

„Anforderungen an wasserdurchlässige Beläge und Straßeneinläufe“

Dipl.- Ing. Christoph Bennerscheidt
IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH



Laborprüfungen (stoffliche Belastung)



Gewässerbelastung aus kommunalen und industriellen Einleitungen in NRW – Stand 2010

Eintragspfad	Abwassermenge		TOC-Fracht		N _{gesamt} -Fracht		P _{gesamt} -Fracht		AOX-Fracht	
	[Mio. m ³ /a]	[%]	t/a	[%]	t/a	[%]	t/a	[%]	t/a	[%]
Kommunale Abwasserbehandlung	2.864	52	23.889	29	19.701	57	1.308	35	51	35
Kleinkläranlagen	25	<1	1.669	2	1.377	4	161	4	<1	<1
Regenwasserentlastung aus Trennsystemen	796	15	19.902	25	3.184	9	796	21	16	11
Regenwasserabflüsse von Straßen	748	14	18.698	23	2.992	9	748	20	15	10
Mischwasserentlastung	261	5	9.126	11	2.086	6	521	14	13	9
Industrielle Direkteinleitungen	771	14	7.809	10	5.390	16	252	7	50	35
Gesamt NRW	5.465	100	81.094	100	34.730	100	3.786	100	145	100

Potentielle Pfade von Niederschlagsabflüssen

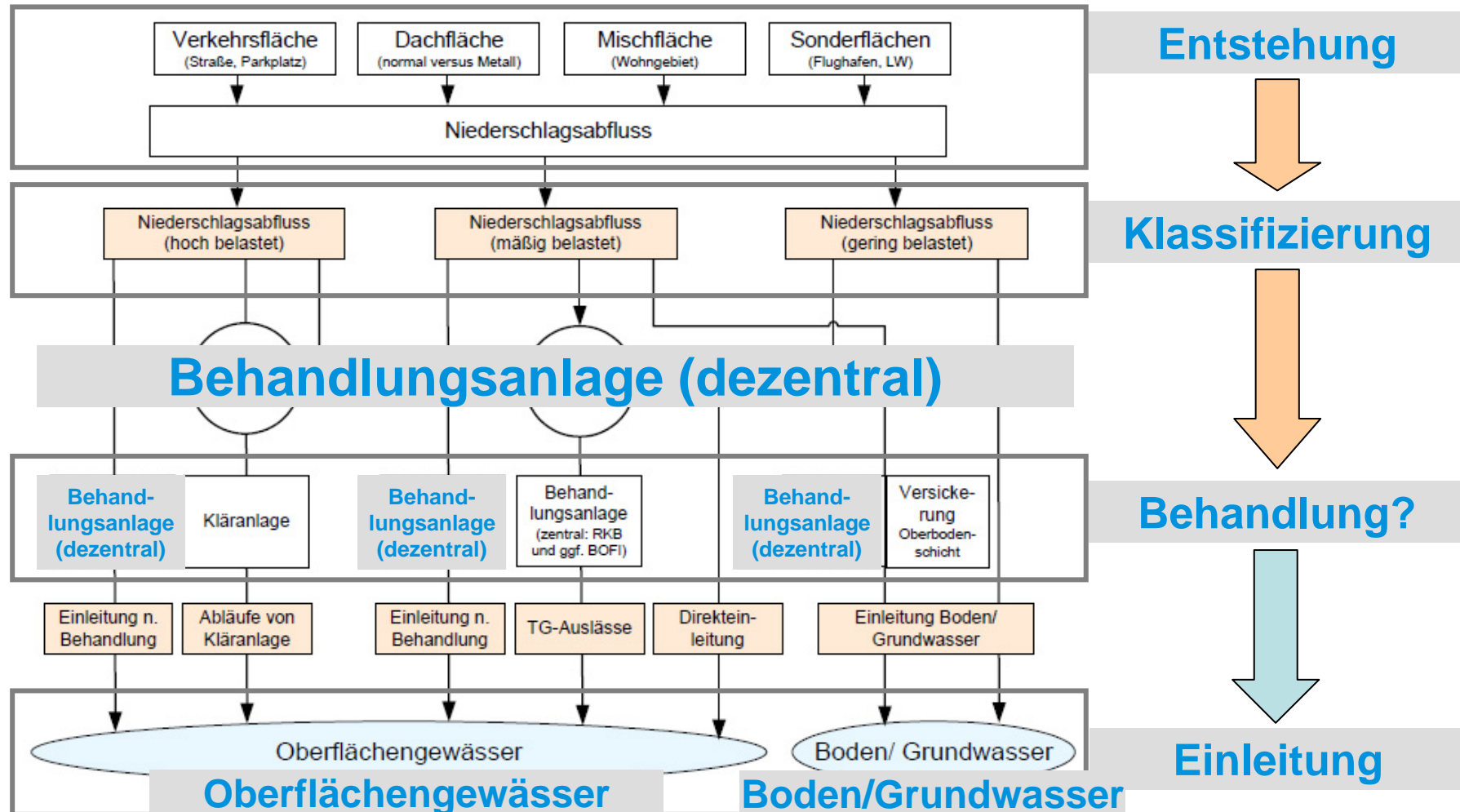


Abbildung 2-1: Darstellung potenzieller Pfade von Niederschlagsabflüssen

MW: Mischwasser; RW: Regenwasser; RKB: Regenklärbecken; BOFI: Bodenfilter; TG: Trenngebiet; LW: Landwirtschaft

Quelle: Schmitt, Th.; Welker, A. et. al. 2010

„Orientierungswerte“ zum Belastungsspektrum

Zusammenstellung von „Orientierungswerten“ zum Belastungsspektrum

Matrix	AFS [mg/l]	AFS _{fein} [mg/l]	TOC [mg/l]	CSB [mg/l]	Ges-P [mg/l]	Cu [µg/l]	Zn [µg/l]	Cd [µg/l]	PAK [µg/l]	MKW [mg/l]
Dachabfluss	50	50	15	50	0,2	100	600	0,8	1,0	0,7
Metалldachabfluss	50	50	15	50	0,2	3.000	6.000	0,8	1,0	0,7
Verkehrsflächenabfluss	200	100	20	100	0,5	80	440	5,0	2,5	1,0
Mischflächenabfluss	150	80	20	100	0,8	80	500	2,5	2,0	1,0

Quelle: Schmitt, Th.; Welker, A. et. al. 2010

Vorschlag zur Auswahl zu prüfender Stoffparameter in Abhängigkeit von der Abflussart

Matrix	AFS _{fein}	Cu	Zn	MKW
Dachabfluss *	X			
Metalldachabfluss	X	X	X	
Verkehrsflächenabfluss	X	X	X	X**
Mischflächenabfluss	X	X		

*: DA, behandlungsbedürftig; **: nur bei Einleitung in Boden/Grundwasser

Quelle: Schmitt, Th; Welker, A. et. al. 2010



**Nur bei Einleitung in
Boden/Grundwasser**

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung, Technische Möglichkeiten

Differenzierung der Anlagen nach den genutzten Reinigungsverfahren

Dichtentrennung

Filtration

**Mechanische
Reinigung**

Sorption

Ionenaustausch

Biochemische Umwandlung

Fällung

**Weitergehende
Reinigung in der
Regel mit
Substraten**



Prüfung und Zulassung

der dezentralen Regenwasserbehandlung

Abwasserbehandelnde Flächenbeläge



- Prüfkörper 1 x 1 m
- Beregnung
- Quantifizierung der Ablauf- und Sickermengen

Abwasserbehandelnde Flächenbeläge

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik **DIBt**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EDTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 21.09.2011 Geschäftszeichen: II 32-1.84.1-1/04-2

Zulassungsnummer:
Z-84.1-2

Geltungsdauer
vom: **29. Juni 2011**
bis: **29. Juni 2016**

Antragsteller:
natürlichSTEIN GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle und Infozentrum
Am Wasserturm 20
48653 Coesfeld

Zulassungsgegenstand:
Flächenbelag zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen
geoSTON

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und fünf Anlagen.

Deutsches Institut für Bautechnik



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Steinsysteme

geoSTON protect (Klostermann GmbH)

Cheops SVEnviroPlus (Betonwerk Linteln)



Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung, Prüfungen

Versuchseinrichtung 1

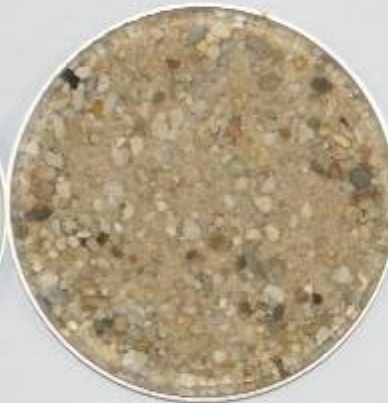


AFS (FEIN)

MILLSIL W4



Kies-Sand-Gemisch
(0,1 bis 4,0 mm)



PE-Granulat
(Polyethylen)

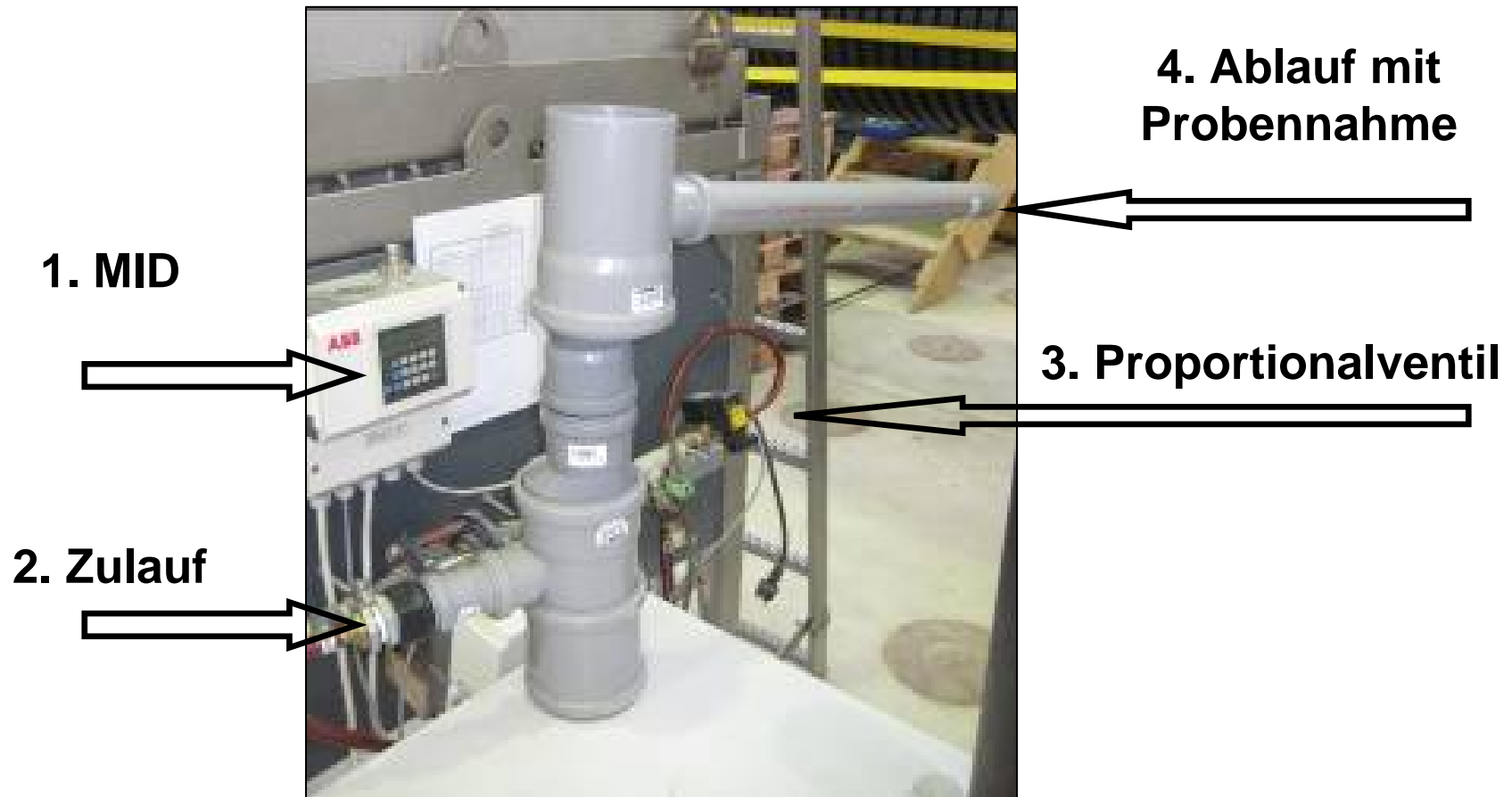


PS-Granulat
(Polystyrol)



AFS (FEIN): 0 bis 200 μm

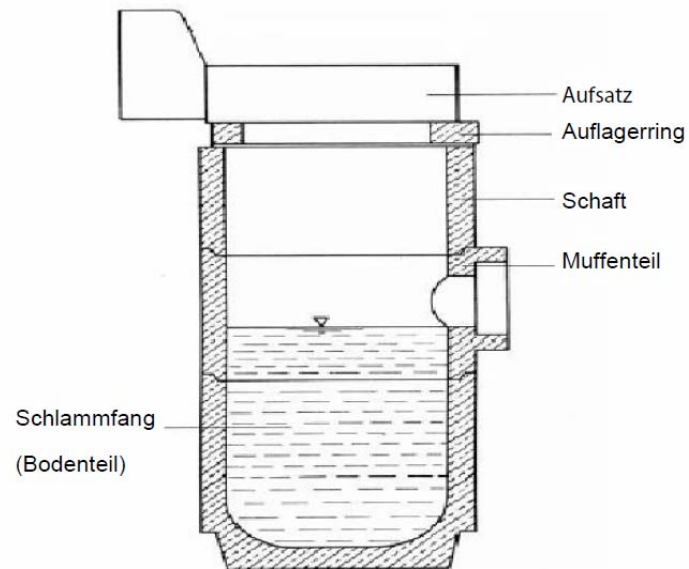
Prüfung des Rückhalts von gelösten Stoffen (Kupfer und Zink)





Nassschlammfänge/Nassgullis

DIN 1229
(vgl. RAS-EW)



**Separations-
Straßen-
Ablauf (SSA)**



D-RainClean (Funke)



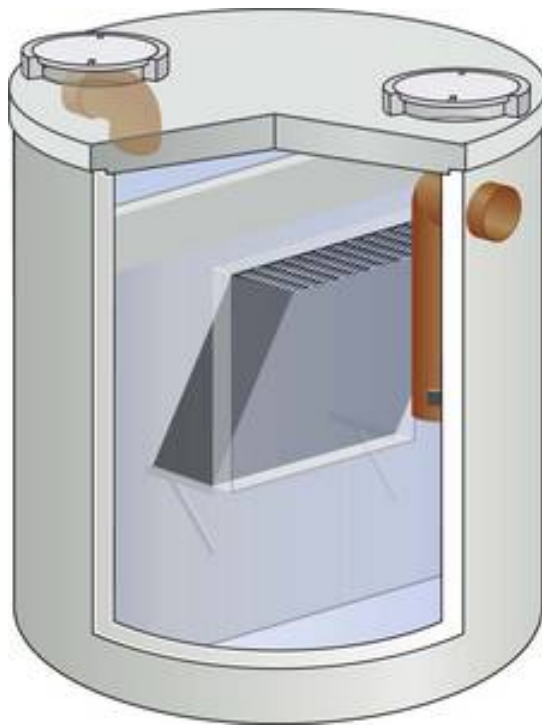
DRAINFIX CLEAN (Hauraton)



Dichttrennung (Schräg-/Lamellenklärer)

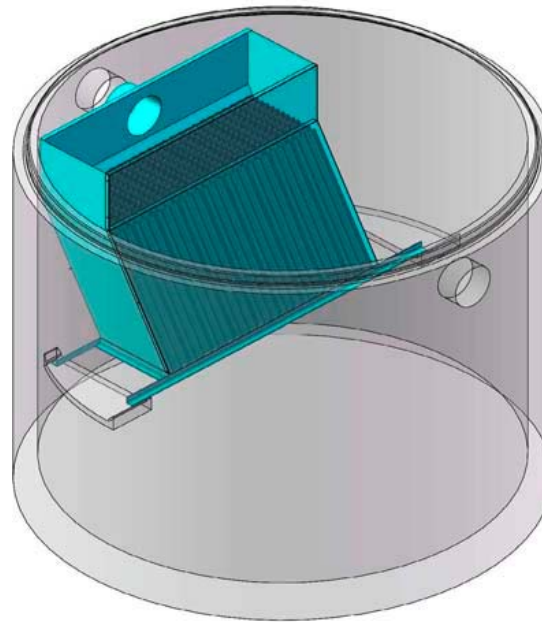
mall
umweltsysteme

ViaSedi



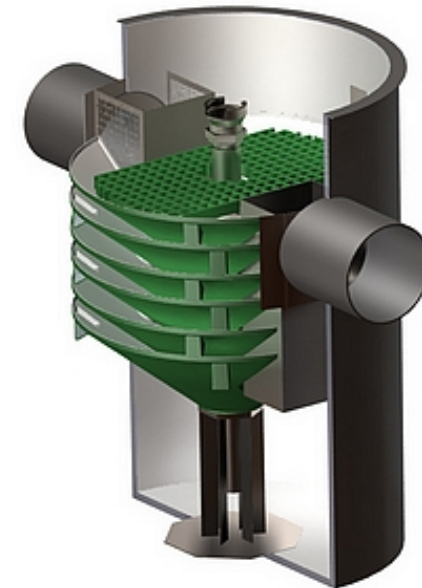
BETON
systeme
ZEITHAIN GMBH

AgileX



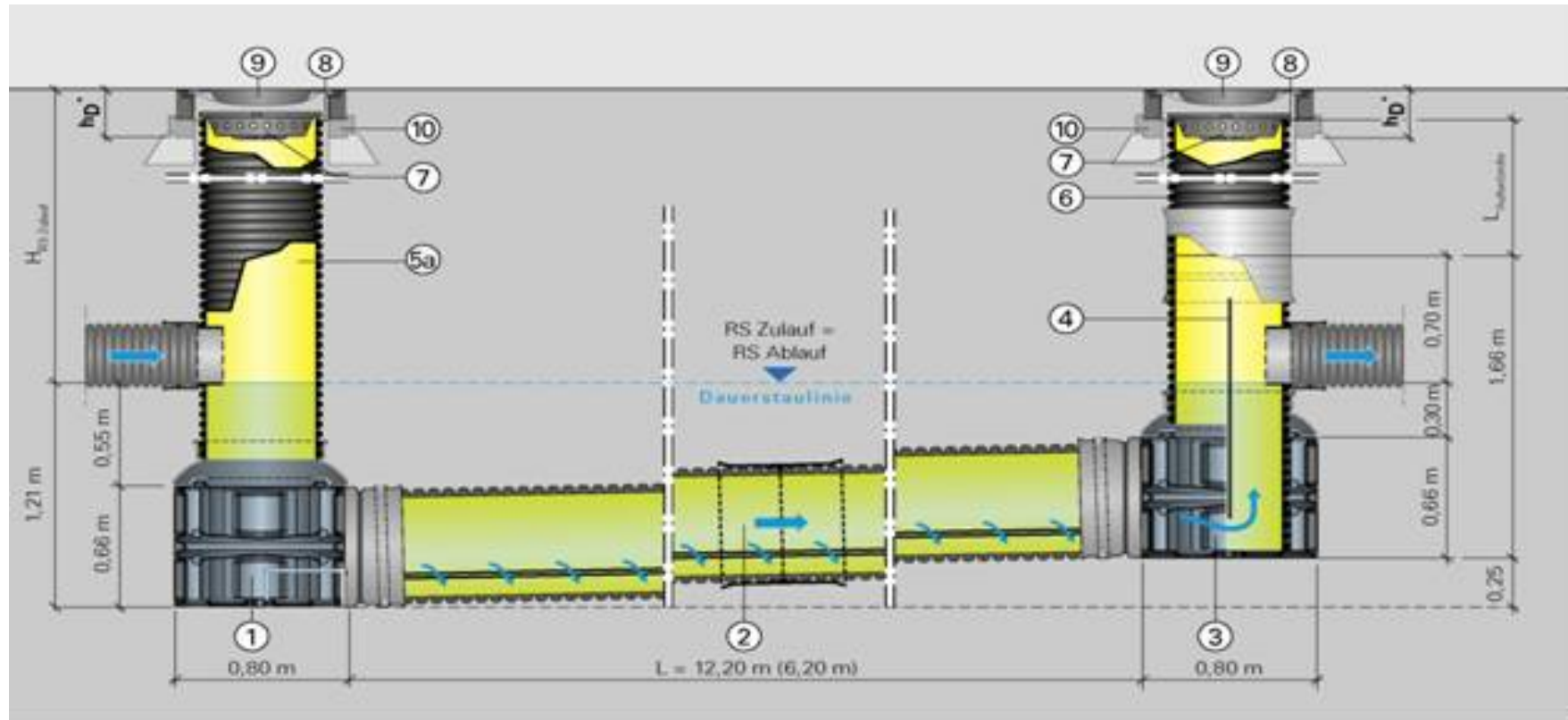
saint dizier
ENVIRONNEMENT

Stoppol



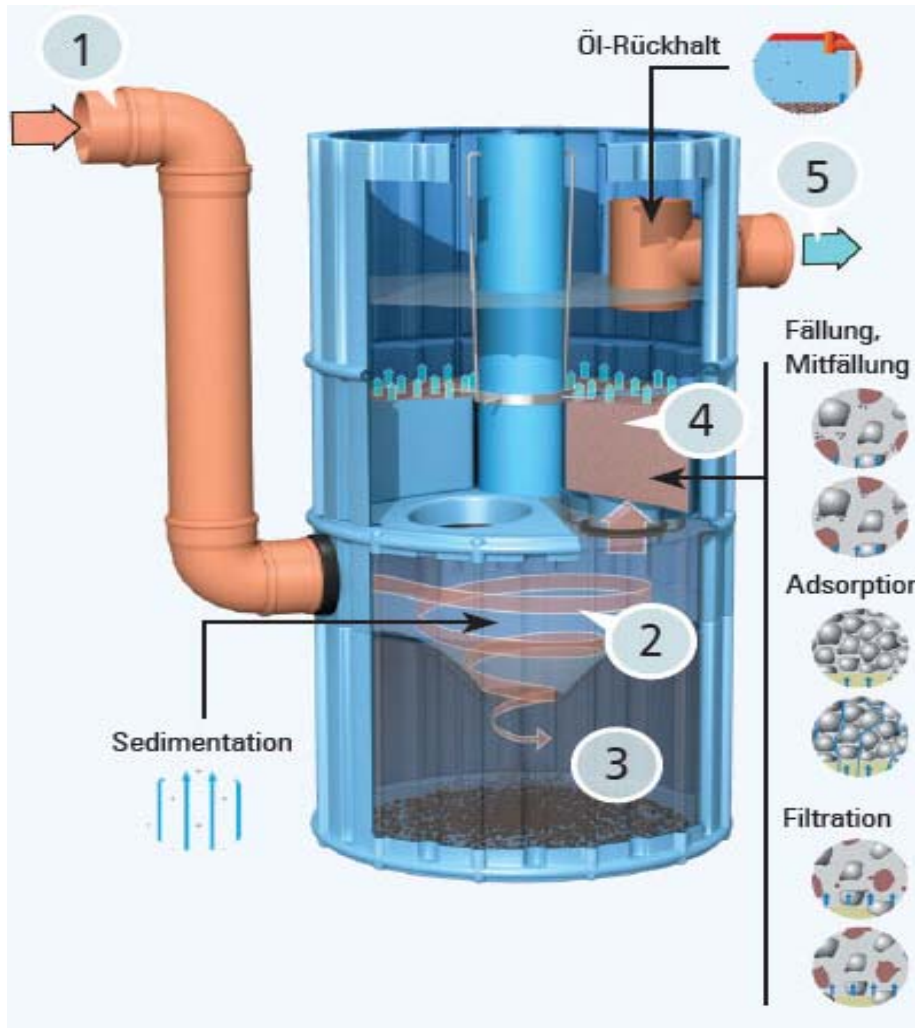
Dichtentrennung „Rohre“

SediPipe



Dichttrennung + Filtration + Weitergehende Reinigung „Schächte“

3P bzw. RAUSIKKO Hydroclean (3P und REHAU)





Christoph Bennerscheidt
email: bennerscheidt@ikt.de

Forschungsberichte: www.ikt.de