

Presseveranstaltung 21./22.05.2025 in Berlin

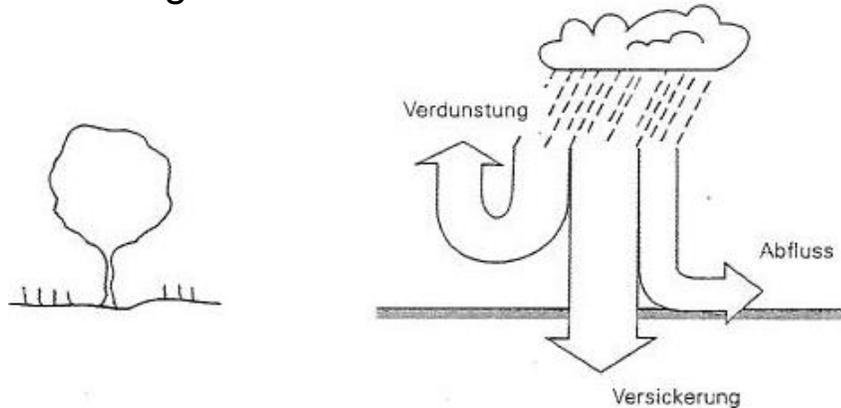
Schwammstadt und klimaresiliente Stadtplanung im Fokus von
Starkregen und Trockenheit

Regenwasserprojekte in der Praxis

Mall GmbH
Dipl.-Ing. Martin Lienhard
Leiter Technische Abteilung
Donaueschingen

Regenwasser und Abwasser aus Siedlungsgebieten im Klimawandel

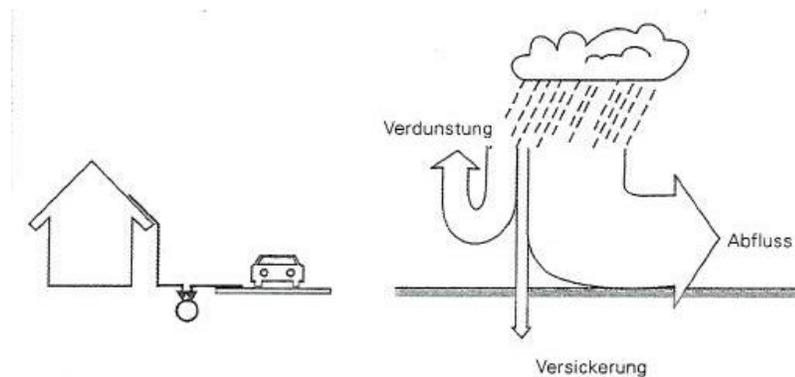
Verdunstung 60% Versickerung 25 % Abfluss 15 %



Regenwasserabfluss **unbebaut**



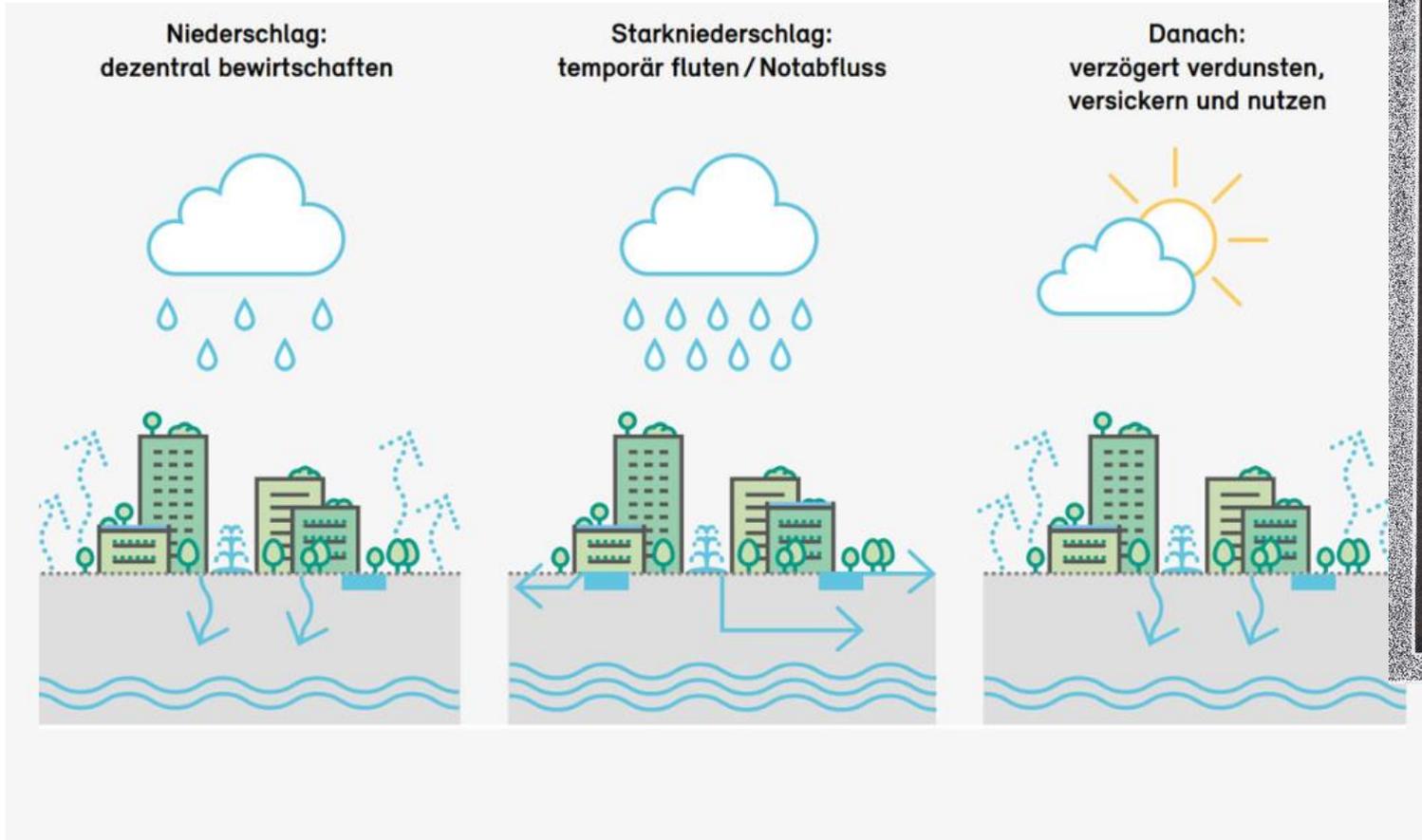
Verdunstung 30% Versickerung 10 % Abfluss 60 %



Regenwasserabfluss **bebaut**



Regenwasser und Abwasser aus Siedlungsgebiete



Regenwasser und Abwasser aus Siedlungsgebieten im Klimawandel

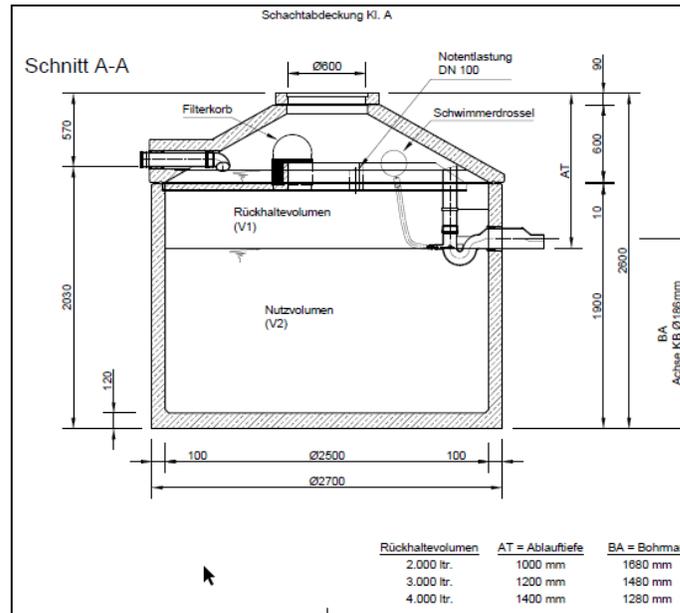


Abb. 3: Überflutung nach Starkniederschlag
(Foto: H. Hahmann)

**Erfordernis:
Schwammstadt-Konzept**

Ausführungsbeispiele

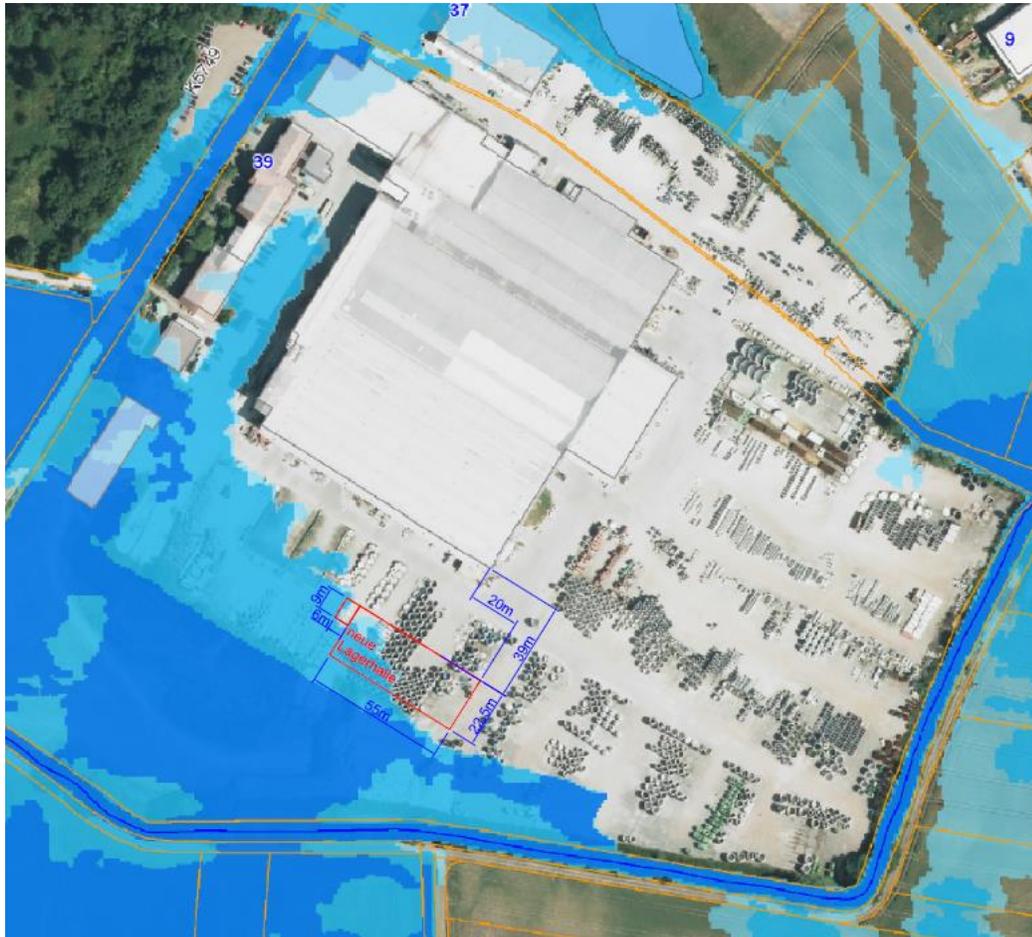
Baugebiet mit Retentionszisternen und Überlauf in überirdische „Kaskaden“



Oberirdische Flächen erforderlich !

Beispiel Nutzungskonflikt Schwammstadt

Überflutungsvorsorge
vs.
Baugebieterschließung:



Nutzungs- und Zielkonflikte

- Überflutungsschutz (Hochwasser) vs. Erschliessung / Entwicklung
- Versickerungsgebot vs. Gewässer-/Grundwasserschutz d.h. Schmutzfrachtreduzierung
- Vermeidung urbaner Hitzeinseln = Verdunstungsgebot vs. Platzbedarf / Nutzungskonflikte

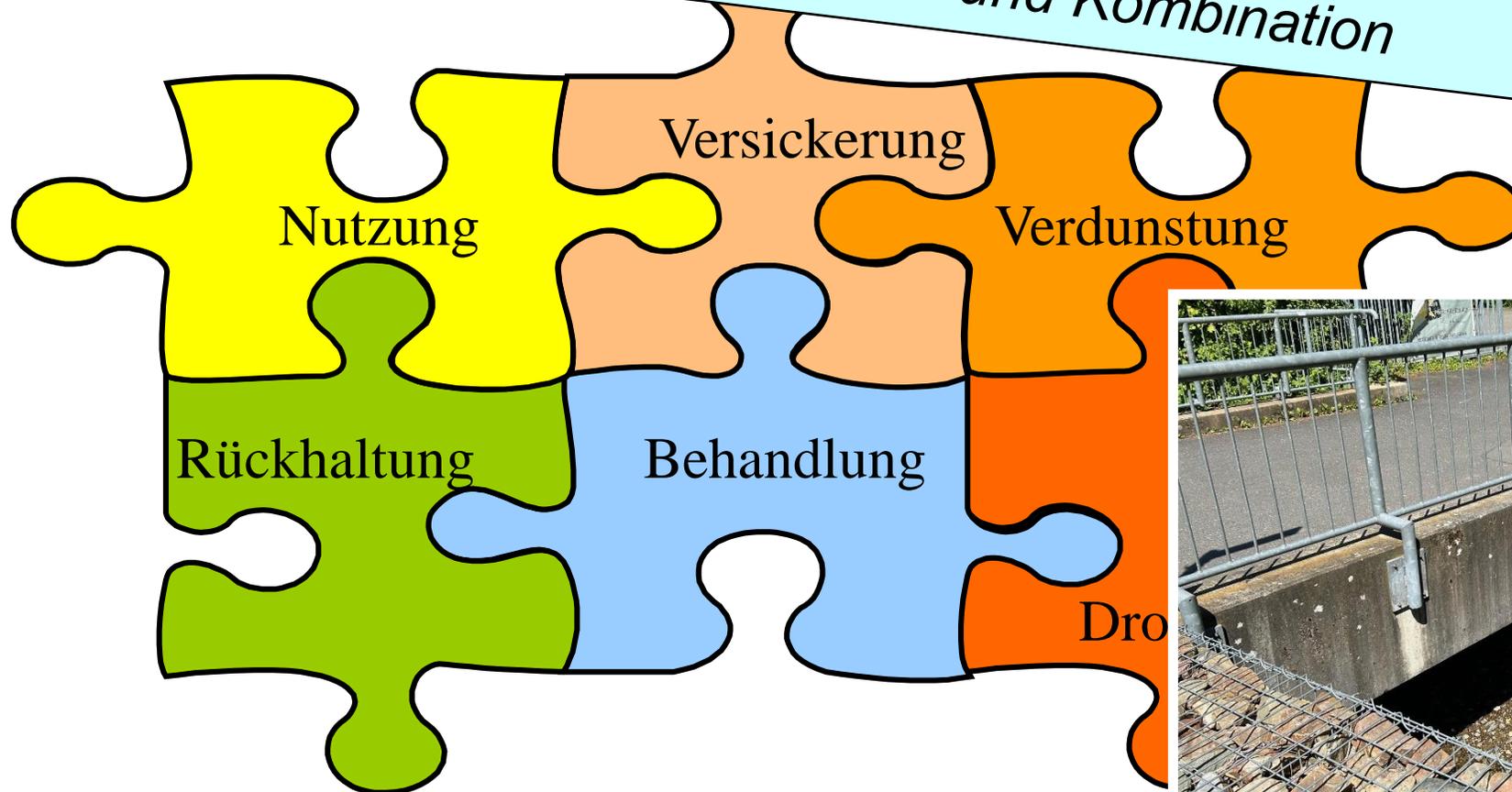
**Erfordernis !?:
Schwammstadt-Konzept**

Strategie „Schwammstadt“ oder „blue-green-city“ ,

- d.h. **Abkopplung** Oberflächenwasser von Mischkanalisation
- d.h. dezentrale, flexibel kombinierte „low-tech“-Lösungen
- d.h. vorgefertigte Mall-Anlantentypen

Methode

Die Herausforderung für den Planer ist nicht nur die Bemessung einzelner, geeigneter Maßnahmen, sondern deren Auswahl und Kombination



Regenwasser und Abwasser aus Siedlungsgebieten im Klimawandel



Regenwasser und Abwasser aus



Foto: Anna Hiss

„Wir müssen das Wasser in der Stadt bewirtschaften und nicht entsorgen (ableiten).“

PROF. DR.-ING. MALTE HENRICHS

del

Ökologie aktuell

Rückhalten, Nutzen, Verdunsten, Versickern und Behandeln von Regenwasser
Mall GmbH



Ratgeber Regenwasser

Ratgeber für Kommunen und Planungsbüros

10. Auflage · 2024

Blau-grüne Infrastrukturen sind im urbanen Raum als Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung (RWB), Oberflächengewässer sowie öffentliche und private Grünflächen definiert. Sie nehmen Abflüsse dezentral auf, mindern damit den Abfluss durch das zentrale Entwässerungssystem und fördern die Verdunstung und Grundwasserneubildung. Neben der wasserwirtschaftlichen Funktion erfüllen sie gleichzeitig die Belange des Städtebaus, der Freiraumplanung sowie der Klimavorsorge (DWA 2021).

VERDUNSTUNG ALS ZIELGRÖSSE DER REGENWASSER-BEWIRTSCHAFTUNG UND STADTENTWICKLUNG

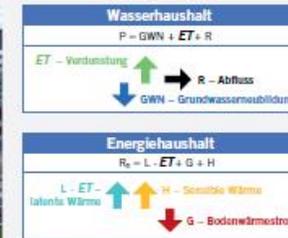
Städte sind in Zeiten des Klimawandels, der Urbanisierung und des demographischen Wandels immer größeren Belastungen ausgesetzt. Mit einem neuen Verständnis von blau-grünen Infrastrukturen als wichtige Funktionsträger im urbanen Raum sind diese mit den interagierenden Maßnahmenelementen Regenrückhaltung und Bewässerung integriert zu bewirtschaften, um die Verdunstung und die damit verbundenen Ökosystemleistungen bestmöglich zu fördern. Der gezielte Einsatz verschiedener Planungsinstrumente kann in allen Planungsphasen eine optimierte Entscheidungsfindung unterstützen.

In den letzten Jahren haben sich in Deutschland planerische Instrumente etabliert, die das national anerkannte Konzept des „Schwammstadt-Konzepts“ etabliert. Das Positionspapier [DWA 2021] skizziert die zentralen Themen. Entwässerungssicherheit, Entsorgungssicherheit, Klimaanpassung und die Punkte wie die Stärkung der multifunktionalen Flächen.

Der Verdunstung kommt die zentrale Rolle zu [DWA 2020]. Als Energiehaushalt steuert sie über den Effekt der Verdunstung auch die städtische Hitzeentwicklung,

**Erfordernis:
Schwammstadt-Konzept**

VERDUNSTUNG ALS BINDEGLIED ZWISCHEN WASSER- UND ENERGIEHAUSHALT



sensible Wärme = messbar
latente Wärme = durch Verdunstung gebundene Energie

Grafik: M. Henrichs

Baumrigole Mall ViaTree

358 Fachbeiträge Entwässerungssysteme

Straßenbäume und dezentrale Versickerung als Beitrag wassersensibler Stadtentwicklung – Teil 1

Björn Kluge (Berlin), Matthias Pallasch (Hoppegarten), Daniel Geisler und Sven Hübner (Berlin)

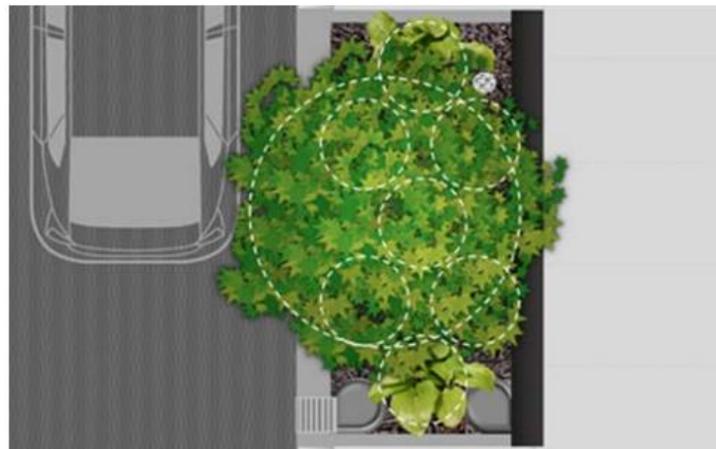
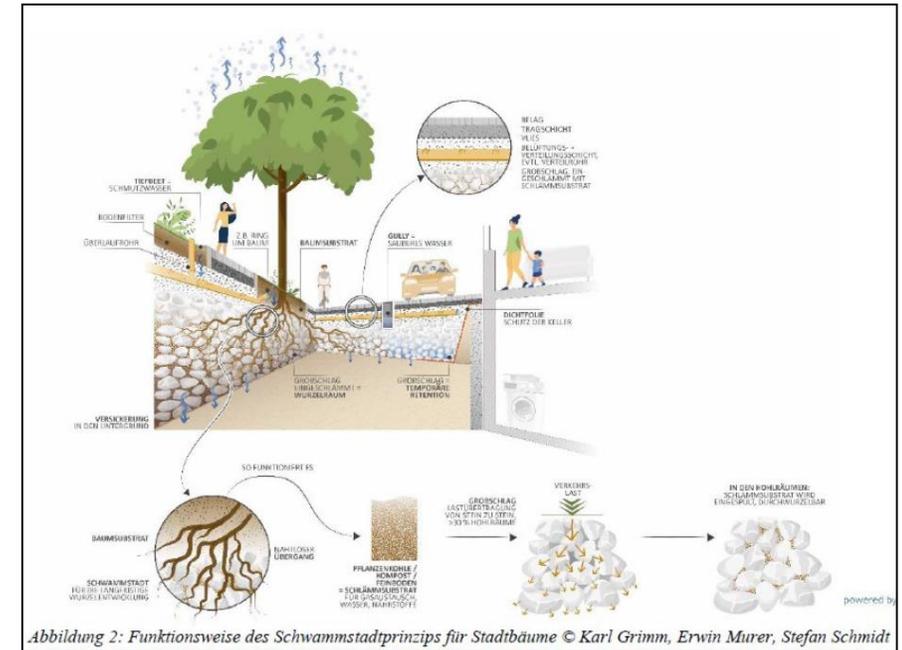


Abb. 5: „Stormwater tree pit“ schematisch („Extended tree pit“ von Jenny Hill. CC BY 4.0, verändert; Quelle: https://wiki.sustainable-technologies.ca/wiki/File:Extended_tree_pit.png)



Abb. 6: „Bioswale“, Dean Street, Brooklyn, New York, verändert (Bild links: The City of New York, Department of Environmental Protection. Quelle: <https://nysufc.org/nyc-green-infrastructure-tour-reeleaf/2017/07/17>. Bild rechts: Chris Hamby, 2018; CC-BY-SA-4.0. Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Right_of_Way_Bioswale.jpg)

Baumrigole Mall ViaTree

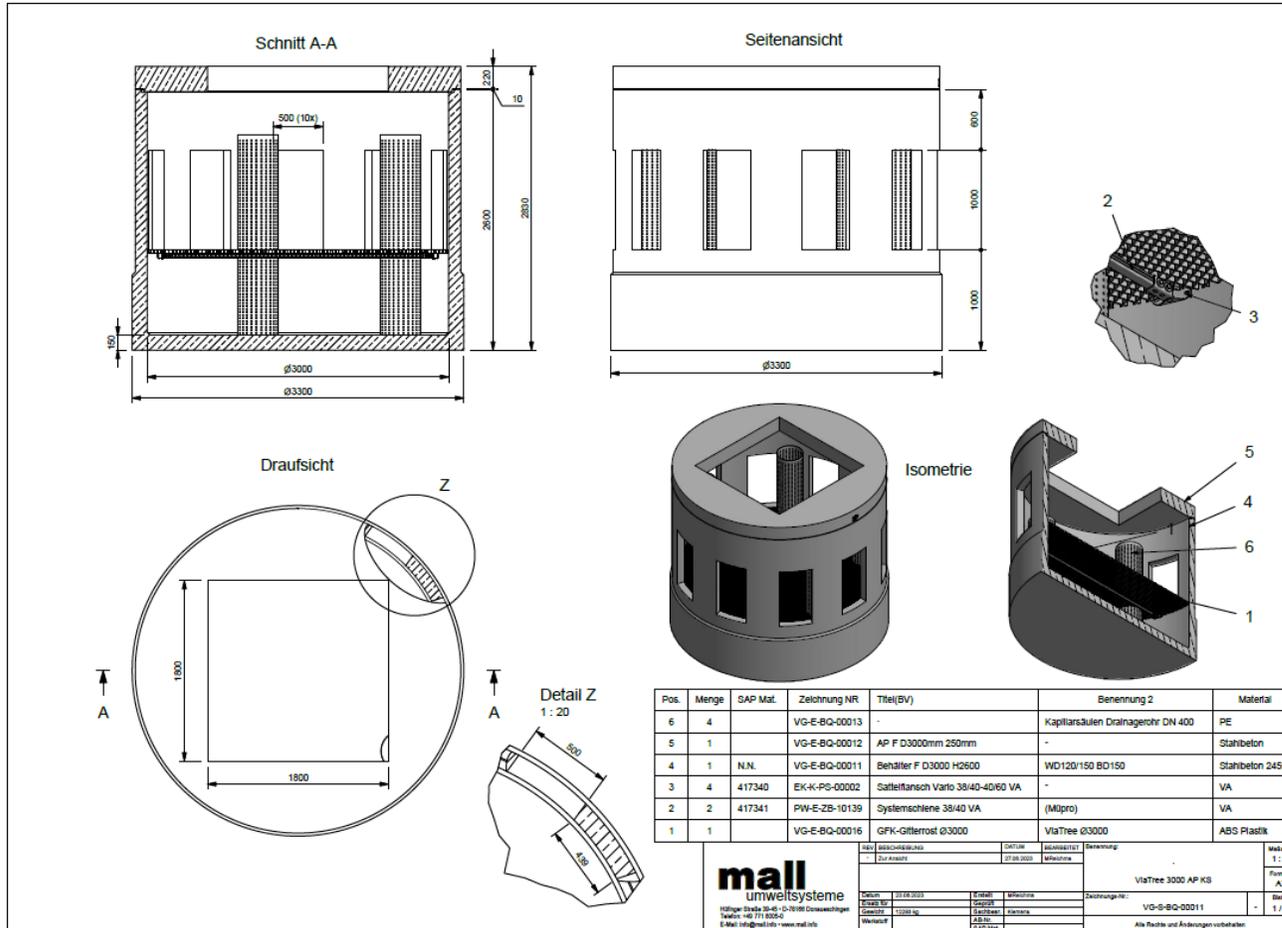
Verdunstungsleistung

- über ein Jahr verdunstet ein ausgewachsener Laubbaum ca. 40.000 l
- Ansatz Niederschlag 800 mm/a →
 - Bei 50 m² Anschlussfläche: komplette Verdunstung Regenwasser
 - bei Abflussbeiwert 0,5: 100 m² Anschlussfläche

- Baumrigole ist keine Versickerungsanlage!

Verdunstung	40.000l/a
Regenmenge	800mm/a
Verdunstungsziel	
Komplett	50m ²
60,00%	83,33 m ²
50,00%	100,00 m²
40,00%	125,00 m ²
30,00%	166,67 m ²

Baumrigole Mall ViaTree



Baumrigole Mall ViaTree

Stahlbetonbehälter als Rigolenkörper mit Öffnungen für Wurzelraum

Bestell- Nummer	Innen- Durchmesser Ø mm	Gesamt- tiefe GT mm	Sicker- fläche A _s m ²	Wasser- speicher V _d m ³	Substrat- höhe A _{sub} m	FLL- Substrat BW1 * V _{sub(1)} m ³	FLL- Substrat BW2 * V _{sub(2)} m ³	Schwerstes Einzelgewicht G kg	Gesamt- gewicht G kg	Preis ab Werk €	Fracht- gruppe
ViaTree 2000	2000	2600	3,14	2,5	1,40	4,4	9,30	5130	9.600	auf Anfrage	auf Anfrage
ViaTree 2500	2500	2600	4,91	3,9	1,40	6,9	11,00	6650	12.850	auf Anfrage	auf Anfrage
ViaTree 3000	3000	2750	7,07	5,7	1,40	9,9	13,10	8270	18.390	auf Anfrage	auf Anfrage

* Bauweisen 1 und 2 nach FLL-Richtlinien innerhalb und außerhalb der Rigole

Baumrigole	Wasserspeicher		Verdunstung	400 l/d	
Typ	m ³	l	Tage ohne Regen		
ViaTree 2000	2,5	2500	6,25		
ViaTree 2500	3,9	3900	9,75		
ViaTree 3000	5,7	5700	14,25		

Baumrigole Mall ViaTree



Straßenwasserversickerung „Innodrain®“



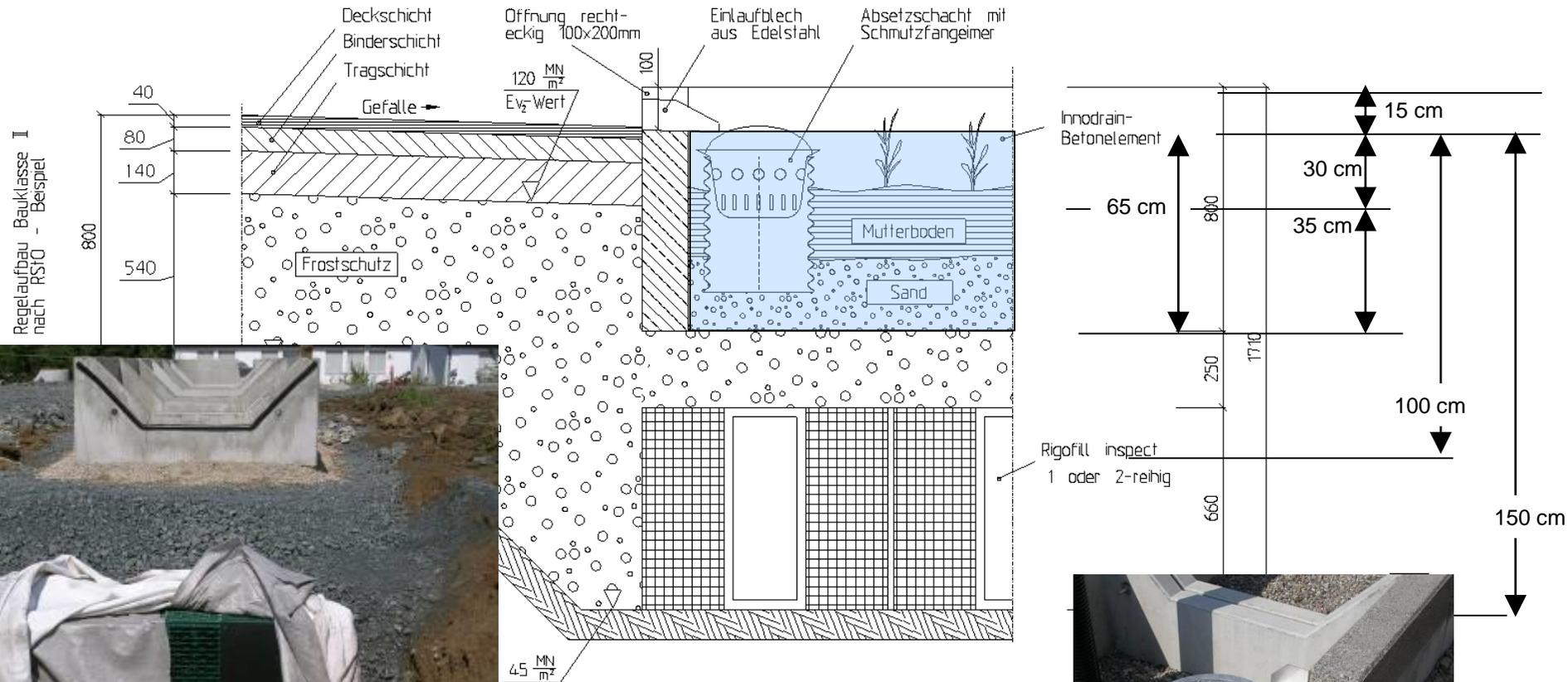
- Prinzip: Versickerung + Speicherung + gedr. Ableitung im Straßenraum
- Geeignet insbesondere für Verkehrs- und Hofflächen
- Schutz gegen Befahren ist gewährleistet
- Anwendbar bei Böden mit geringer Durchlässigkeit ($k_f \leq 10^{-6}$ m/s)
- Nebeneffekt: Verkehrsberuhigung
- Flächenbedarf:
nur **4 %** der versiegelten Fläche!
- Kosten: ca. 2.500 EUR pro 100 m² versiegelte Fläche

Straßenwasserversickerung „Innodrain®“



Straßenwasserversickerung „Innodrain®“

Schnitt / Einbau



Straßenwasserversickerung „Innodrain®“

Projektbericht: Regenversickerung INNODRAIN, Wohnquartier Ortolfstraße, Berlin



Ausgangssituation

Zwischen Schönfelder Chaussee und Ortolfstraße entstehen im Berliner Stadtteil Altglienicke auf einem rund ein Hektar großen Grundstück 406 neue Mietwohnungen mit insgesamt 28.000 m² Wohnfläche, ober- und unterirdische Stellplätze sowie ein öffentlicher Spielplatz. Darüber hinaus sind ein kleinerer Anteil an Kleinstgewerbe sowie der Bau zweier Kindertagespflegestätten geplant. Die Besonderheit des Standorts besteht darin, dass das Grundstück in einer von Einfamilienhäusern geprägten Umgebung liegt. Dem passt sich das neue Quartier durch eine aufgelockerte Bauweise an. Der Charakter der das Gebiet gliedernden Straßen, die Ausbildung eines zentralen Angers mit Gemeinschaftsflächen und die kleinteilige Adressbildung folgen der dörflichen Tradition. Jeweils drei Gebäude bilden dabei eine Hofgruppe. Durch die Versiegelung ist das anfallende Regenwasser vor Ort zu behandeln und zu versickern.

Projektdaten

Bauherr: STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH, Berlin
Planung: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Hoppegarten
Bauausführung: TBS Rinne GmbH, Panke-tal-Schwanebeck
Lieferung: Mall GmbH
Fertigstellung: 4. Quartal 2018

Anlagenkomponenten

- 11 Mall-Versickerungsanlagen Innodrain

Vorteile auf einen Blick

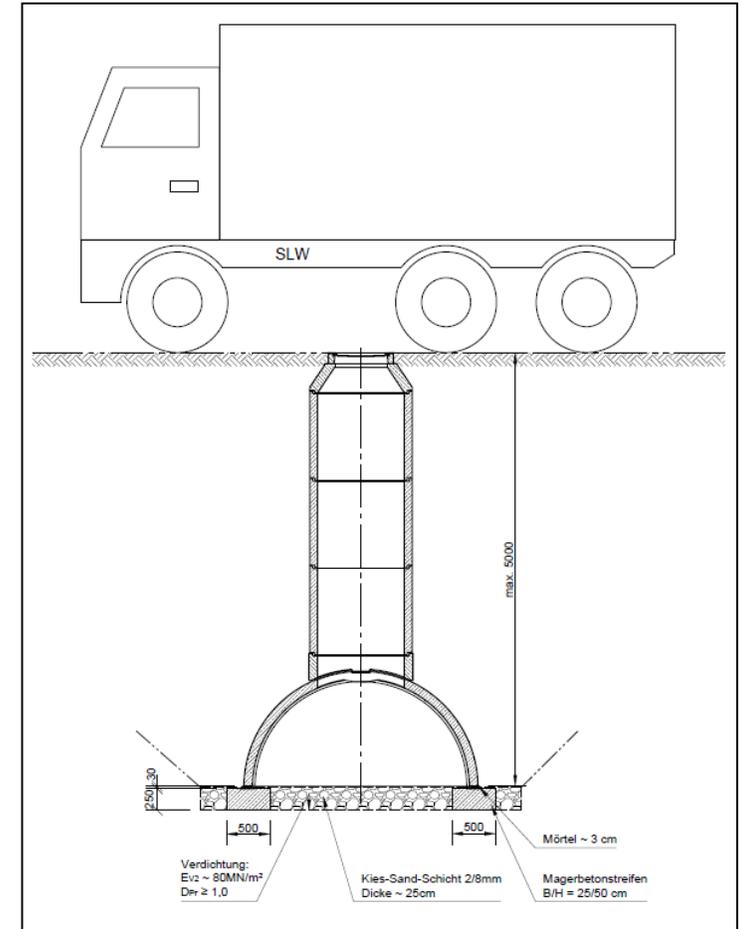
- Kurze Montagezeit durch Stahlbetonfertigteile
- Hochwertige Betonfertigteile, optisch ansprechend
- Platzsparendes Behandlungs- und Versickerungssystem



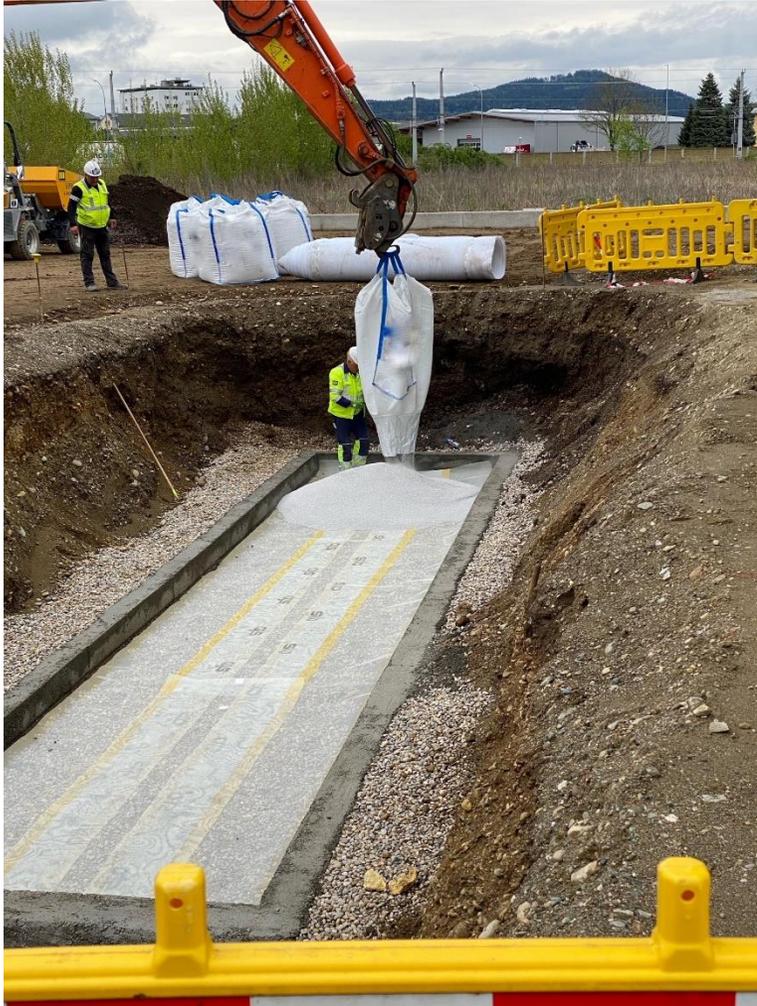
BV Berlin Rummelsburger Bucht



Mall - Sickertunnel CaviLine BV Lokhalle Freiburg



Mall - Sickertunnel CaviLine Schadstoff-Elimination durch karbonathaltigen Sand CaviSorp



Niederschlagswasserbehandlung Schweiz: Komponente Behandlung Fokus: Pestizide und Metall

Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute
Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux
Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque
Swiss Water
Association



ABWASSERBEWIRTSCHAFTUNG BEI REGENWETTER

MERKBLATT NIEDERSCHLAGSWASSER FÜR GEÜBTE ANWENDER

Tabellen und Abbildungen aus dem Basismodul und dem Modul Dimensionierung und Gestaltung, Teil A



[Quelle: VSA-Merkblatt Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019)]

VSA-Merkblatt „... Simulierter Feldtest...“ (2021-2023)

Teil 2: „Hallenversuch“, d.h. Niederschlagscharakteristik wird über 12 Monate nachgebildet

Herkunftsfläche	Einsatzbereich der Anlage
1	Dächer und Fassaden mit erhöhtem Metallanteil (beschichtet, unbeschichtet)
2	Dächer und Fassaden mit pestizidhaltigen Materialien
3	Plätze und Strassen (Umschlag-, Lager-, Park- Sportplätze)
4	Gemischtes Siedlungseinzugsgebiet (Dächer, Fassaden, Plätze, Strassen)
5	Eisenbahnanlagen

Regenstatistik		Starkregen	Landregen	Kleinregen
Regenintensität	mm/h	40	20	5
Dauer	Min	20	60	120
Regenhöhe pro Ereignis	mm	13.3	20	10
Abflussmenge	l/(s*ha)	111	56	14
Standard-Prüfung		Starkregen	Landregen	Kleinregen
Anzahl Ereignisse	-	3	15	45
Prüfregenspende total	l/m ²	40	320	450
Dachwasser-Prüfung		Starkregen	Landregen	Kleinregen
Anzahl Ereignisse	-	-	3	9
Prüfregenspende total	l/m ²	-	60	90

VSAs Leistungsprüfung: Auswertung Prüfblock 3

Hersteller: **Mall** Anlagen Typ: **Schacht** Anschlussfläche: **600 m²**

Prüfer: Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik

Bemerkung: Diese Auswertung dient als Information zum Zwischenstand der durch das BAFU finanzierte VSA-Leistungsprüfung von Adsorberanlagen. Die Resultate sind vertraulich und dürfen nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Pestizid- und Metallbehandlung Mall ViaToc

Herkunft des Niederschlagswassers	Model / Produkt	Hersteller
- Plätze und Strassen (Park-, Lager-, Umschlagsplätze etc.) - Gemischtes Siedlungseinzugsgebiet - Bahnanlagen	ViaSorp	Mall GmbH
	Heavy Traffic	Cresbeton AG
	StormClean	
	HydroClean Pro	
	D-Rainclean Sickermulde	
	Birco Rinne	

Beschickungen

Bezeichnung	Anzahl	Durchfluss [l/s]	Dauer [min]	Konzentration gelöste Stoffe [mg/l]	Konzentration GUS [mg/l]
Starkregen	1	6.7	20	0.2	150
Landregen	5	3.3	60	0.2	150
Kleinregen	15	0.8	120	0.2	150

Betriebsparameter

Hier wird der Durchschnittswert zu den jeweiligen Beschickungsarten vor und nach der Adsorberanlage angegeben.

Bezeichnung	pH-Wert		Leitfähigkeit [µS/cm]		Temperatur [°C]	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach
Starkregen	7.2	6.8	520	510	8.9	10.1
Landregen	7.1	7.2	550	525	9.6	9.4
Kleinregen	7.2	7.9	530	460	9.2	10.0

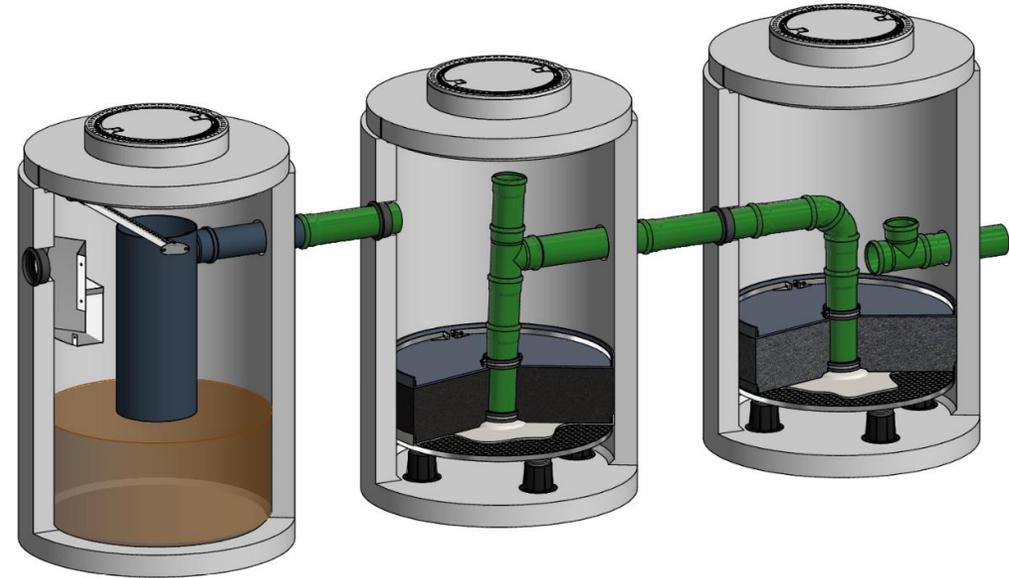
Wirkungsgrade

Die Wirkungsgrade sind proportional zur Anzahl der jeweiligen Ereignisse, respektive der Fracht gewichtet.

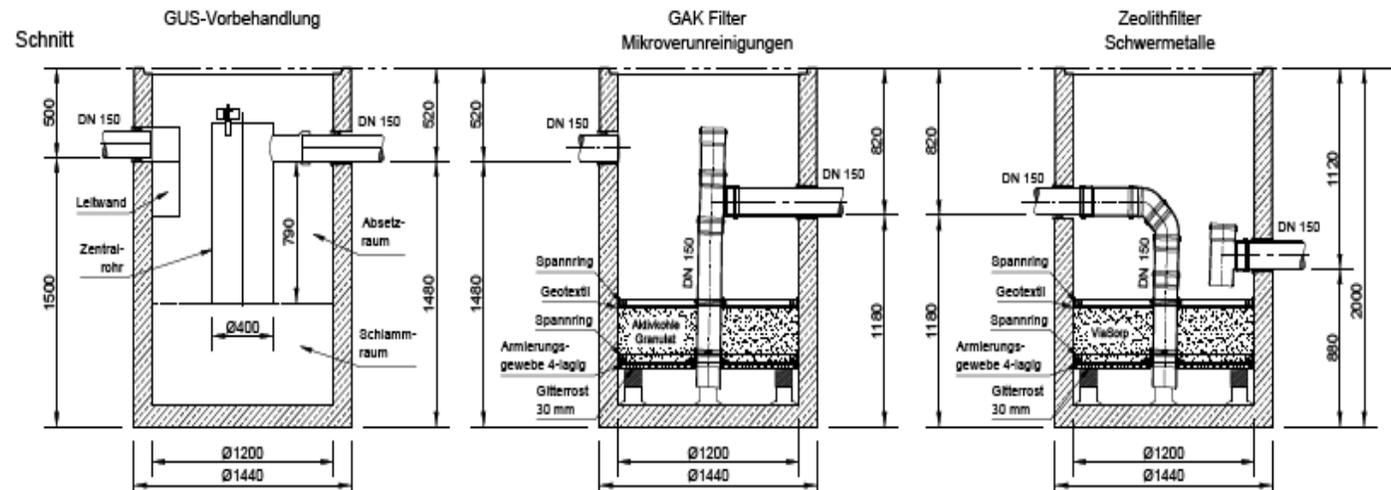
Gewichtung	
Starkregen	5%
Landregen	24%
Kleinregen	71%

Schwermetalle	Pestizide	GUS
97.3	99.1	98.0
Erhöht	Erhöht	Erhöht

Pestizid- und Metallbehandlung Mall ViaToc

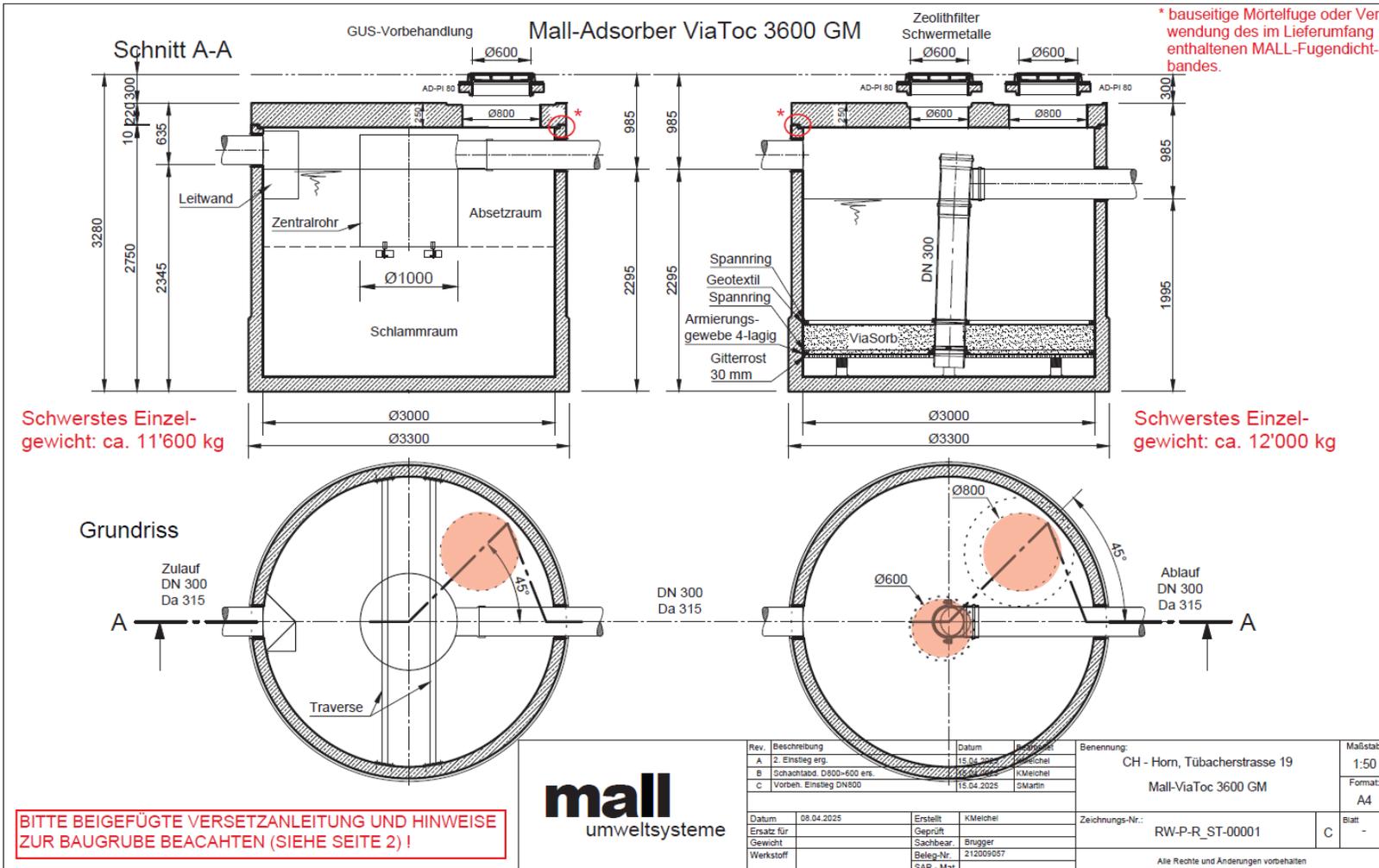


Mall - Adsorber ViaToc 600



Pestizid- und Metallbehandlung Mall ViaToc

geänderter Versetzplan (Index C)
212009057



BITTE BEIFÜGTE VERSETZANLEITUNG UND HINWEISE ZUR BAUGRUBE BEACHTEN (SIEHE SEITE 2)!

Beachte ! Funktionierende Filter sammeln Schmutz → Wartung !!!!!





- FAZIT
- Konventionelle Regenentwässerung verursacht nicht nur hohe Kosten, sondern kann auch in keiner Weise dem Konzept der Schwammstadt Rechnung tragen
- Motto: Nicht weiterhin ein Kanalnetz dem Abfluss anpassen, sondern den Abfluss beeinflussen, idealerweise bei gleichzeitiger Verbesserung des Stadtklimas – „blue-green-city“
- Mit typisierten, dezentralen und qualitativ hochwertigen Produkten kann dieser Ansatz wirtschaftlich umgesetzt werden

