

Technische Lösungen für Regenwasser- behandlung, Versickerung und Retention



**Bewirtschaftung und
Behandlung von
Regenwetterabflüssen**

**Wie gehen wir
künftig mit Regen um**

Unternehmensdaten

- 500 Mitarbeiter
- 113 Mio. € Umsatz in 2023
- 6 Produktionsstätten in Deutschland
2 Produktionsstätten in Österreich
1 Produktionsstätte in Ungarn
- 25 Vertriebsniederlassungen
in Deutschland
- Vertretungen in Europa



Abscheider / Waschwasseraufbereitung

- Leichtflüssigkeitsabscheider ÖNORM B 5101
EN 858 und DIN 1999
- Fettabscheider EN 1825 DIN 4040
- Kreislaufwasserbehandlung
- Rückhaltung, Trennung und Lagerung
wassergefährdender Flüssigkeiten



Kläranlagen von 4 – 200 EW

- Vollbiologische SBR-Kleinkläranlagen
- Abwassersammelgruben



Pumpen- und Anlagentechnik

- Hebeanlagen nach DIN EN 12050, DIN 1986-100 und ATV-DVWK-A 134
- Stahlbetonschachtbauwerke
- PE-HD-Auskleidung / komplette PE-HD-Schachtbauwerke
- Rückstausicherung
- Armaturenschächte
- Sonderschaltanlagen

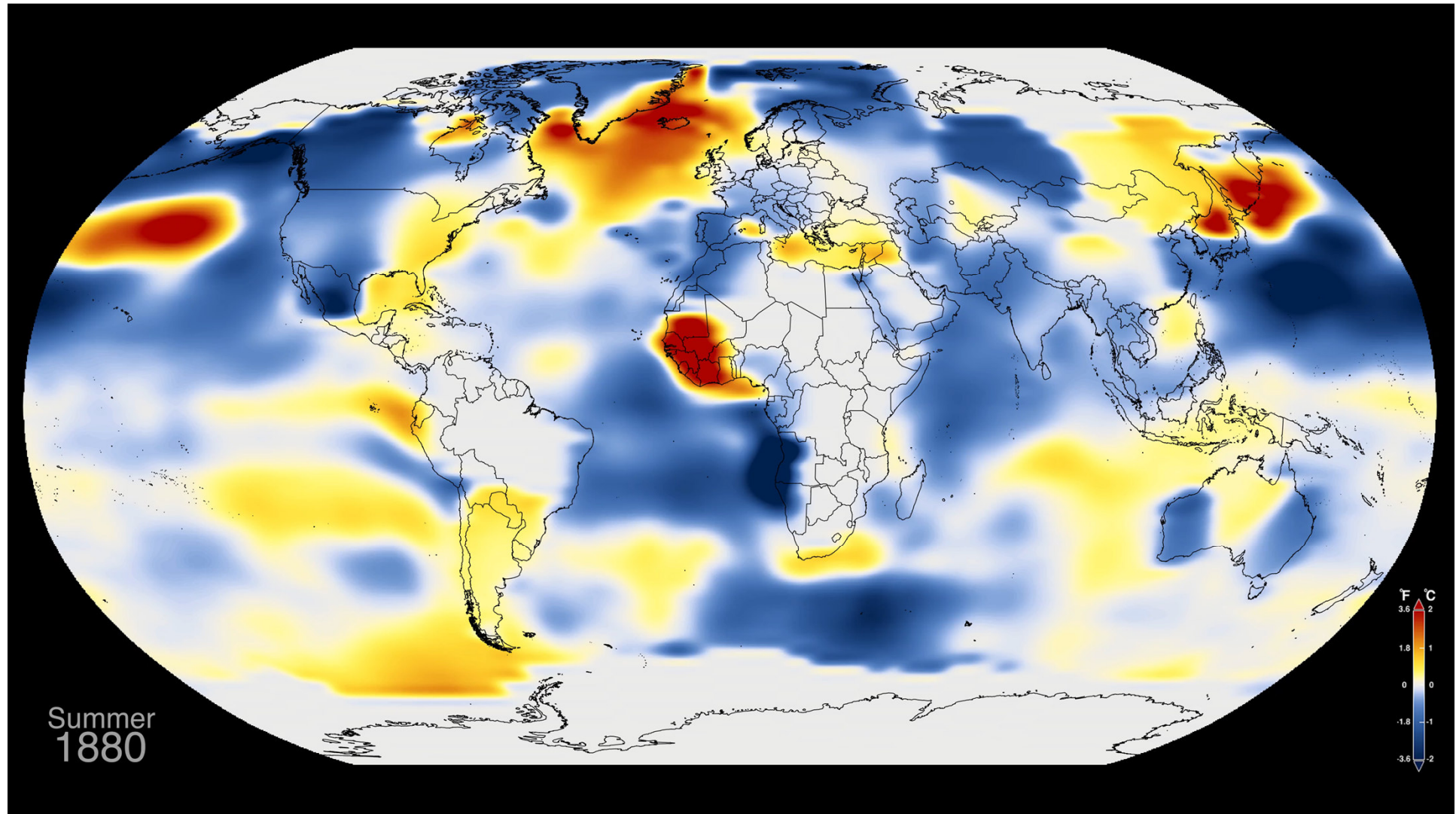


Regenwasserbewirtschaftung

- Nutzen
- Versickern
- Gedrosselt ableiten
- Rückhalten
- Behandeln
- Verdunsten



Globale Temperaturanomalien von 1880 bis 2023





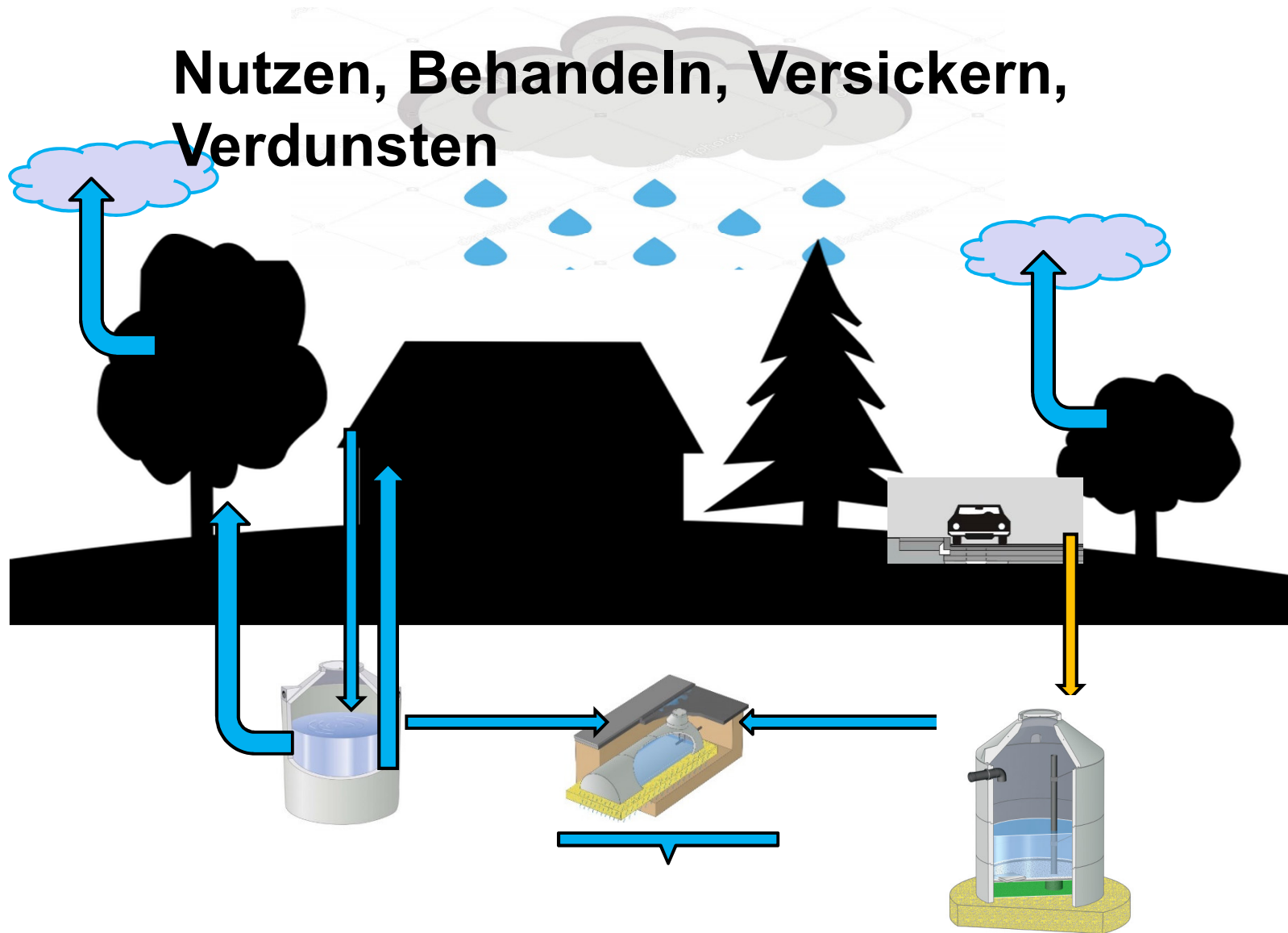
mall
umweltsysteme



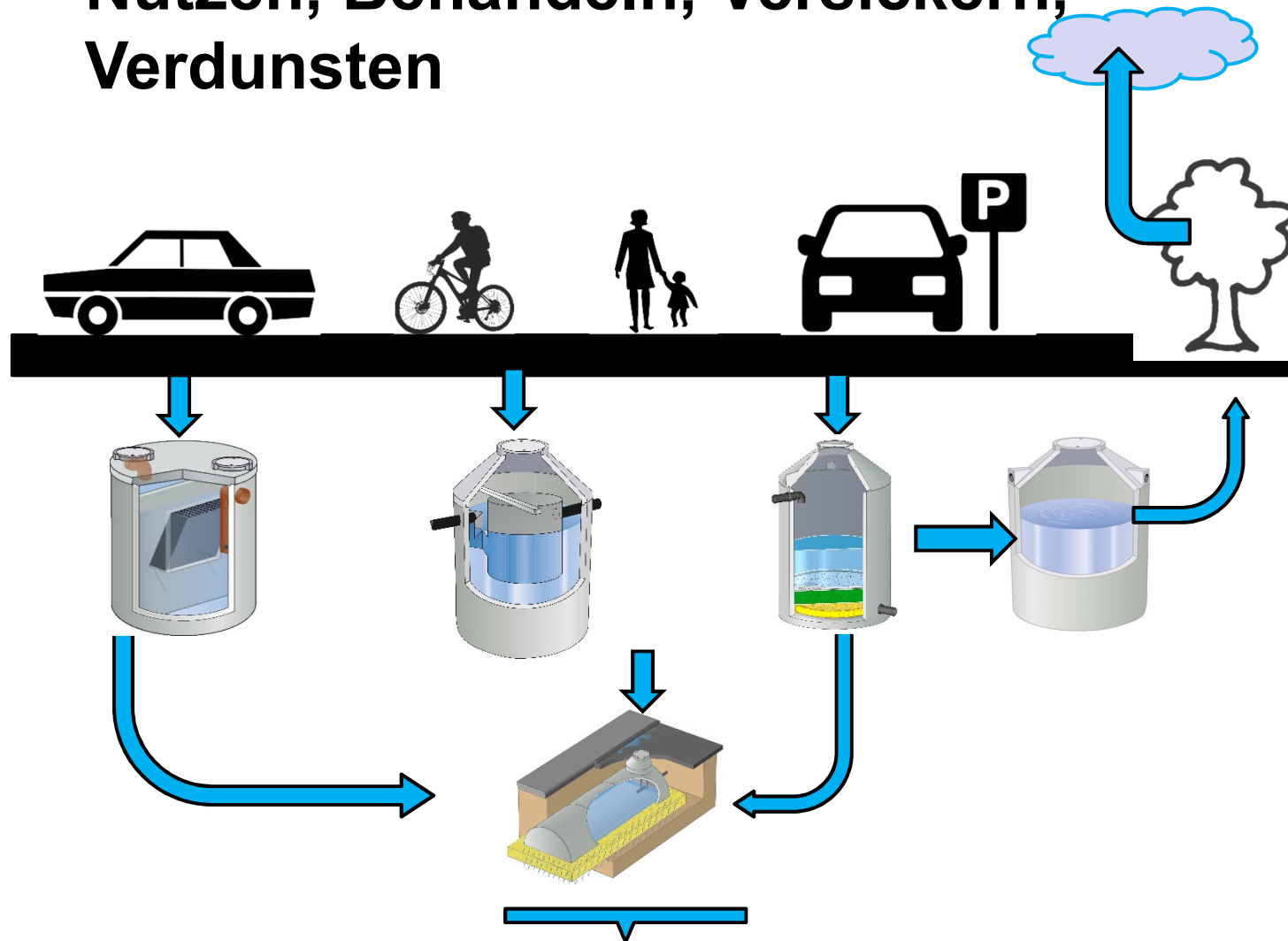
TNL

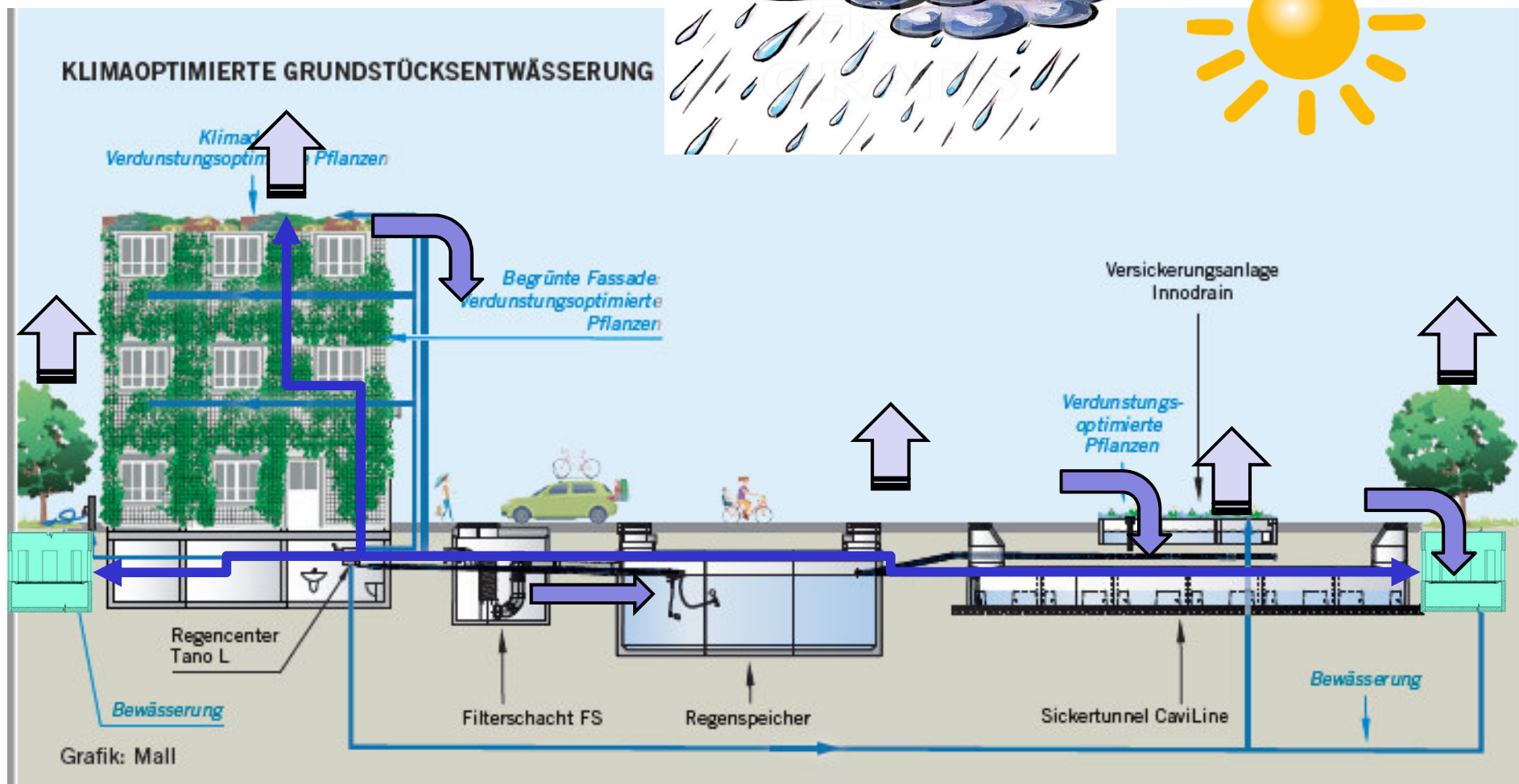
gif-finder.com

Nutzen, Behandeln, Versickern, Verdunsten



Nutzen, Behandeln, Versickern, Verdunsten





Blau-Grün-Graue Infrastruktur (Schwammstadt)

Blau-Grün-Graue Infrastrukturen dienen als Wasserspeicher und ermöglichen Verdunstung/Versickerung. Wird das Regenwasser dort gehalten, wo es fällt, kann es dort auch verdunsten oder versickern.

Mall-Baumrigole ViaTree

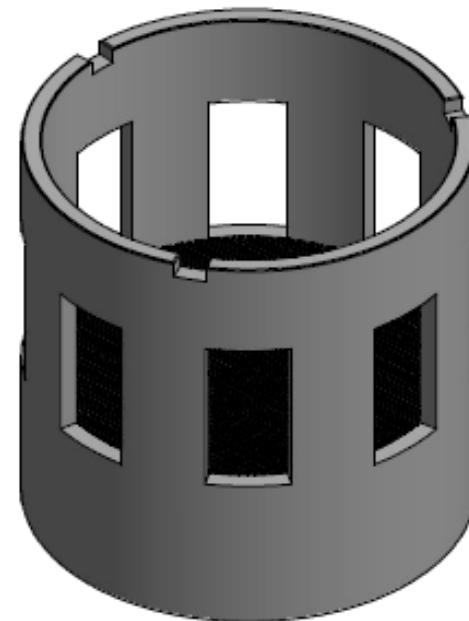
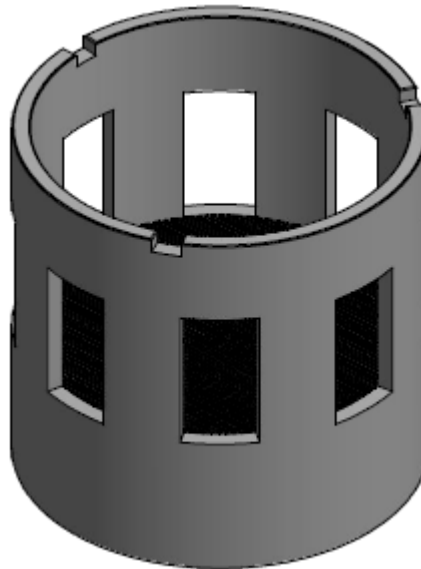
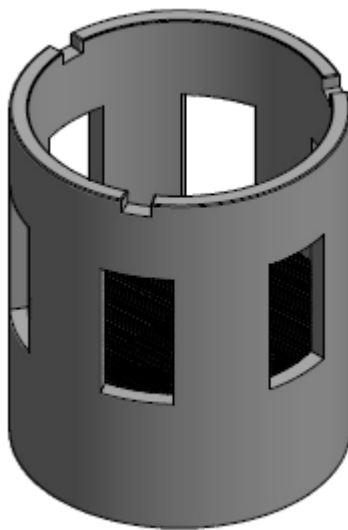
- Bäume, insbesondere in Städten, schützen vor Hitze.
- Schatten und Verdunstung über die Blätter senken die Temperatur um bis zu 5°C.
- Bäume können bis zu 400 l Wasser am Tag oder 40.000 l im Jahr verdunsten.
- Dazu brauchen sie Luft, Licht, Wasser.
- Luft (nicht verdichtetes Substrat) und Wasser (Reservoir) stellt ViaTree bereit.





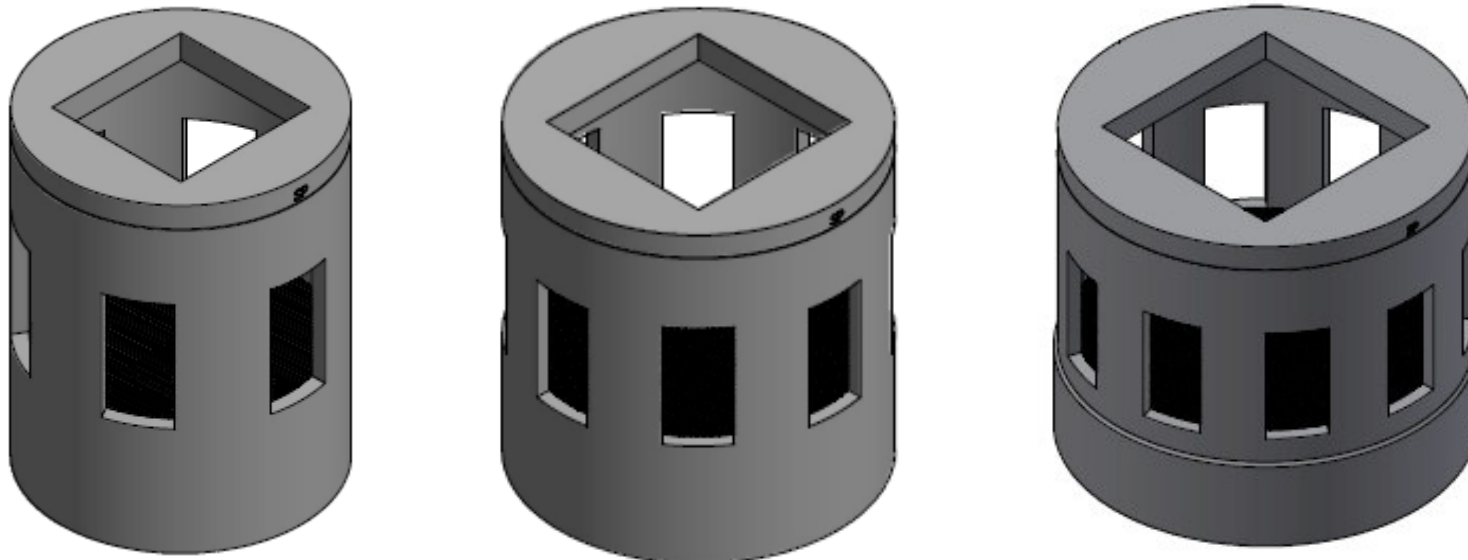
Grundkörper mit D = 2,0; 2,5; 3,0 m Durchmesser

Bestell-	Innen-Ø ID bzw.	Gesamt- tiefe	Sicker- fläche	Wasser- speicher	Substrat- höhe	FLL-Substrat BW 1	FLL-Substrat BW 2
Nummer	Breite / Länge	GT	A _s	V _d	A _{sub}	V _{sub(1)}	V _{sub(2)}
	mm	mm	m ²	m ³	m	m ³	m ³
ViaTree 2000	2000	2600	3,14	2,5	1,40	4,4	9,30
ViaTree 2500	2500	2600	4,91	3,9	1,40	6,9	11,00
ViaTree 3000	3000	2750	7,07	5,7	1,40	9,9	13,10



Abdeckplatte mit D = 2,24; 2,74; 3,30 m Durchmesser

Bestell- Nummer	Innen-Ø ID bzw. mm	Bau-höhe h mm	Baum-Rost Öffnung L mm	Baum-Rost Öffnung B mm
ViaTree 2000 AP	2240	190	1250	1250
ViaTree 2500 AP	2740	190	1500	1500
ViaTree 3000 AP	3300	220	1800	1800

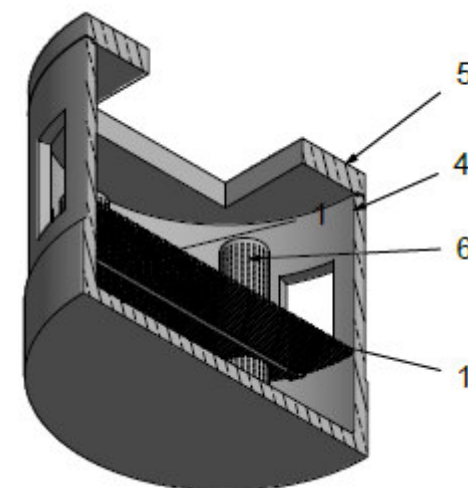
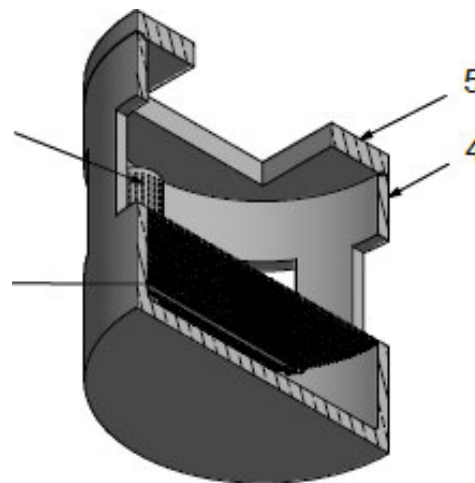
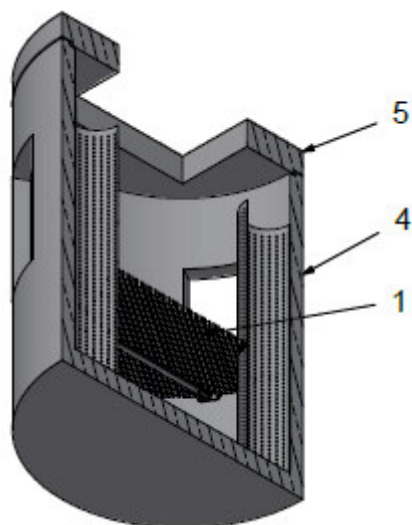


Kapillarsäulen

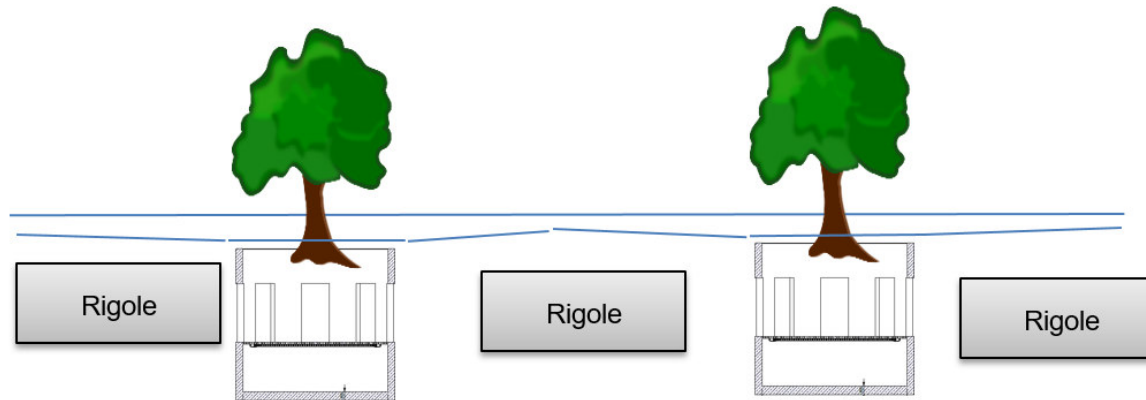
Bestell- Nummer	Innen-Ø ID bzw. mm	Bau-höhe h mm	empf. Anzahl n mm	Kapillar Volumen V _{kap} l
ViaTree 2000 KS	400	2000	2	500
ViaTree 2500 KS	400	2000	3	750
ViaTree 3000 KS	400	2000	4	1000

Optionaler Einsatz von
Kapillarsäulen zur
besseren
Wasserversorgung des
Baumes bei Trockenheit.

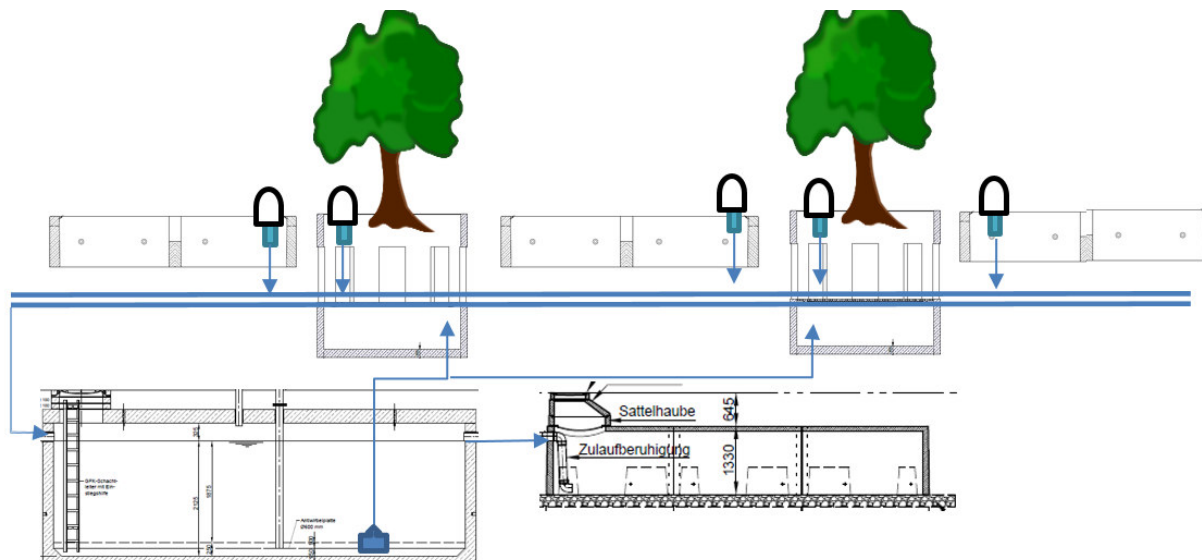
**Füllmaterial: Blähtonsand
und Hanffasern**



Mögliche Bauweisen, Einordnung in die Fläche unsichtbar in eine Bodenmulde

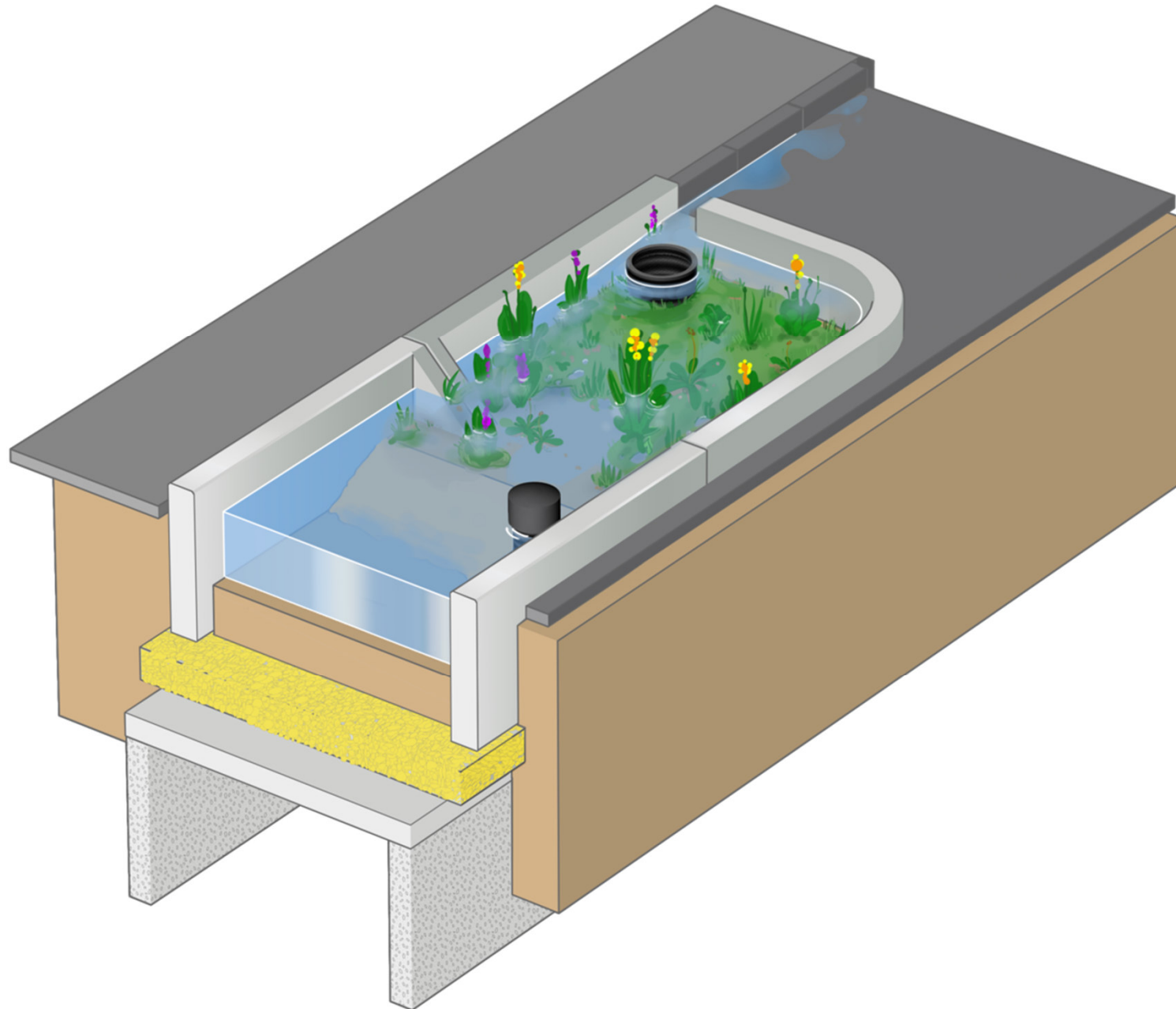


oder mit Regenwasserspeicher



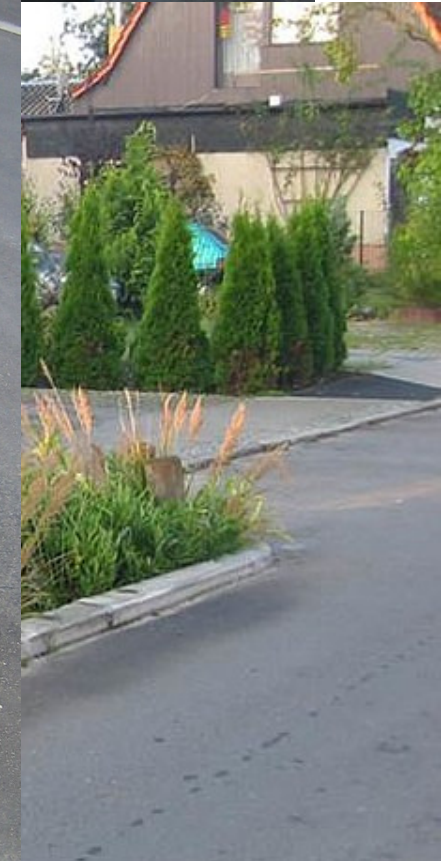
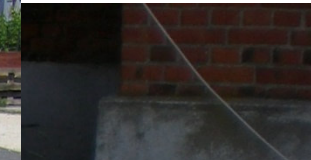
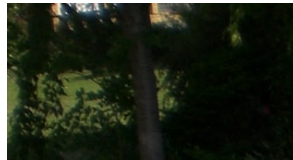


mall
umweltsysteme

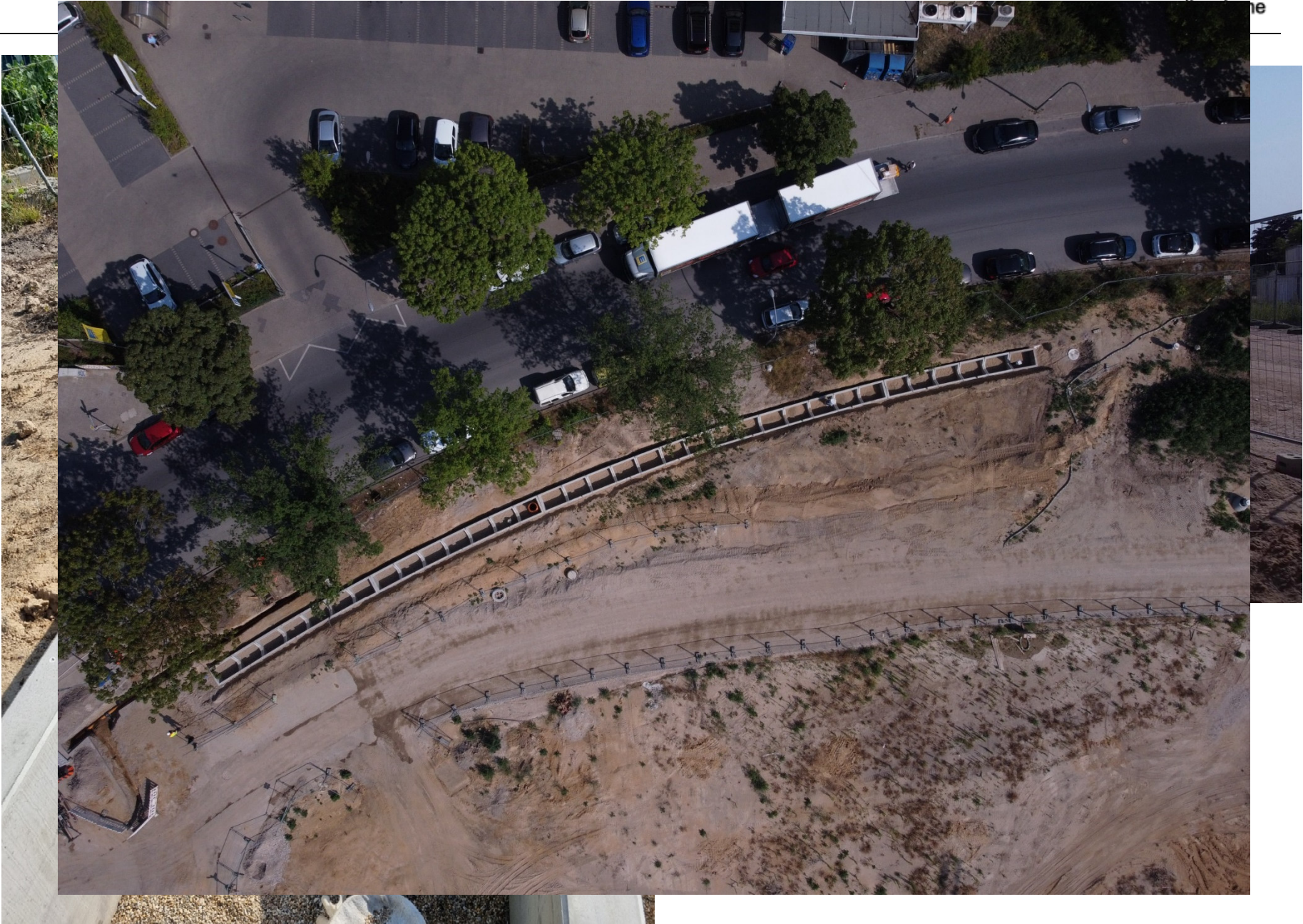




mall
umweltsysteme



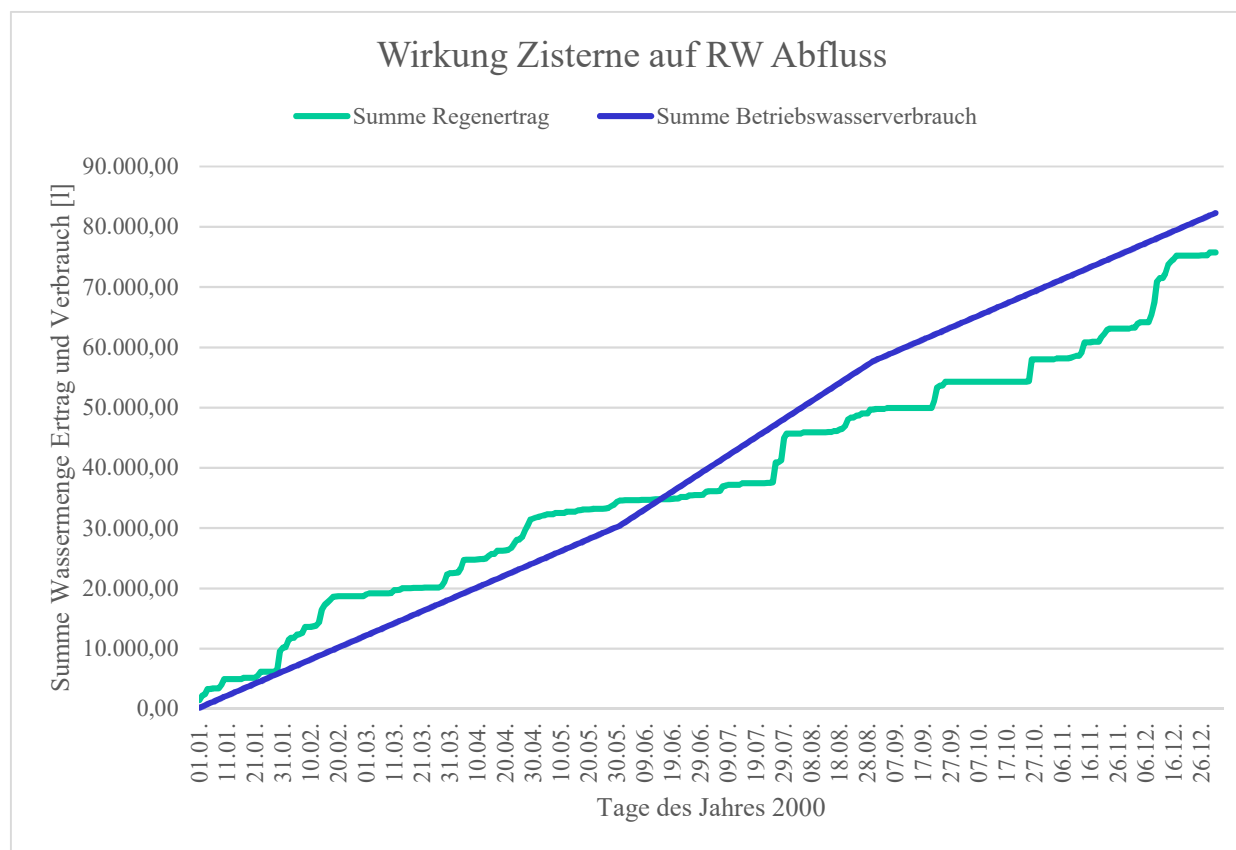
mall

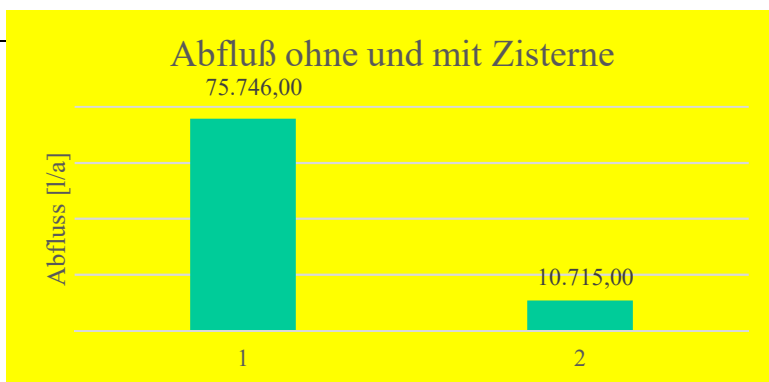


Wie wirkt sich Regenwassernutzung aus?



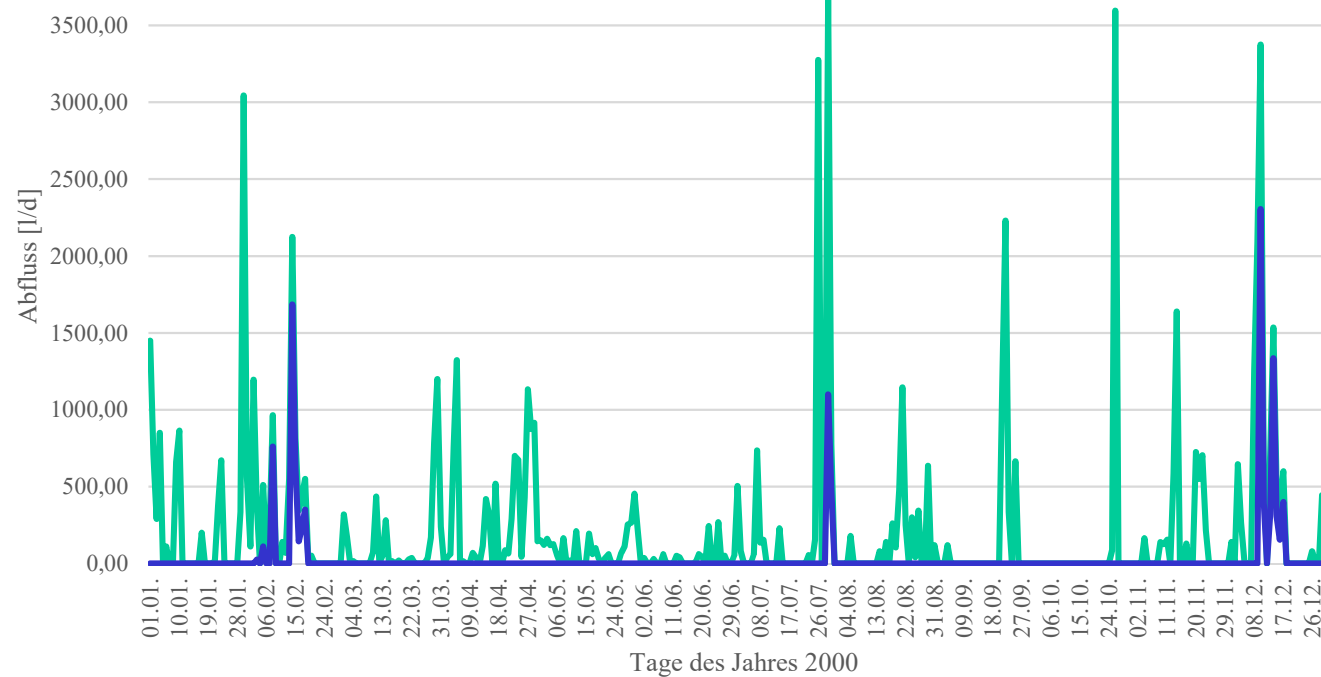
- Einfamilienhaus mit 100 m² Dachfläche
- 4 Personen
- Betriebswasser 50 l/P (200 l/d)
- Gartenbewässerung 100 l/d (im Sommer)
- Zisterne 5 m³
- Konstanz Jahr 2000





Die Auswirkung einer Zisterne

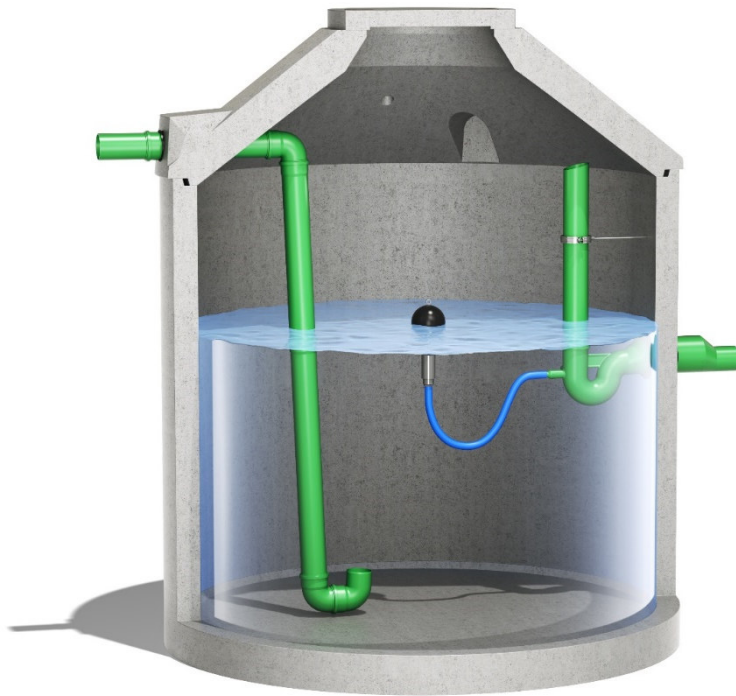
Wasser Anfall — Regenwasser Abfluss



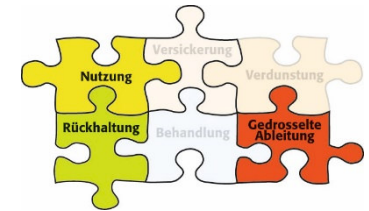
Regenwasserbewirtschaftung

Rückhaltung

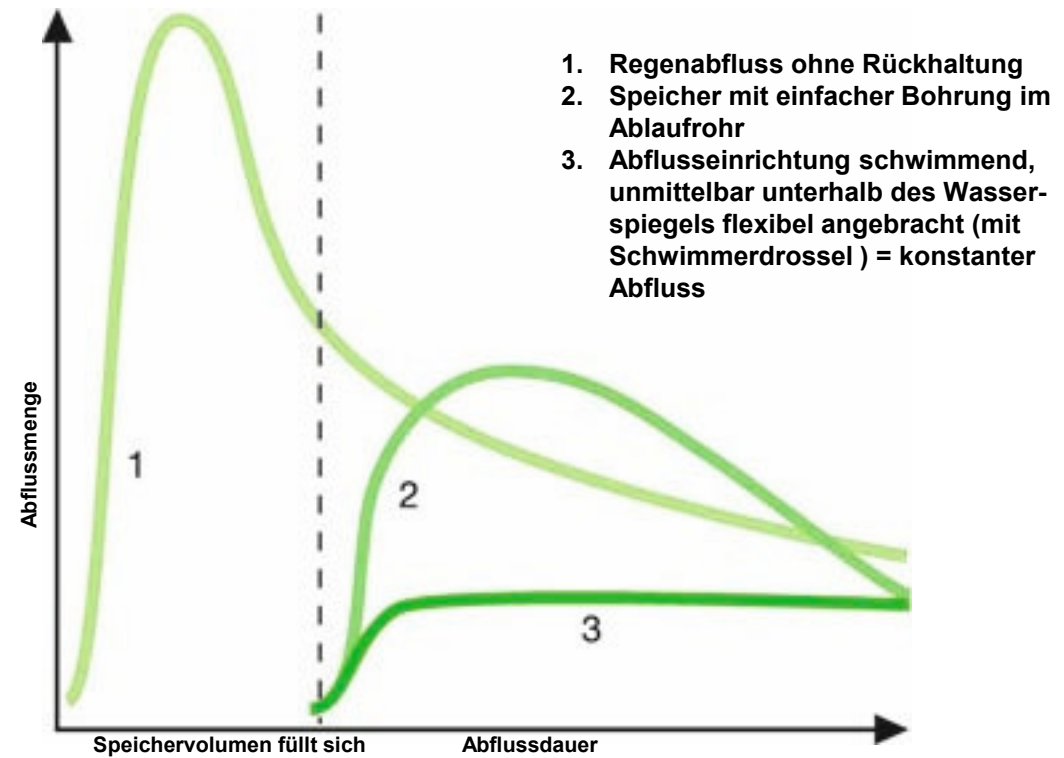
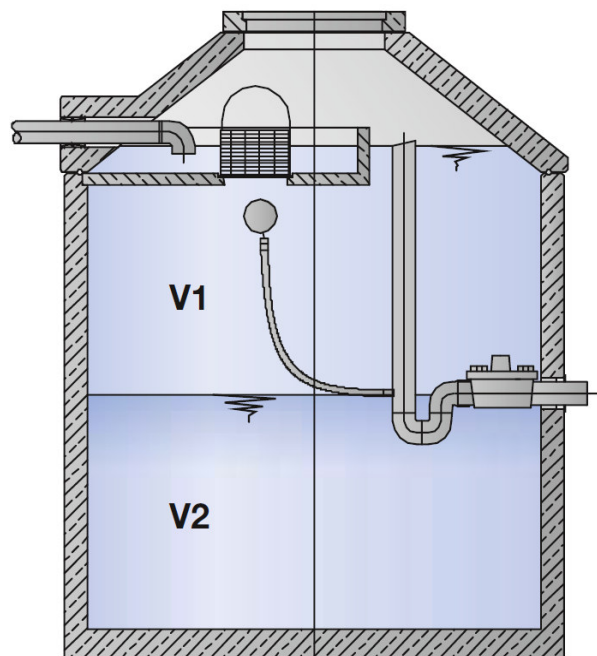
Nutzung und Rückhaltung



Mall-Regenspeicher Reto



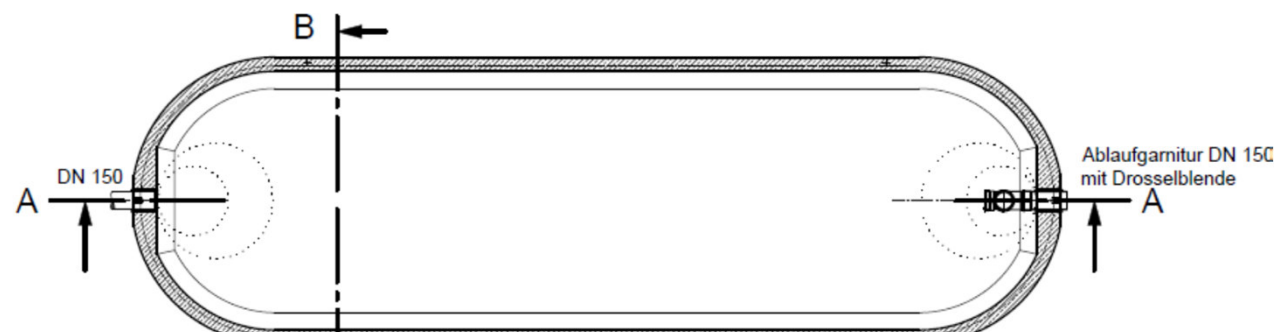
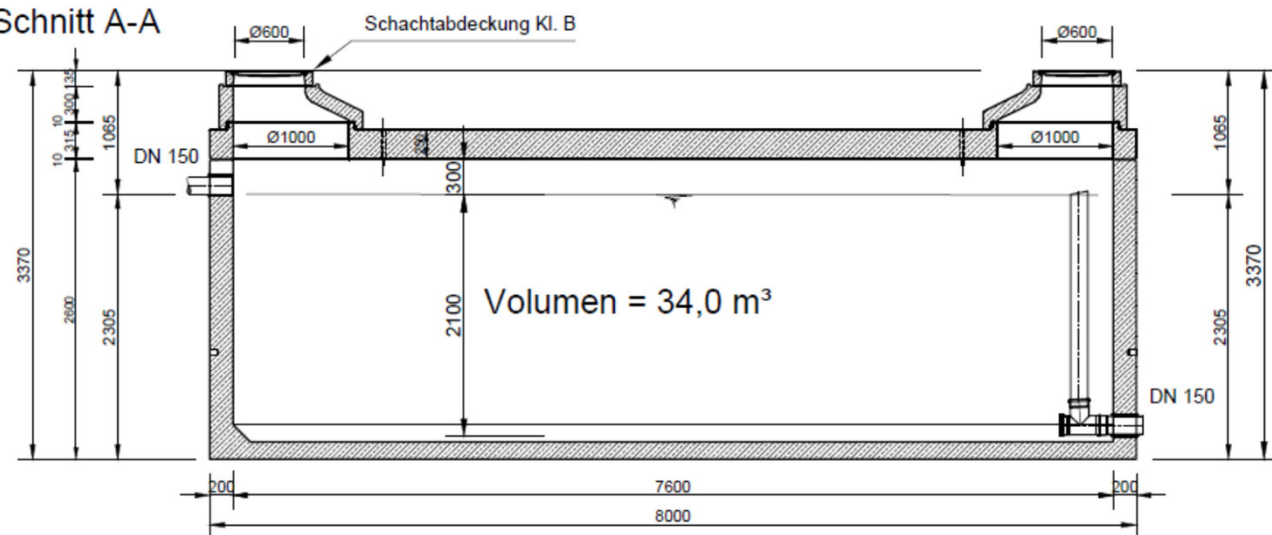
Charakteristische Abflussmengenkurven



Mall-Regenspeicher Retro 4600

Mall-Rückhaltebecken Retro Oval

Schnitt A-A



Ziel: Schutz des Grundwassers

Gesetzliche Grundlagen

- § 6 QZV Chemie GW
- Die direkte Einbringung von bestimmten Schadstoffen in das Grundwasser ist verboten.
- Unter direkter Einbringung ist jede dauernde oder zeitweilige Einbringung von Schadstoffen in das Grundwasser ohne Bodenpassage zu verstehen.
- **Formulierung Entwurf Neu:** Direkte Einbringung von Schadstoffen in das Grundwasser ist die dauernde oder zeitweilige Einbringung von Schadstoffen ohne Bodenpassage. Bodenpassage ist ein belebter Boden oder Material, das einen dem belebten Boden gleichzuhaltenden Rückhalt bzw. Abbau von im Sickerwasser enthaltenen Schadstoffen aufweist.

Zuordnung der Flächentypen zu den geeigneten Reinigungsverfahren

Belebte
Bodenzone

Technische
Filter

FLÄCHENTYP gemäß Tab. 2	Systeme mit mineralischem Filter		Systeme mit Rasen			Systeme mit Bodenfilter		Systeme mit technischem Filter		
	Sickerschacht	Unterirdischer Sickerkörper (Rigolenversickerung)	Rasenfläche	Rasenmulde	Rasenbecken	Bodenfilter in Mulden-/Rinnenform	Bodenfilter in Beckenform	Sickerschacht mit technischem Filter	Technischer Filter in Mulden-/Rinnenform	Technischer Filter in Beckenform
F1	M	M	x	x	x	x	x	x	x	x
F2	–	–	x	x	x	x	x	M	x	x
F3	–	–	M ²⁾	–	–	x	x	i. B.	M	M
F4	–	–	–	–	–	x	x	i. B.	M	M
F5	–	–	–	–	–	i. B.	i. B.	i. B.	i. B.	i. B.

Anforderungen der Regelwerke in Österreich an die Sedimentation

- **Regelblatt 45**

Pkt. 6.2.5. Ergänzende Reinigungsmaßnahmen

Durch das Vorschalten von z.B. Schlammfängen, Filterschächten oder Absetzbecken werden Feststoffe durch Sedimentation bzw. Filtration entfernt und kann so dem Verlegen der Filteroberfläche entgegengewirkt werden.

Zur Erhöhung der Standzeiten und Lebensdauer der Bodenfilter oder technischen Filter wird daher die Errichtung vorgeschalteter Reinigungsanlagen **empfohlen**.

ÖNORM B 2506-3

8 Anforderungen und Prüfungen bei Flächenverhältnissen $A_s : A_{red} > 1 : 15$

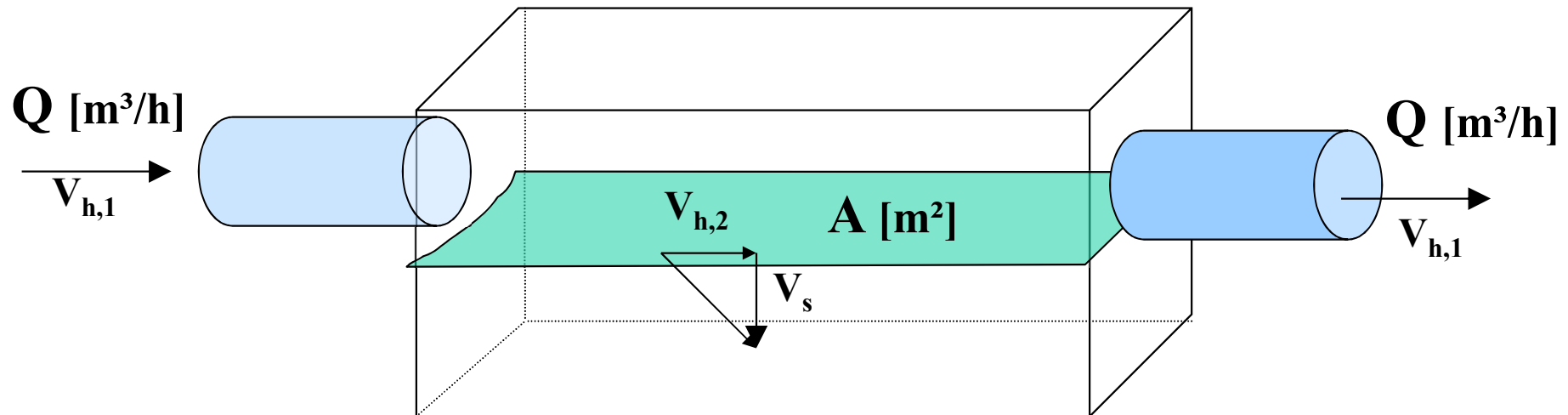
8.1 Allgemeines

Prüfungen für ein konkretes Flächenverhältnis (zB 1 : 100) schließen auch Prüfungen für kleinere Flächenverhältnisse (zB 1 : 20, 1 : 50) ohne weitere Prüfungen mit ein.

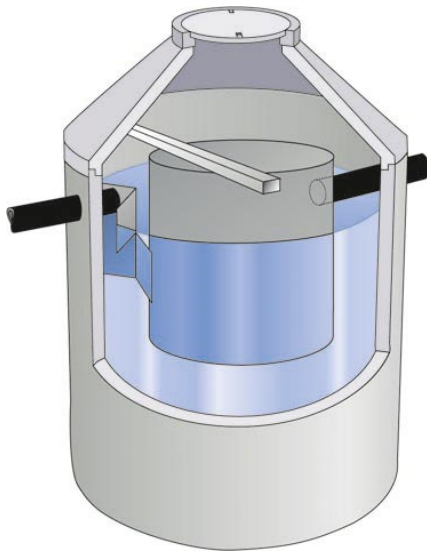
Bei Flächenverhältnissen $A_s : A_{red}$ größer 1 : 100 (zB 1 : 150, 1 : 200) wird vorausgesetzt, dass sich 50 % der Partikel und der Mineralöle in einer Vorreinigung (zB Absetz- bzw. Abscheideanlagen) gemäß ÖNORM B 2506-2 oder gleichwertig abscheiden. Aus diesem Grund wird bei den Prüfungen $A_s : A_{red}$ größer gleich 1 : 100 der partikuläre Anteil und jener der Mineralöle verringert. Bei der Prüfung mit Mineralölen liegt nur ein geringer Teil gelöst vor, während der Rest auf der Wasseroberfläche aufschwimmt. Die Prüfung wird mit nur einer 1-Jahresfracht durchgeführt.

Oberflächen-Beschickung q_A als maßgebende Größe

$$q_A = \frac{Q \text{ [m}^3/\text{h}]}{A_{\text{Becken}} \text{ [m}^2]} \text{ [m/h]}$$



Mall-Sedimentationsanlage ViaSedi



- **Das Verfahren:**
 - Der ankommende Wasserstrahl wird tangential in den Behälter eingeleitet.
 - Die Rotation des Wasserkörpers unterstützt die Sedimentation.
 - Die Geschwindigkeit bleibt beim Durchfluss durch die Anlage konstant.
- **Der Reinigungseffekt:**
 - Absetzbare – und ein Teil der abfiltrierbaren - Stoffe werden entfernt.
 - Reinigungsleistung im Labor 86 %

Felderfahrungen Leistungsvermögen



Mall- Lamellenklärer ViaTub



▪ Funktionsweise

- Lamellenpakete unterstützen die Sedimentation.
- Der Absetzweg wird verkürzt, die Strömung wird beruhigt.
- Es wird künstliche Oberfläche geschaffen.

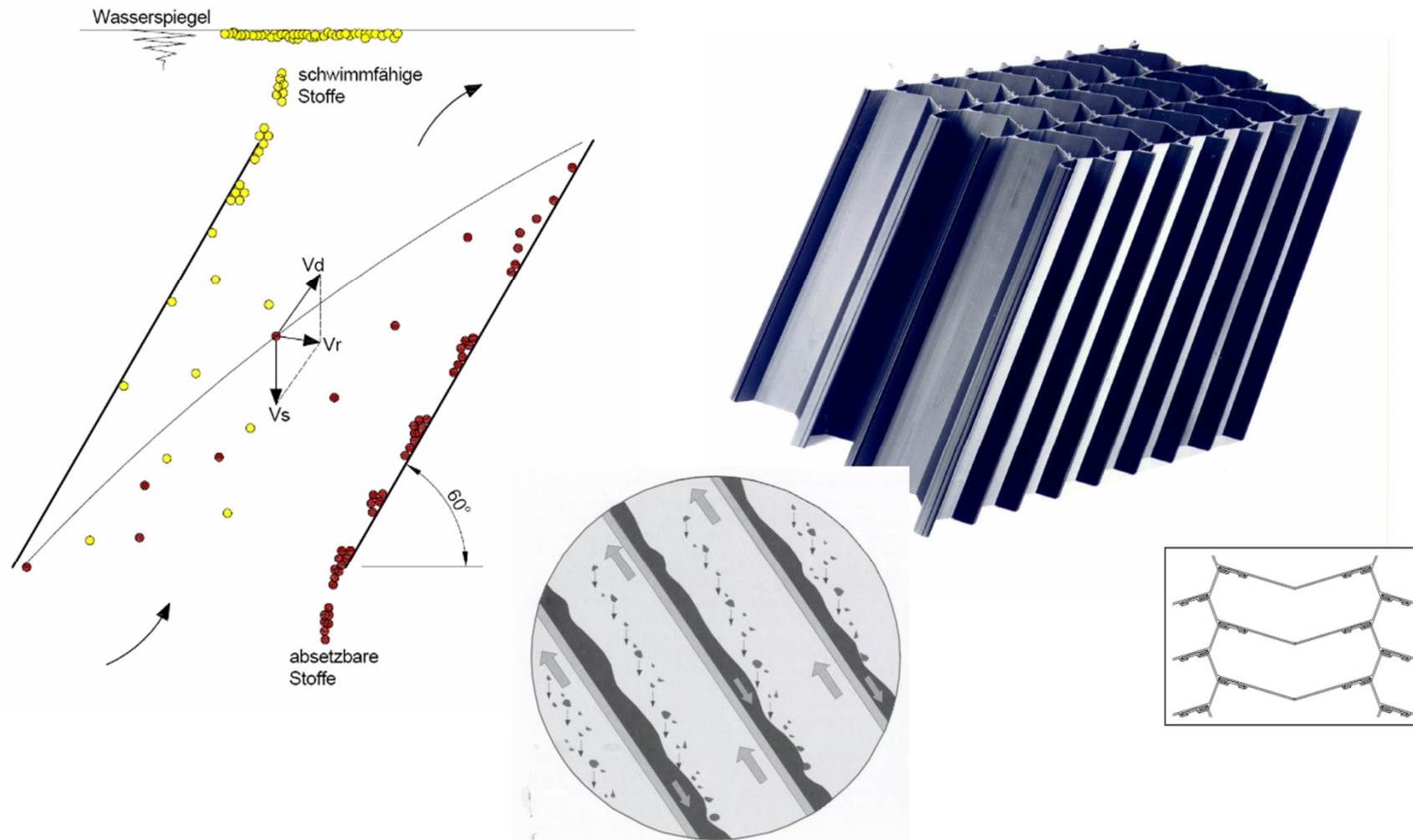
▪ Das Verfahren

- Nach der Abtrennung der Grobstoffe werden die abfiltrierbaren Stoffe in den Lamellen sedimentiert und bei geringem Zufluss im Schlammraum gelagert.

▪ Dimensionierung

- Die wirksame Oberfläche entspricht der horizontalen Projektion der Summe der Lamellen.
- $A_L = n \times L_L \times b_L \times \cos \alpha$
- $q_A = Q_{\text{krit}} / A_L$

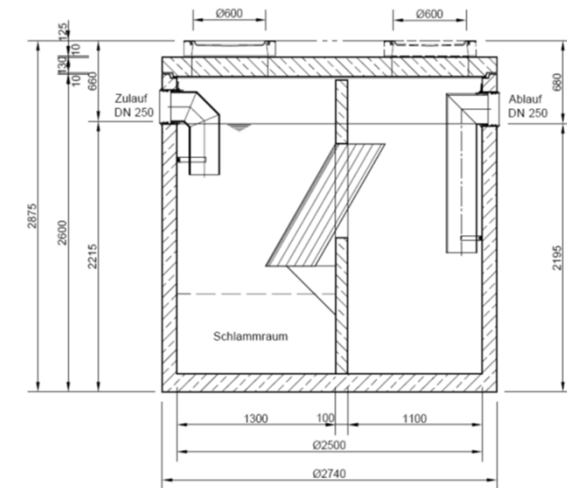
Beispiel Sedimentation bei optimierter Beckenfläche Mall- Lamellenklärer ViaTub



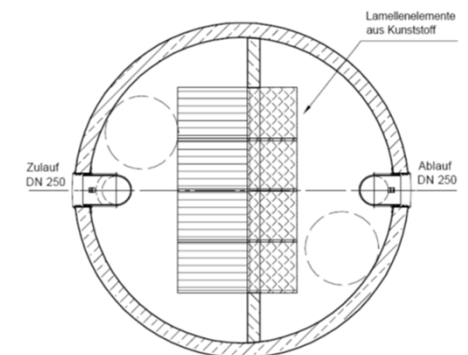
Wirkmechanismen: Sedimentation – mechanische Filterung



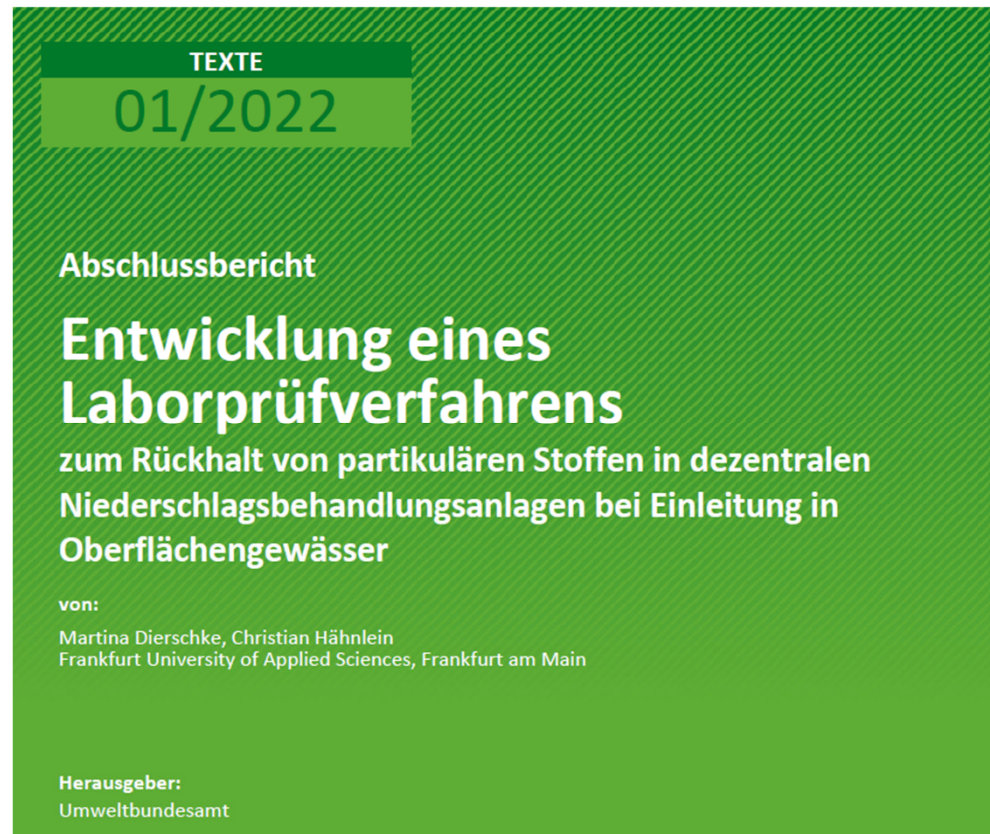
SCHNITT



GRUNDRISS



UBA Laborprüfverfahren



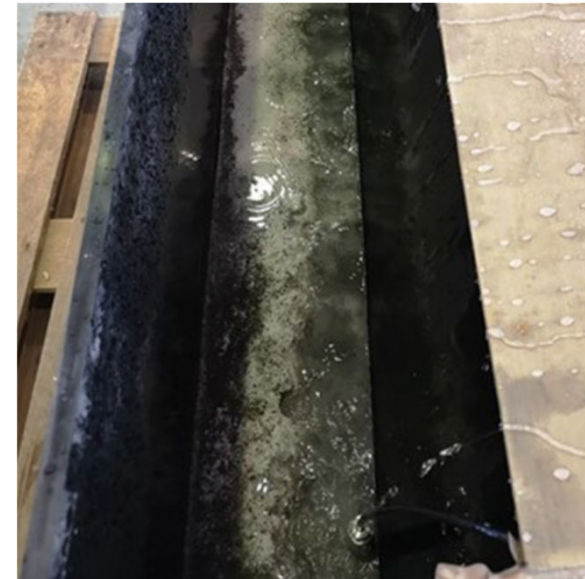
Angelehnt an DIBt Verfahren Unterschied:

- Beladung vor der Prüfung (Leistung vor der Entsorgung)
- keine Prüfung mit LF
- keine Prüfung mit SM
- Leitparameter AFS63

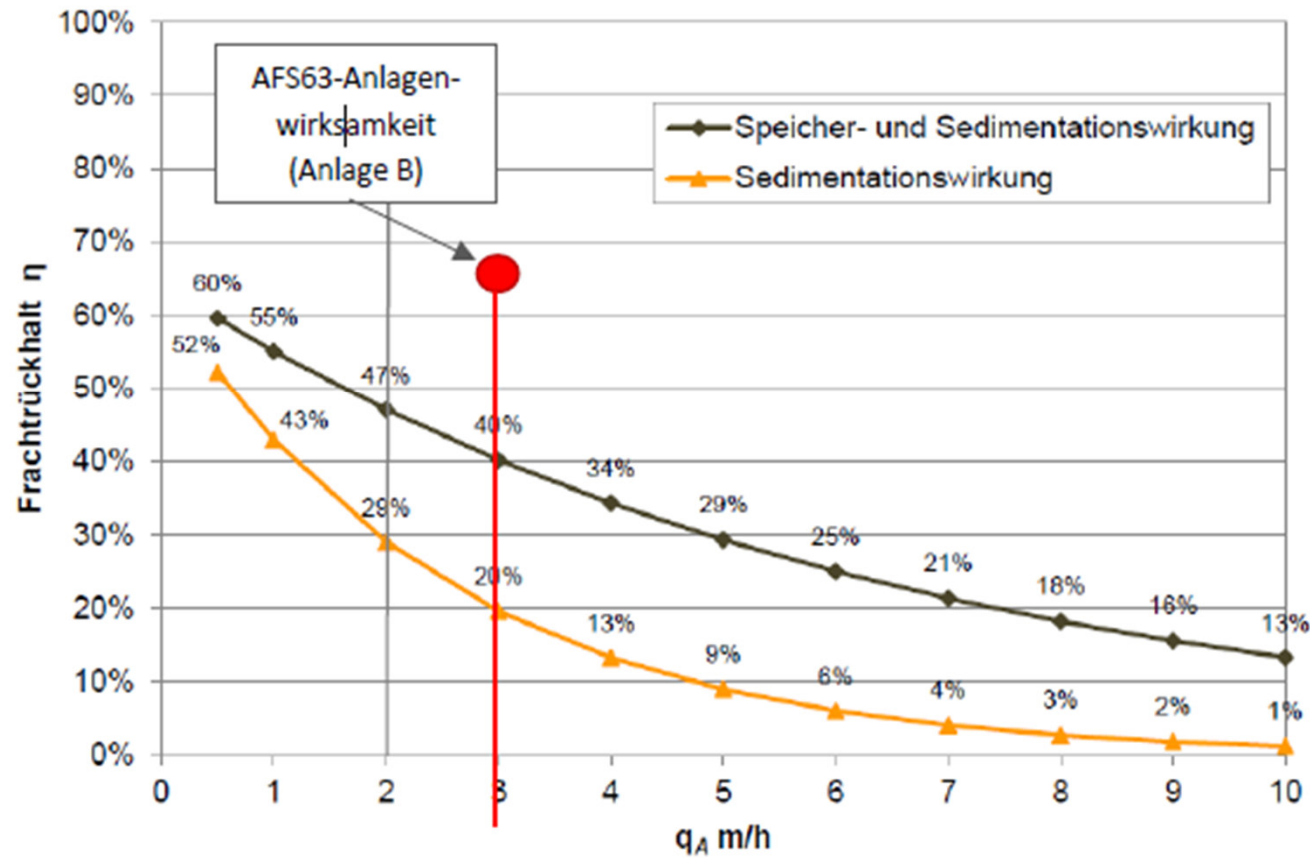
4 Anlagen, Anonyme Prüfung



**A, B,
Anlage
C, D**



Roter Punkt: in diesem Projekt ermittelter Anlagenwirkungsgrad für Anlage B



Anlage B ist ein ViaTub 18R20

Zitate aus Bericht

- Die Anlage B ist im Vergleich zu dem im Feld getesteten Schrägklärer deutlich wirksamer bezüglich des AFS63-Rückhaltes.
- Zusätzlich zeigten die Beobachtungen während der Prüfungen ein effektives Abrutschen des Schlammes in den Schlammfang, der auch durch den Spülstoß nicht wieder aufgewirbelt wurde.

Mall-Sorptionsmaterial ViaClean plus (technischer Filter)

Dauerhafte Rückhaltung von:

- Abfiltrierbaren Stoffen
- Gelösten Schwermetallen
- Mineralischen Kohlenwasserstoffen

Ö-NORM B 2506-3 geprüft und registriert



k_f -Wert Prüfwert $4,7 \cdot 10^{-3}$

Vorschlag RB 45 neu max.
 k_f -Wert für Berechnung $1,6 \cdot 10^{-3}$





Prüfmethode für Filtermaterialien ÖNORM B 2506 Teil 3 (2018-07-15)

120AG19_N0161; K120_N1441

Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen

Teil 3: Filtermaterialien

Anforderungen und Prüfmethoden

Soakaways for rain water from roof gutters and reinforced surfaces —
Part 3: Filter materials — Requirements and Tests

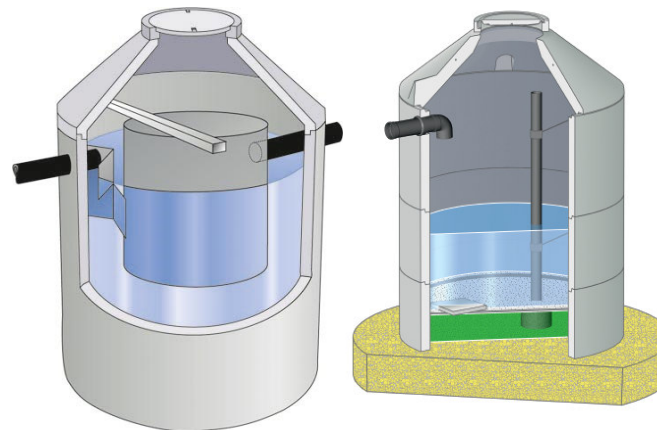
Puisards d'eaux pluviales pour gouttières de toitures et de surfaces consolidées
— Partie 3: Matériaux filtrants — Exigences et essais

Ausführungsvarianten von technischen Filtern

Sickerschacht mit technischem Filter Type ViaFil VS

Benötigte Angaben:

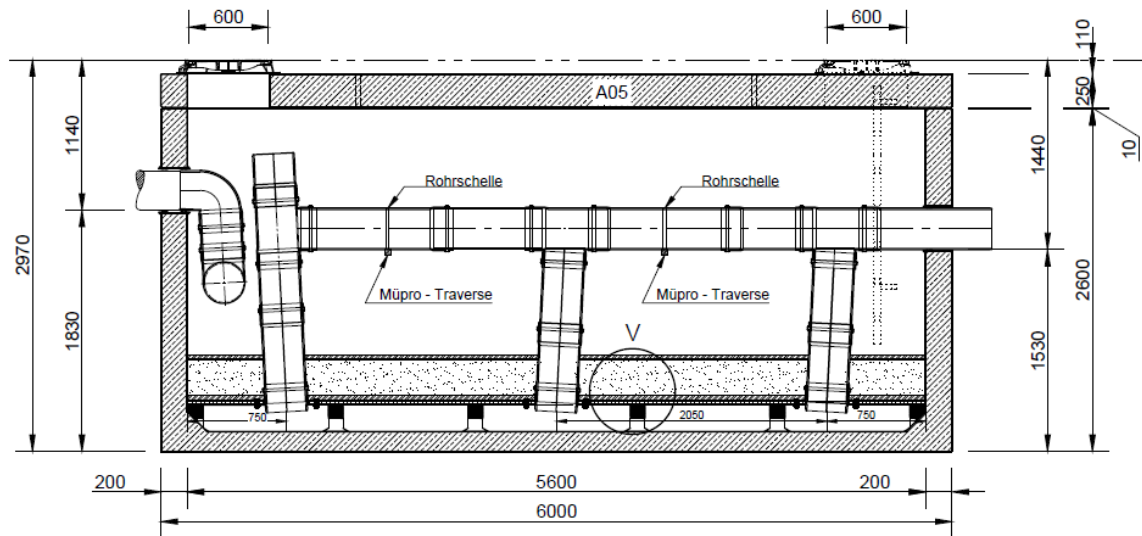
- Tiefe bis mittlere GWS
- Zu entwässernde Fläche (m²)
- k_f -Wert des Untergrundes
- Bemessungsregen in l/s*ha (ehyd)



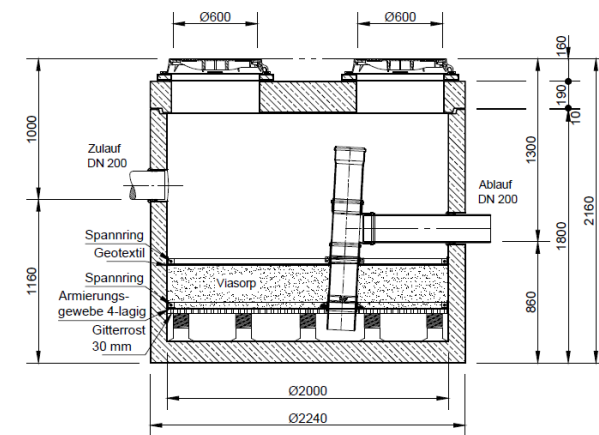
Auch für bestehende Sickerschächte nachrüstbar!!!

NEU – ViaGard F mit geringem Höhenversatz

Mall - Gewässerschutzanlage
ViaGard OF 6000



SCHNITT



Versickerungslösung für belastete und unbelastete Oberflächenwässer

mall
umweltsysteme

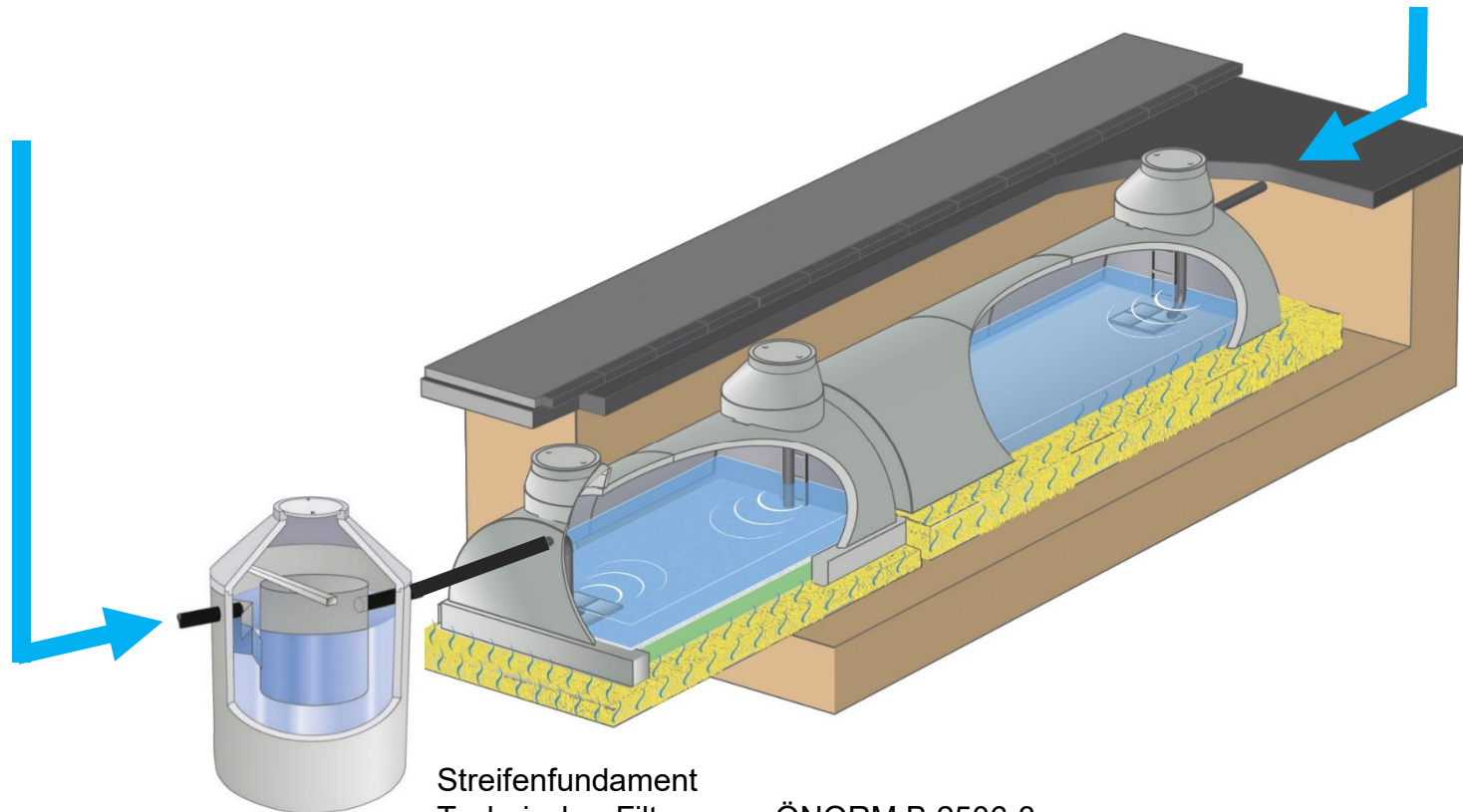


Wässer von Verkehrs- und Parkflächen

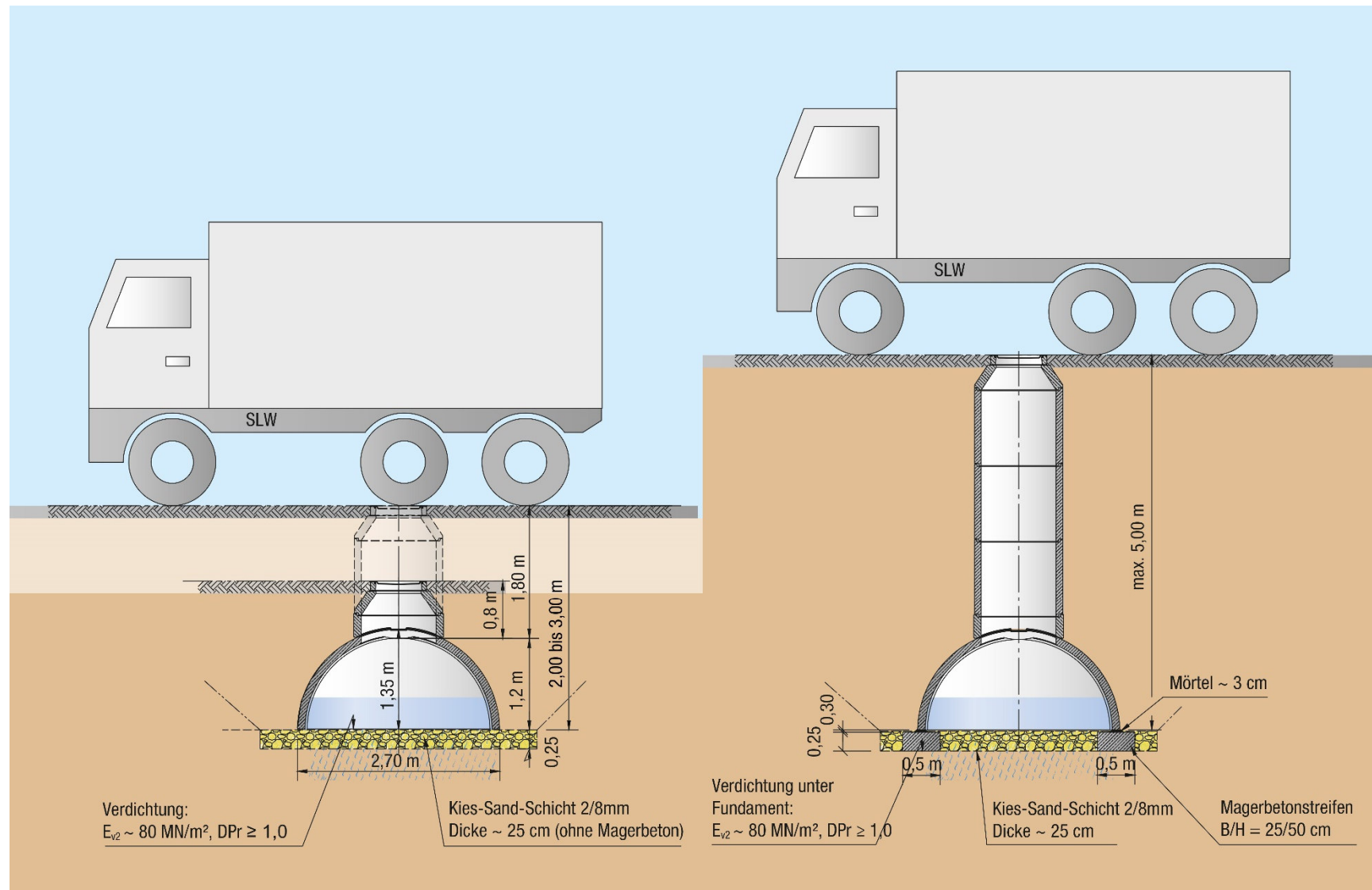
und



unbelastete Dachwässer



Streifenfundament
Technischer Filter gem. ÖNORM B 2506-3





CaviLine – Sickertunnel mit technischem Filter

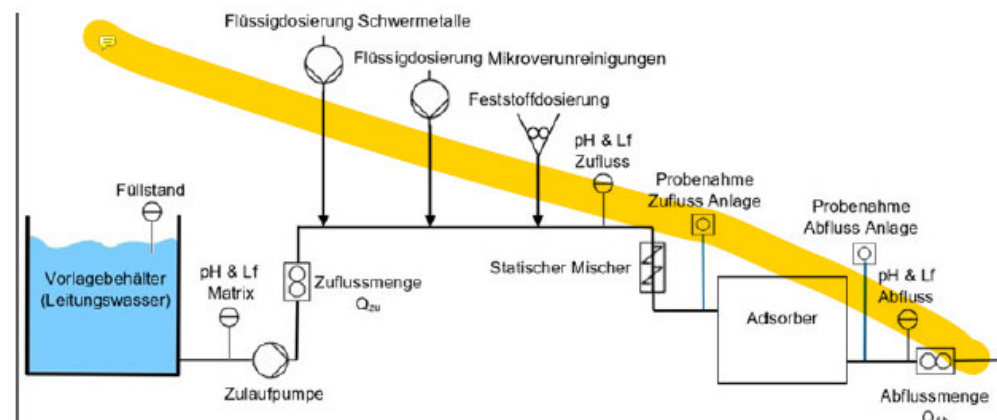
Blick zu unseren Nachbarn

Verband Schweizer
Abwasser- und
Abfallwirtschafts-
fachleute
Association suisse
des professionnels
de la protection
de l'eau
Associazione italiana
per l'igiene e la
sicurezza
des eaux
Svenska Vatten
Associationen



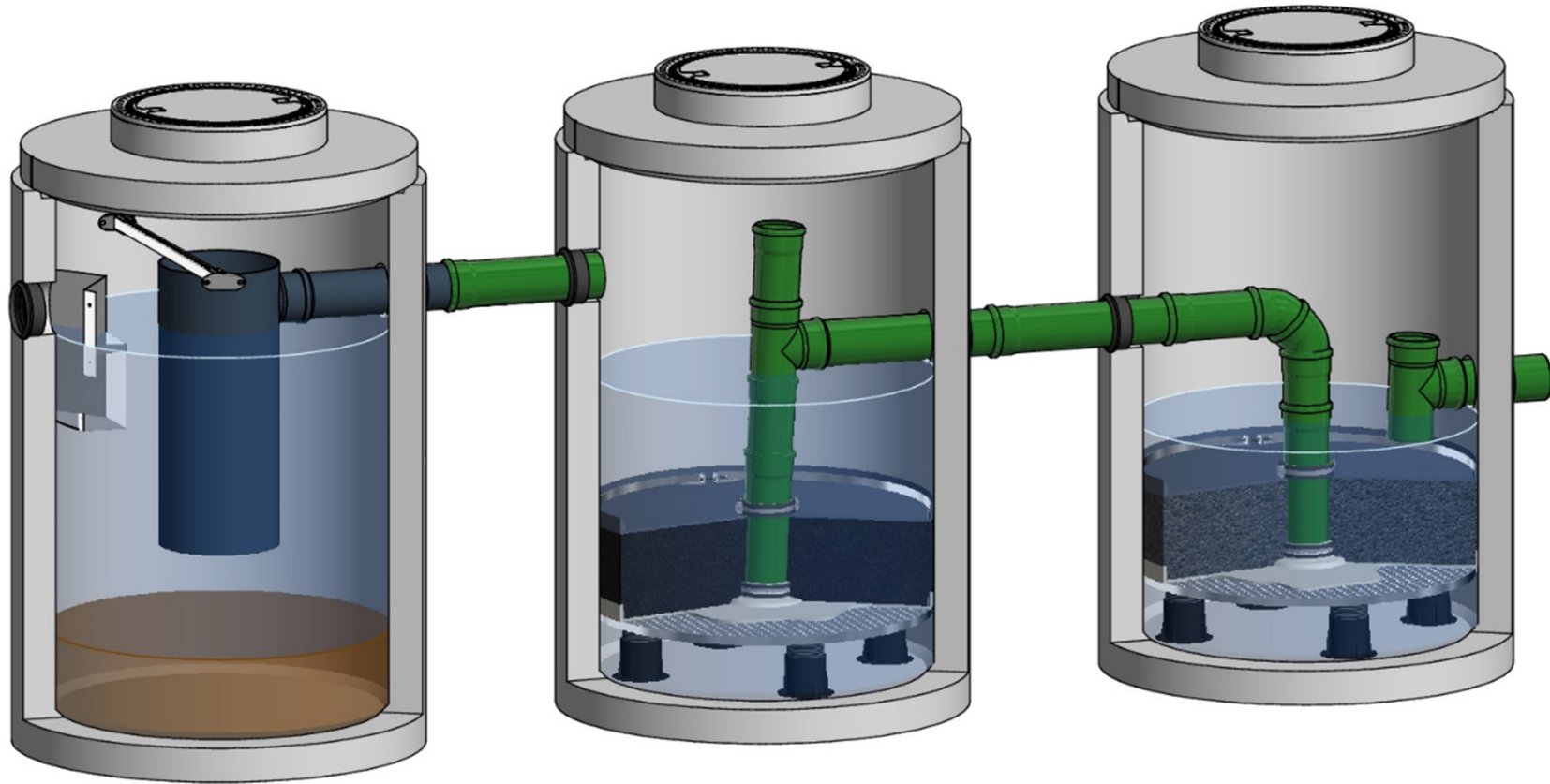
VSA-LEISTUNGSPRÜFUNG FÜR BEHANDLUNGSANLAGEN

MERKBLATT «LEISTUNGSPRÜFUNG FÜR ADSORBERMATERIALIEN UND DEZENTRALE TECHNISCHE ANLAGEN ZUR BEHANDLUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER»



Prüfblock	GUS	Kupfer	Zink	Diuron	Mecoprop
SP1, SP3	150 mg/l	0.2 mg/l	0.2 mg/l	0.2 mg/l	0.2 mg/l
SP2	150 mg/l	-	-	-	-
DP	-	1.0 mg/l	1.0 mg/l	1.0 mg/l	1.0 mg/l

Farbe	Rückhalt	Anforderungen
	≥ 90 %	Erhöht: Die Anlage wird bei geringen, mittleren und hohen Belastung empfohlen.
	≥ 70 % bis < 90 %, GUS ≥ 80 %	Standard: Die Anlage ist bei geringen und mittleren Belastungen empfehlenswert.
	< 70 %, GUS < 80 %	Nicht erfüllt: Die Anlage wird nicht empfohlen.



**ViaSed (GUS,
AFS)**

**ViaToc (GAK
Modul Pestizide)**

**ViaToc (Zeolith
Modul
Schwermetalle)**



Herzlichen Dank
für Ihre geschätzte Aufmerksamkeit!



Wir lassen Sie nicht im Regen stehen!