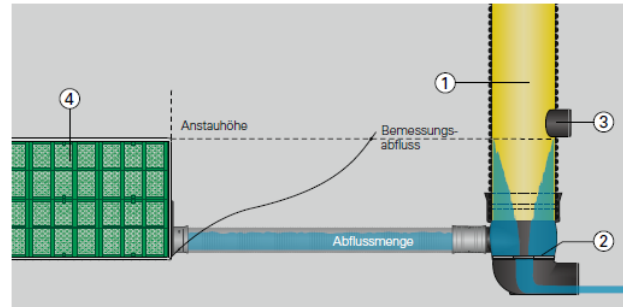


Der bei ansteigendem Wasserstand anspringende Wirbel sorgt für einen nahezu konstanten Abfluss

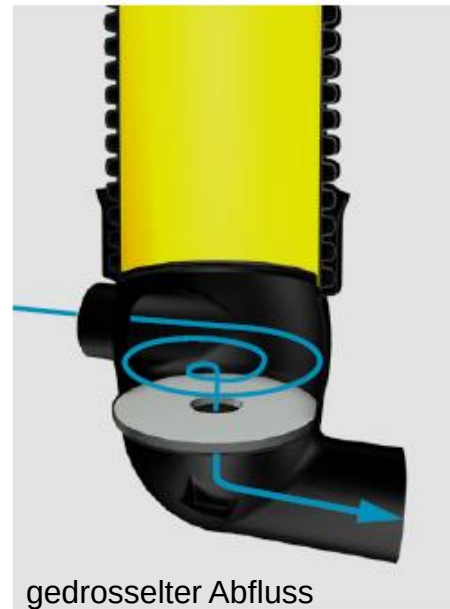


Speichern – RigoLimit V

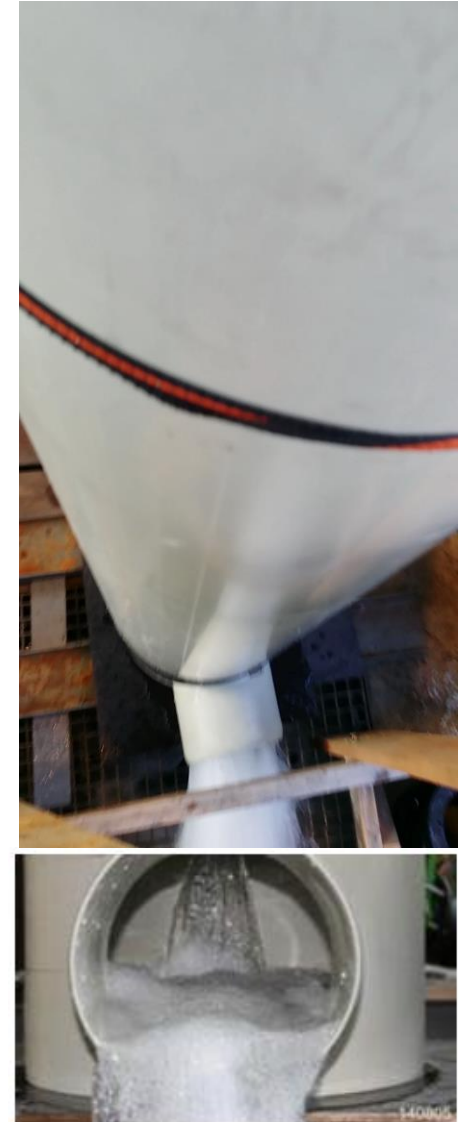
Drosselschacht D_i 500
 patentiert von FRÄNKISCHE
 0,5 – 80 l/s / bis 2 m Anstau
 entwickelt in
 Kooperation mit



freier Durchfluss



gedrosselter Abfluss

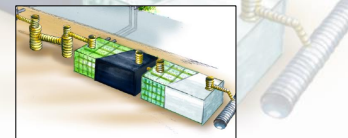


FAZIT

- **Natürlichen Wasserhaushalt** herstellen wird **Stand der Technik!**
- **Verdunstung** von Regenwasser ist wichtiger als Versickerung / Ableitung!
- Reduzierung von **Urbanen Hitzeinseln & Sturzfluten** – Regenwasser **komplett sammeln und verdunsten / versickern!**
- Leistungsstarke **Tiefbaukomponenten** sind das **Rückgrat** und müssen **intelligent mit Innovative Begrünungssystemen** kombiniert werden!

FRÄNKISCHE & OPTIGRÜN

bieten dafür durchdachte Gesamtsysteme nach neuestem Stand der Technik!



FRÄNKISCHE



Damit Regenwasser wieder Freude macht!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

