

Sichtbar besserer Umweltschutz mit Staurationkanälen aus GFK



Dipl.-Ing. **Uwe Napierski**
Vertriebsleiter
Sonderanwendungen

Eigenschaften GFK-Rohr



kontinuierliche
Fertigung



Baulängen beliebig /
kundenindividuell



vergleichsweise
geringes Gewicht

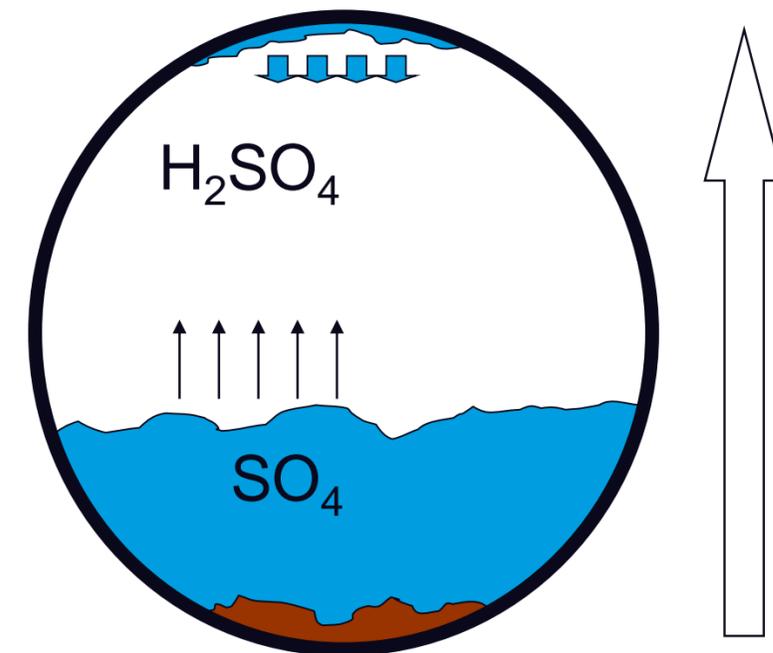
Grundwerkstoffe:

- Harz: duroplastischer Kunststoff – hohe Festigkeit
- Glasfasern: Endlosfasern, kurze Schnitffasern, Vlies ← sorgen für Elastizität, hohe Zugfestigkeit
- Quarzsand: reines SiO_2 - sorgt für erhöhte Steifigkeit.

Medium Abwasser

spezielle Materialeigenschaften:

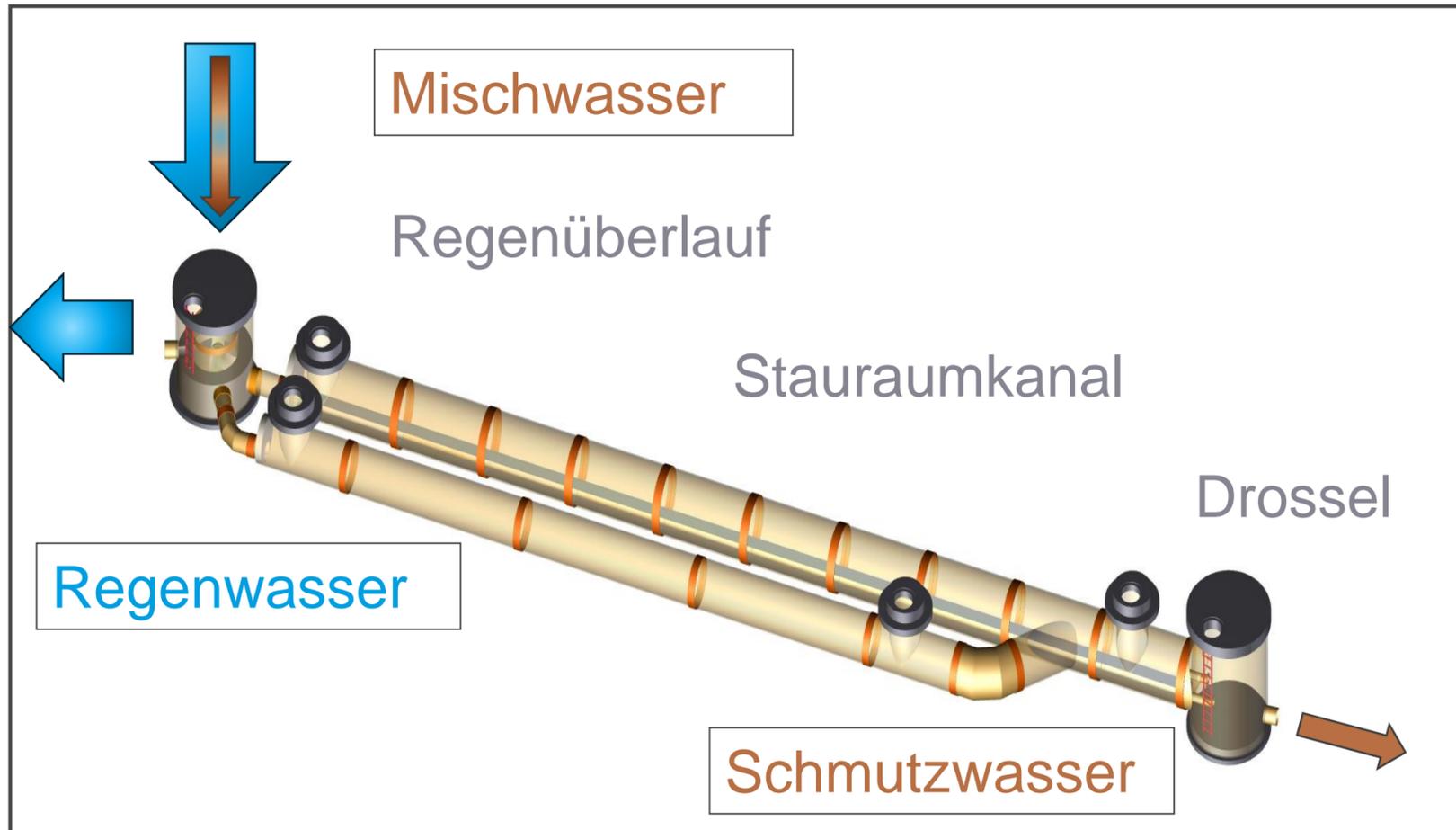
- **korrosionsgeschützt**, keine Auskleidung oder Anstriche notwendig,
- Beständigkeit von **pH 1 – 12**



- **glatte Innenoberfläche**,
- geringe Wandrauhigkeit ($K < 0,03 \text{ mm}$)

Stauraumkanal

Alternative zum Becken

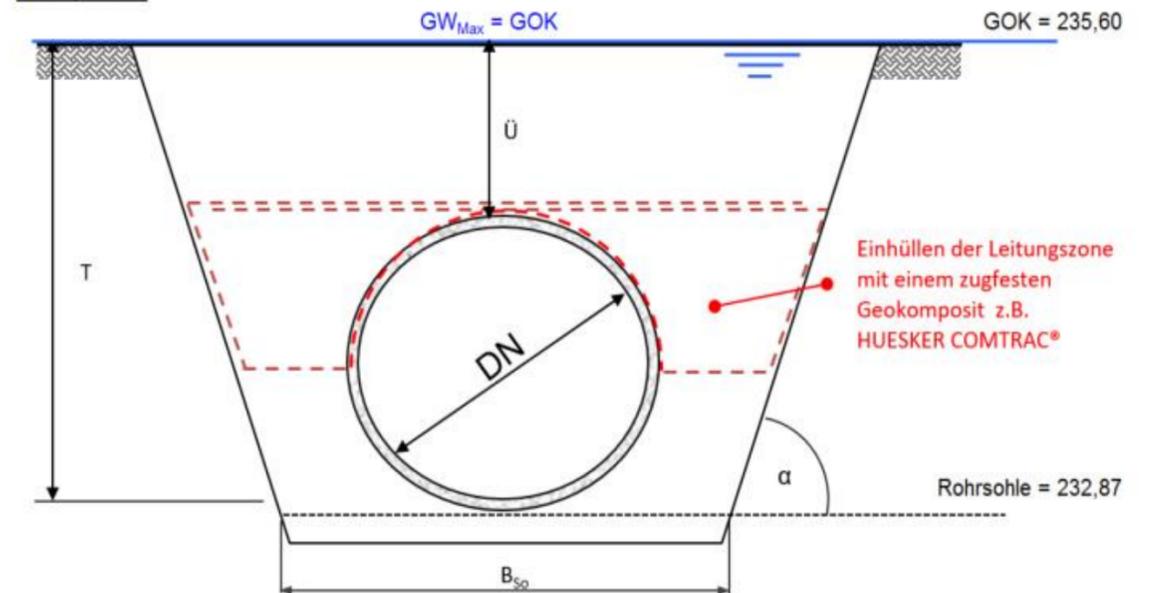


Stauraumkanal Auftriebssicherung



Auftriebssicherung mit einem zugfesten Geokomposit

Prinzipskizze

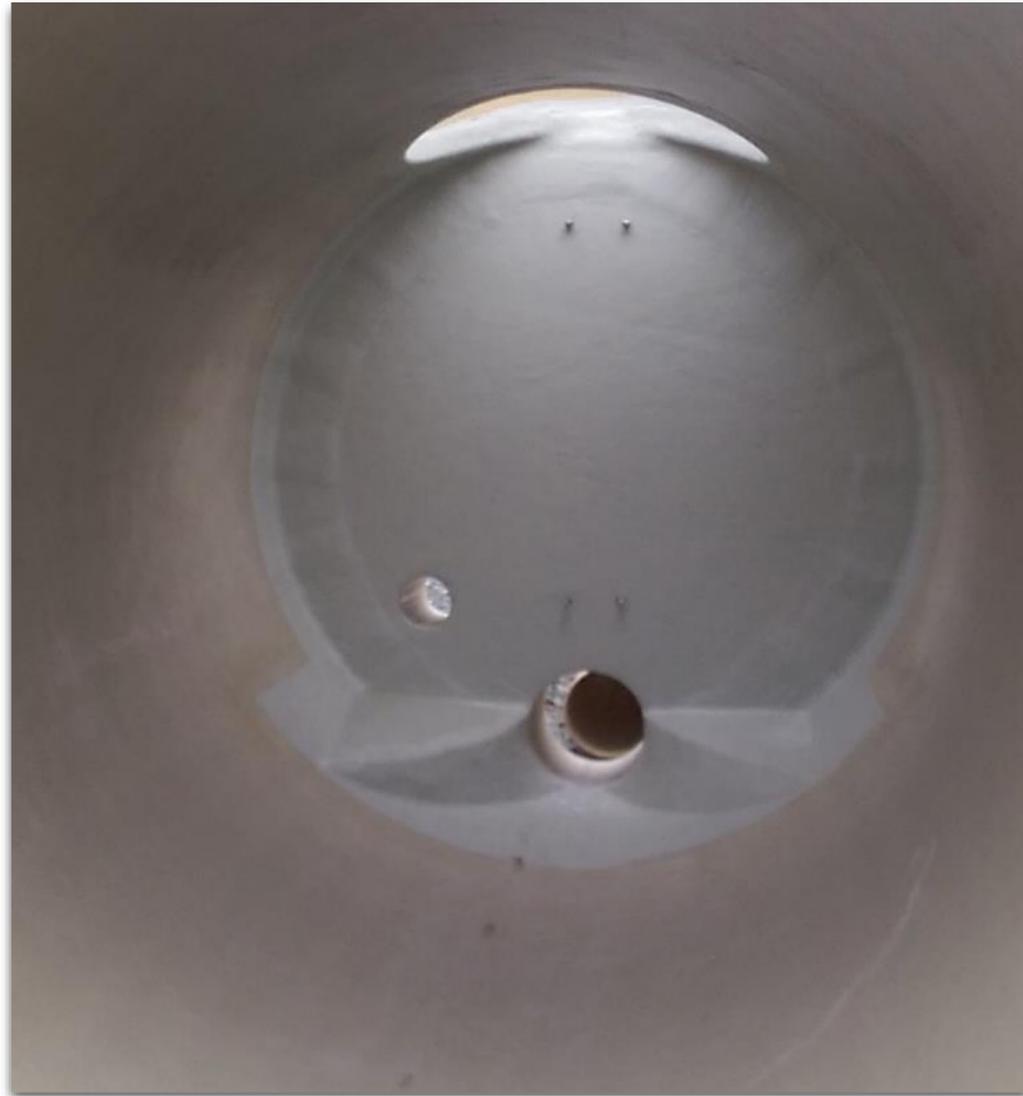


Vorgabewerte

Rohrdurchmesser - DN	1.800 mm
Nennsteifigkeit - SN	2.500 N/m ²
Sohltiefe innen - T	3,53 m
Minimale Überdeckung - Ü	1,71 m
Rohrgrabenbreite - B _{So} (= Sohlbreite)	3,00 m
Böschungswinkel - α	45 Grad
Wichte Grabenverfüllung über Wasser - γ	18,00 kN/m ³
Wichte Grabenverfüllung unter Wasser - γ'	10,00 kN/m ³
Grundwasserstand über Rohrsohle	3,53 m
Abstand Grundwasserstand - GOK	GW = GOK

Auftriebsberechnung

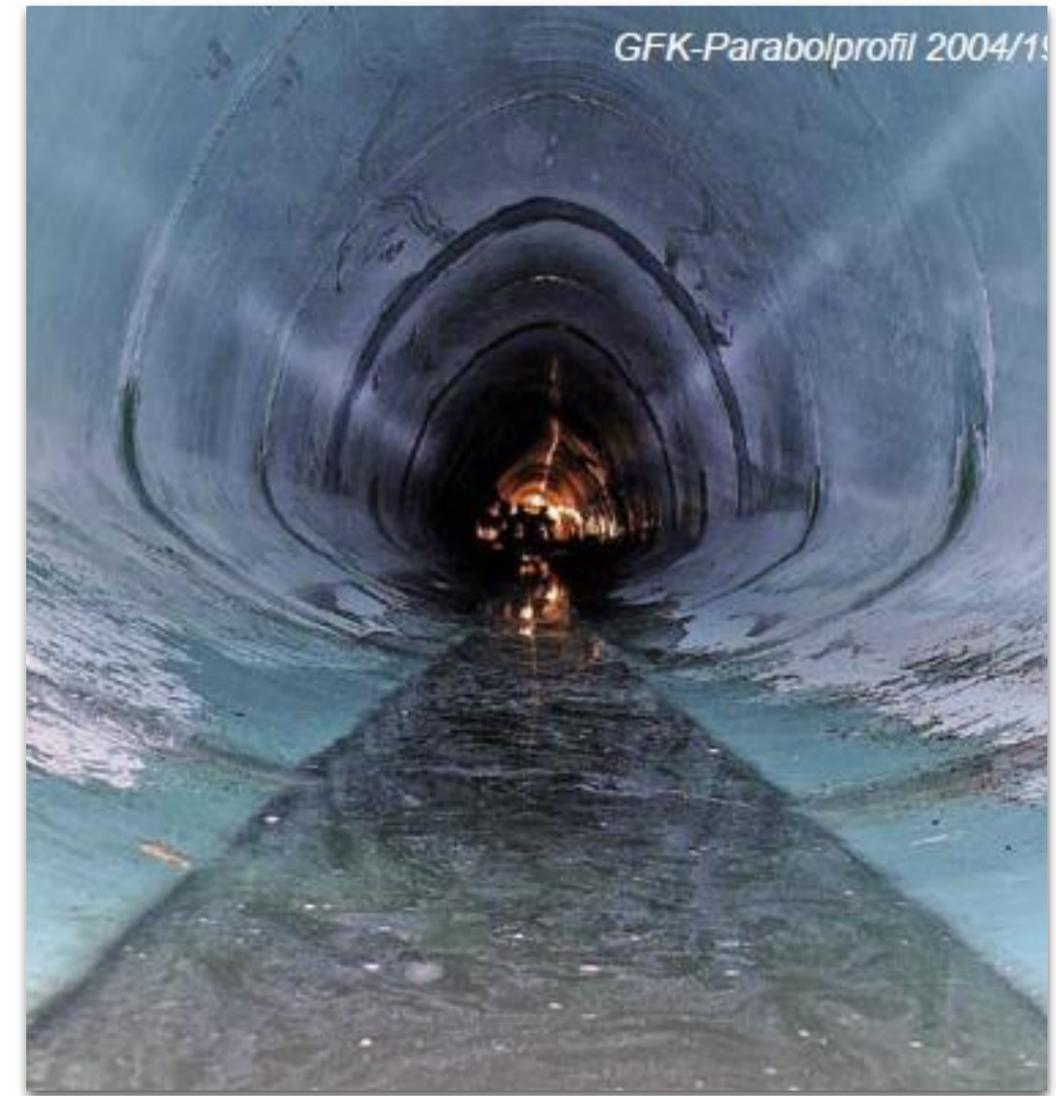
Rohrspeicher beliebige Anpassung



Stauraumkanal kreisrund



Stauraumkanal mit Trockenwetterrinne



Stauraumkanal mit Maulprofil

Drosselschacht beliebige Anpassung



Wirbeldrossel - Nassaufstellung



Waagedrossel - Halbtrockenaufstellung



MID mit E-Schieber -
Trockenaufstellung

Regenüberlauf als GFK-Schacht



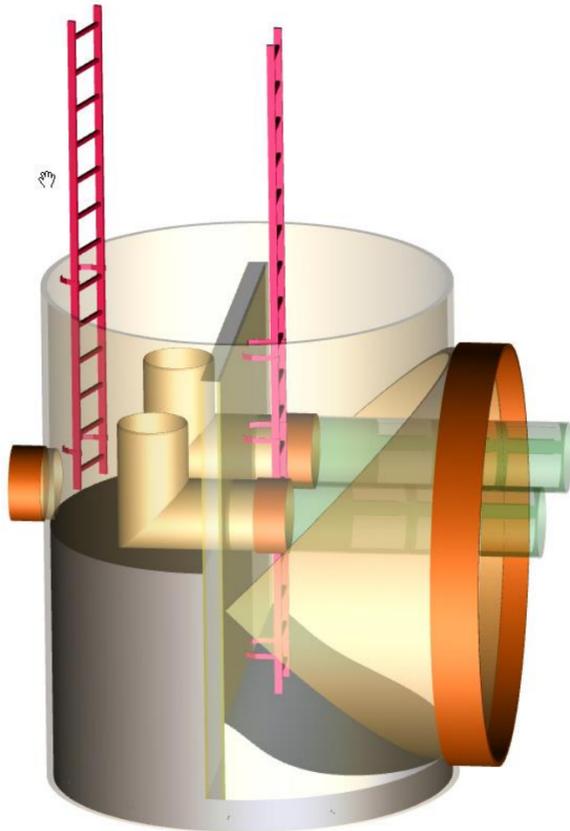
Regenüberlaufschacht
als Entlastung

Konstruktion

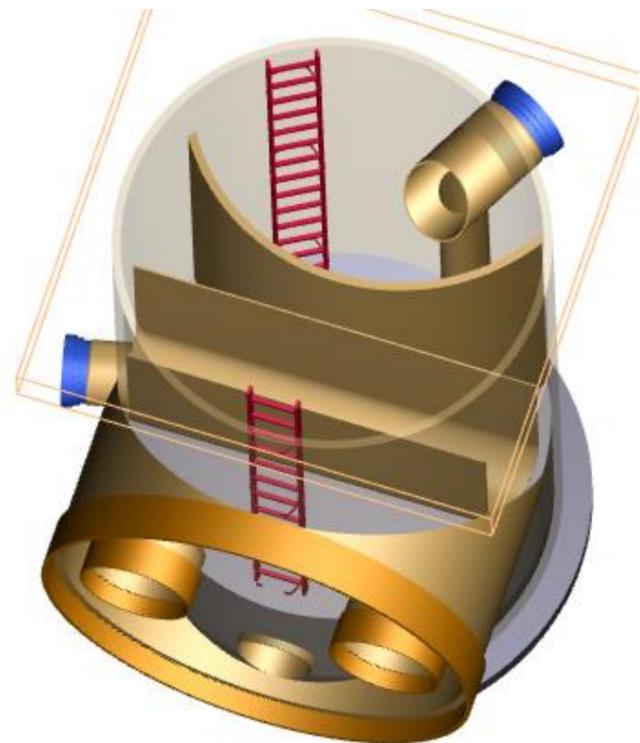
Gestaltung Regenüberlauf - RÜ

→ Die **Auswahl der passenden Regentlastung** wird vor allem bestimmt durch die Entlastungsmenge, den Sohlhöhen für die Zu- und Abläufe in die Vorflut.

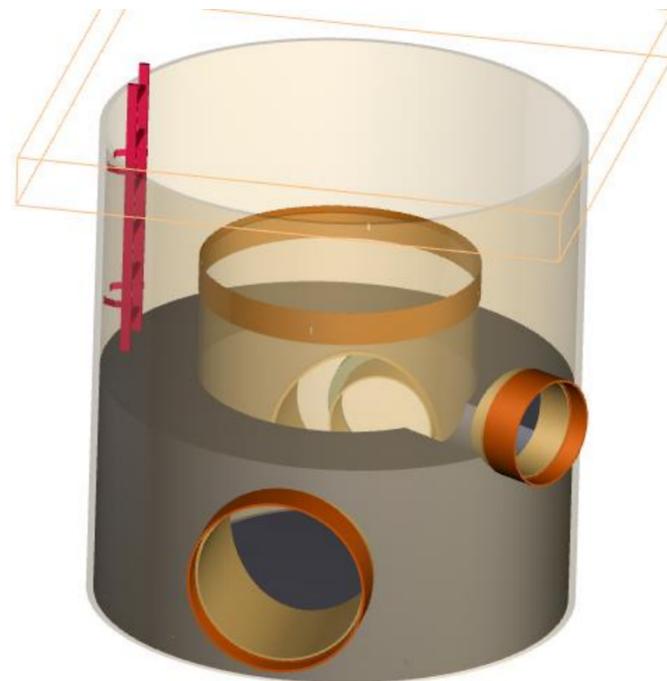
Kärüberläufe
bis ca. 250 l/s



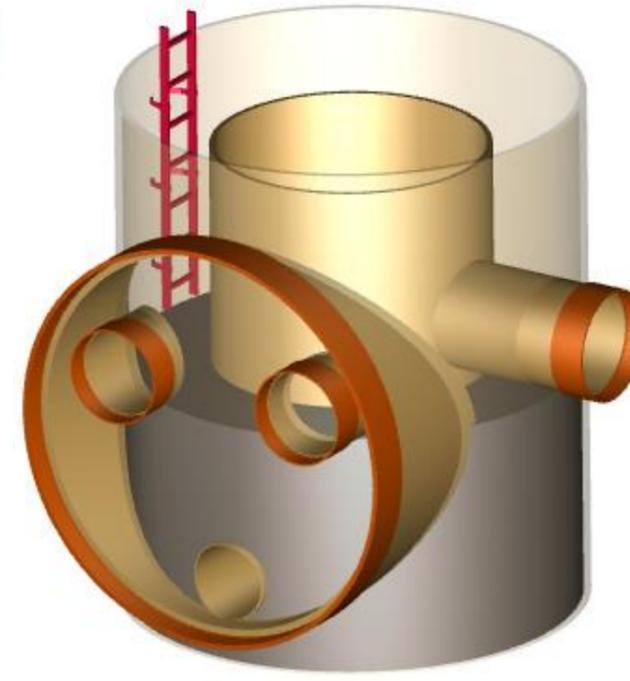
Gerade Schwelle
bis ca. 1.500 l/s



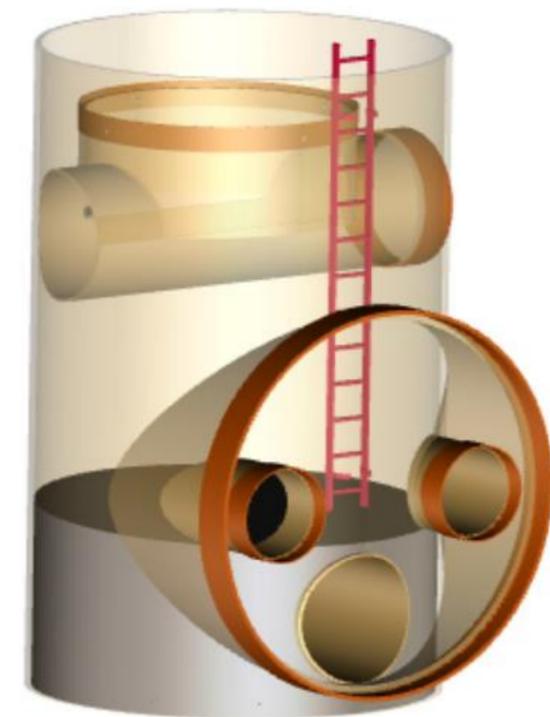
Quelltopf
bis ca. 1.500 l/s



Kelcheinlauf
bis ca. 3.000 l/s



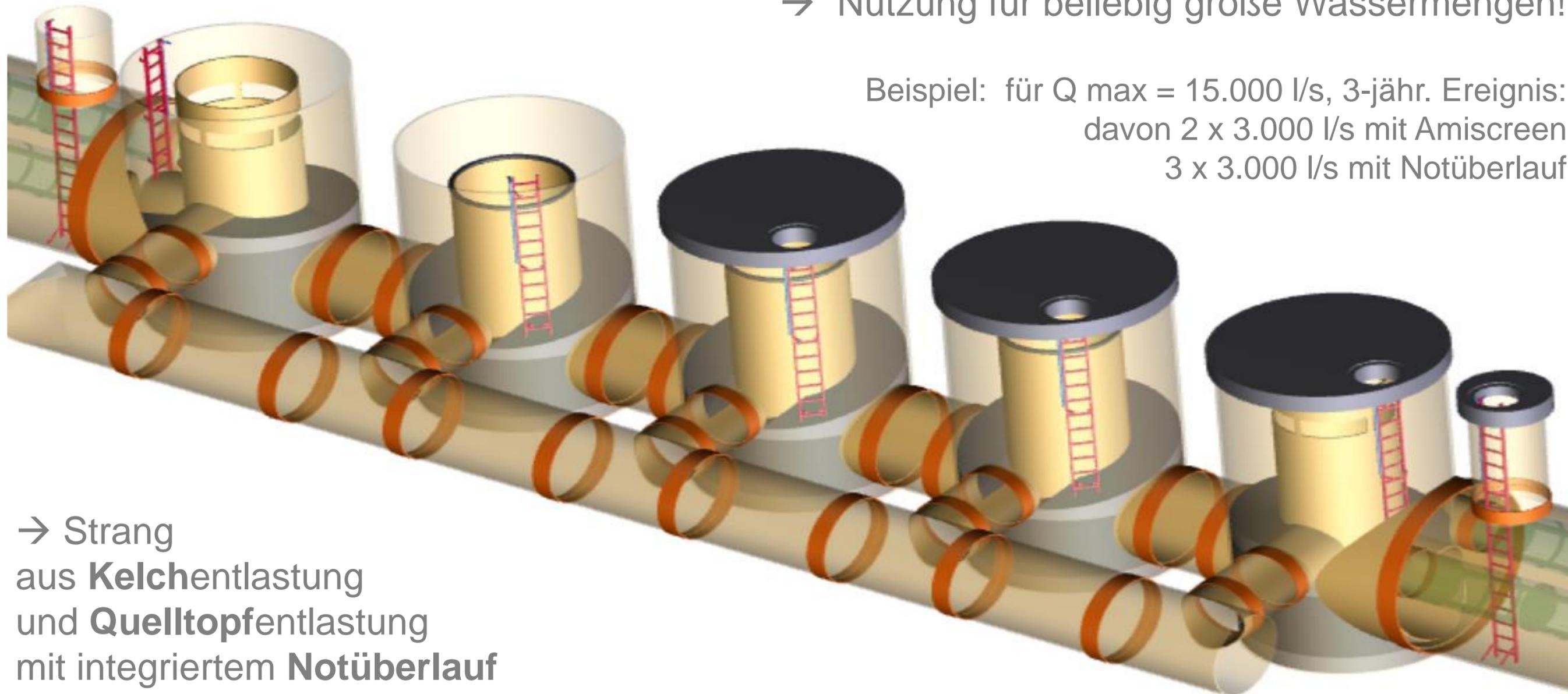
runder Trog
bis ca. 3.000 l/s



Konstruktion Gestaltung Regenüberlauf

→ Nutzung für beliebig große Wassermengen!

Beispiel: für $Q_{\max} = 15.000 \text{ l/s}$, 3-jähr. Ereignis:
davon 2 x 3.000 l/s mit Amiscreen
3 x 3.000 l/s mit Notüberlauf



→ Strang
aus **Kelchentlastung**
und **Quelltopfentlastung**
mit integriertem **Notüberlauf**

Regenüberlauf Entlastung in die Vorflut



Zellulose im Auslauf
von der Vorflut



Sauberer Auslauf
in die Vorflut

Grobstoffrückhaltung optimal

1. Gesicherter **Grobstoffrückhalt** → keine Grobstoffe in die Vorflut!
2. **Keine Verstopfungen** → Beibehalt der Reinigungsleistung
3. **Keine bewegliche Teile** → kein: Verschleiß! → Wartung! → Ausfall!
4. Rechenfunktion **ohne Fremdenergie** → kein Anschluss!
5. Abtransport der **Grobstoffe** → zur Kläranlage!

Der neue Weg

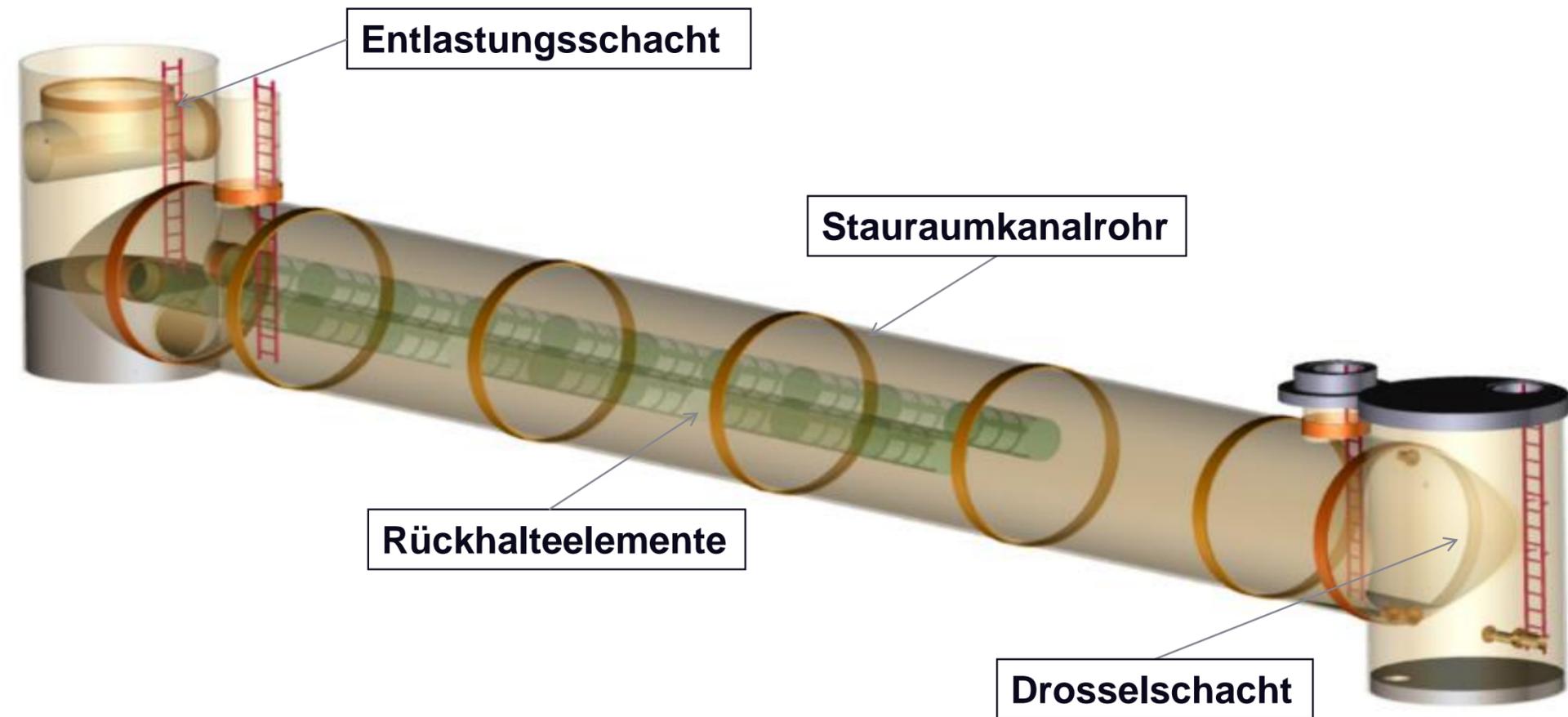
→ Weg von der Entlastungsschwelle
hinein in den Stauraumspeicher

→ Rückhalteelemente:

- lange Bauform
- kreisrund
- mehrere Stränge

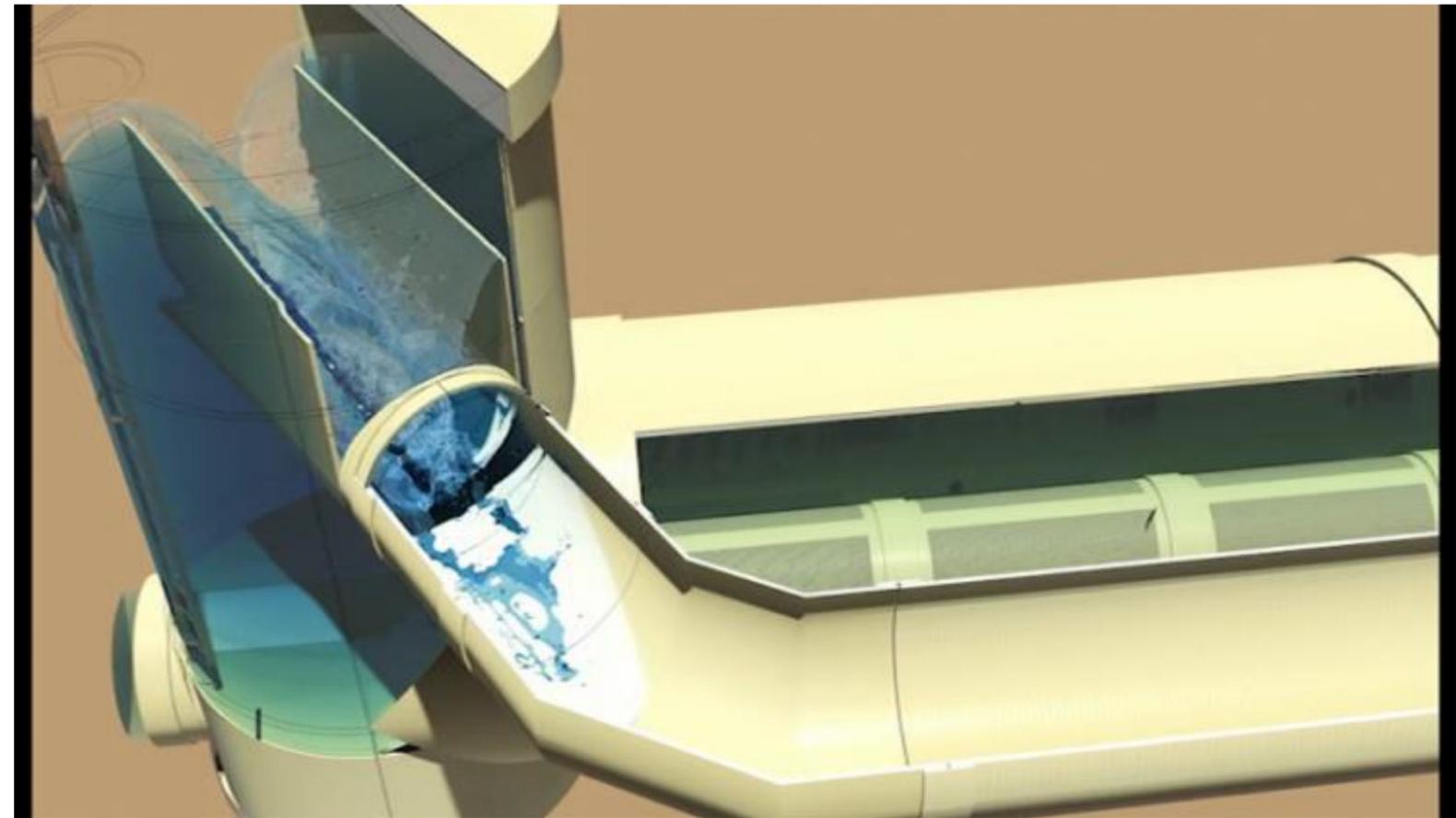
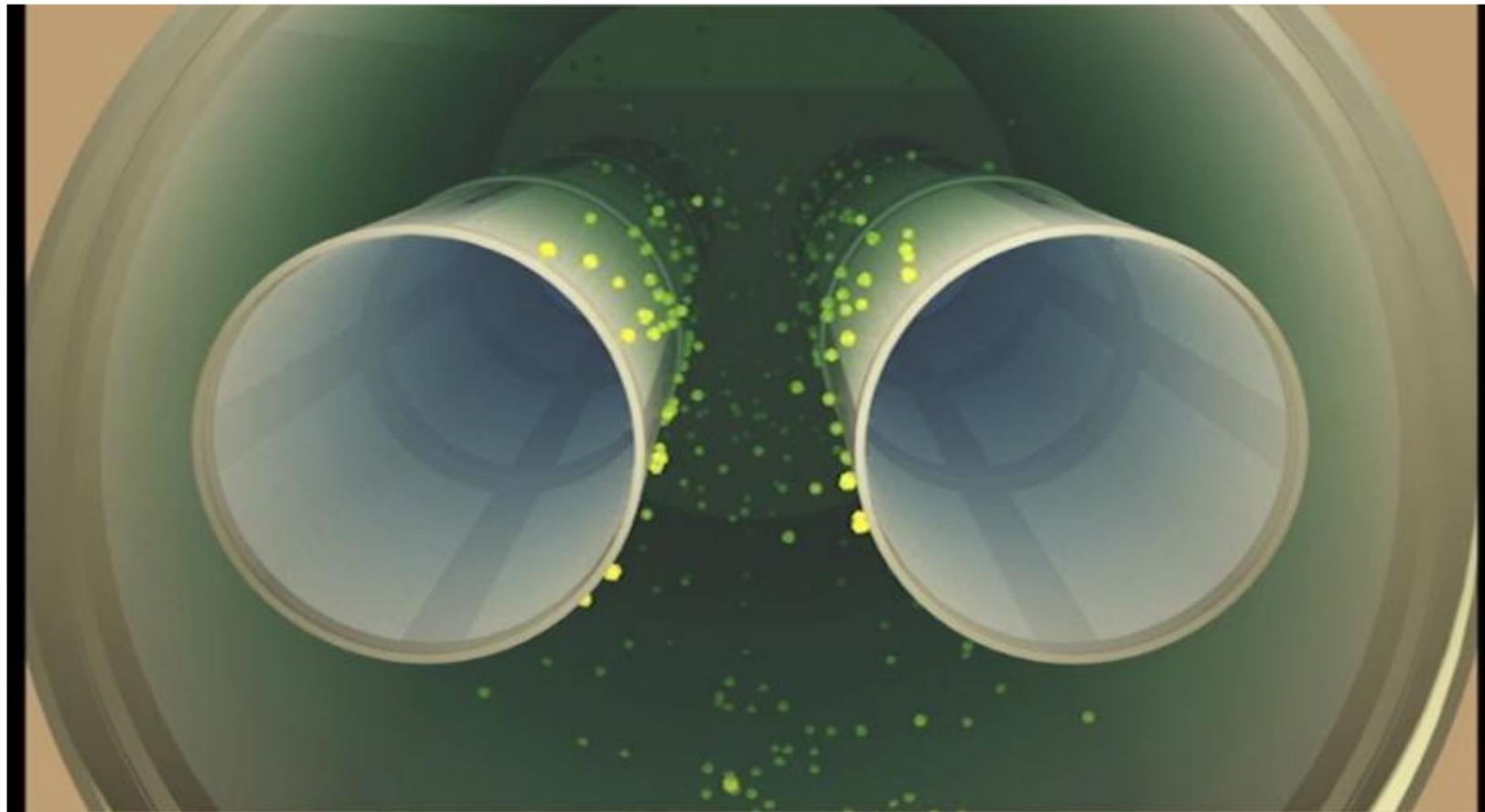
→ Schaffung einer **enorm**
großen Rechenfläche!

Der neue Weg heißt Amiscreen



Arbeitsweise Amiscreen

Entlastungsfall: - Grobstoffe (z.B. > 8 mm) werden zuverlässig im Staurationkanal zurück gehalten!



Erst mit dem Beginn der Entlastung bildet sich in der Perforation der Rückhalteelemente eine Fließgeschwindigkeit aus! Diese bleibt auf Grund der enorm großen Rechenfläche sehr gering!

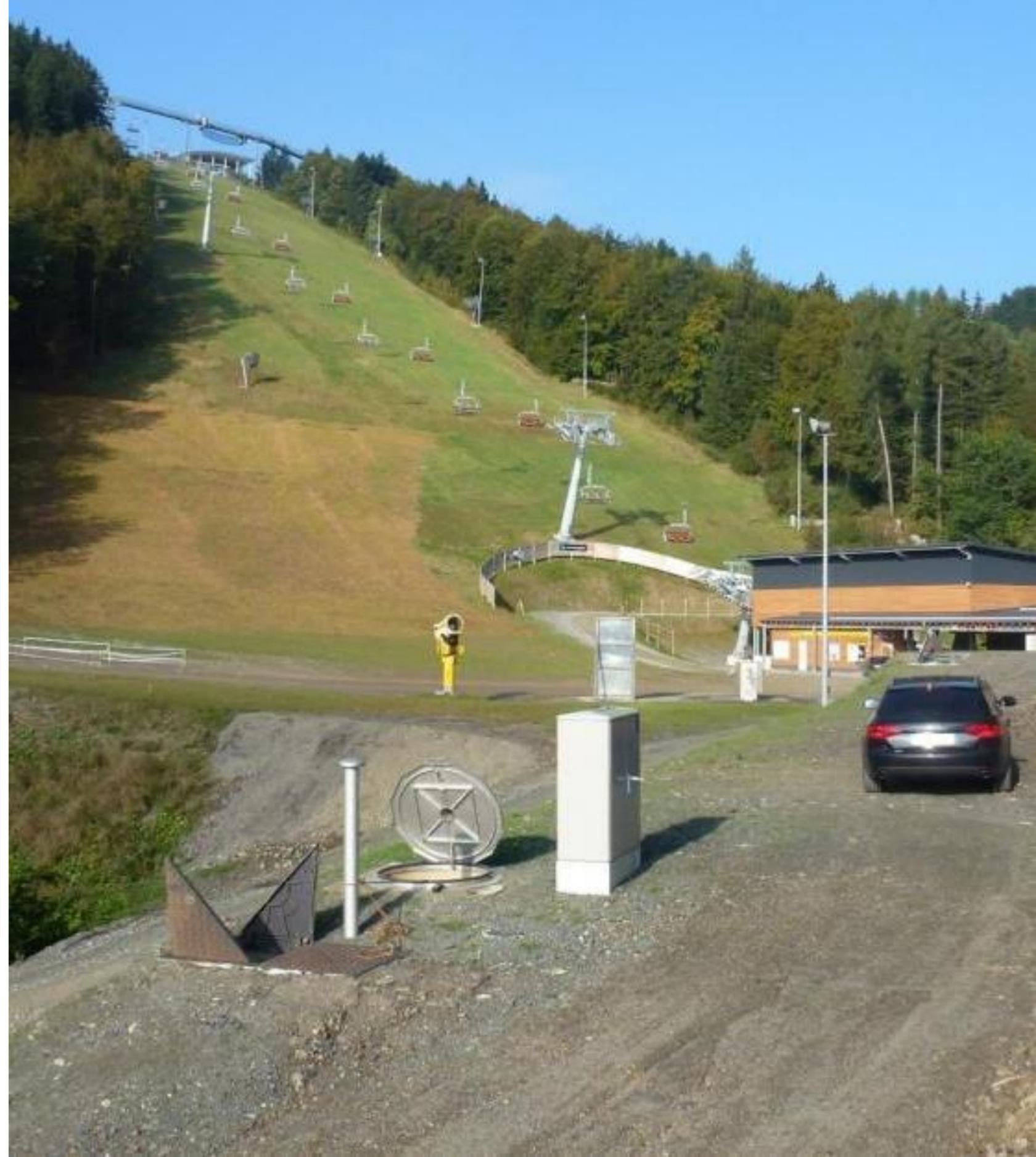
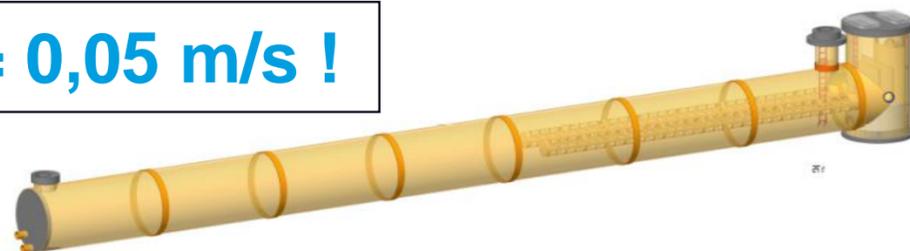
Referenz SK Winterberg

$V = 250 \text{ m}^3 \rightarrow 42 \text{ m DN } 2800$
 $Q_{\text{max}} = 679 \text{ l/s} \rightarrow 5,50\text{m Schwelle}$

	Stabrechen Schwellenlänge 3 m	AMISCREEN: perforierte Rohre 2 x 16 m DN 700
Rechenfläche:	ca. 1,8 m ²	70 m ²
Durchgängige Schlitzfläche:	ca. 0,9 m ²	29 m ²
Durchströmungs- Geschwindigkeit:	ca. 0,78 m/s	$v = 0,024 \text{ m/s}$

beachte: $v_{\text{max}} \leq 0,05 \text{ m/s}$!

Amiblu[®]



Referenz Winterberg

Die Rückhalteelemente im Stauraumkanal bestehen aus beständigen + kostengünstigen Bauteilen!



GFK-Stützkörper +

Kunststoff-Gitter

+

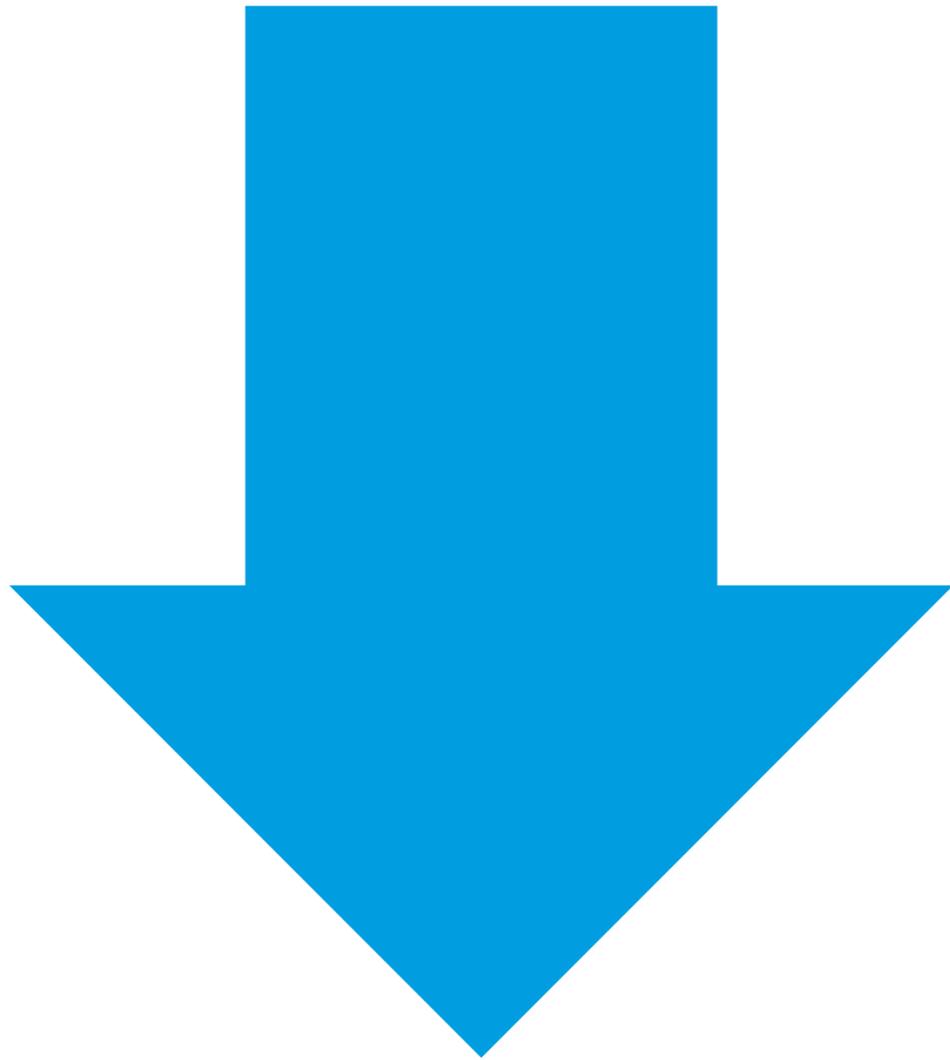
Brückenrohraufhängung

Winterberg nach 6-wöchigem Betrieb



Inbetriebnahme - Anfang August 2014 - Rechenelemente im Stauraumkanal am 17. September 2014

Referenzen Amiscreen



2014: 1 Projekt

2015: 3 Projekte

2016: 8 Projekte

2017: 15 Projekte

2018: ...



Betriebsverhalten

Erkenntnisse

Ablagerungen auf den Rohrelementen werden durch nachfolgende Aufstauereignisse beseitigt!



Laub- und eine starke Zelluloseablagerung auf dem 2. Rechenelement **nach 6 Wochen!**



Geringe Ablagerungen auf dem 2. Rechenelement **nach 4 Monaten!**

Betriebsverhalten

Erkenntnisse



Es bildet sich ein Schmutzfilm – **nach 3 Monaten**



der Schmutzfilm ist unten geringer – **nach 3 Monaten**

Betriebsverhalten Langzeitversuch

Es bildet sich eine **feine Sedimentschicht**, die sich auf und in die Perforationen einlagert !



Belag nach 6 Wochen!



Belag nach 12 Monaten!



Belag nach 2 Jahren!

Betriebsverhalten der Regenauslauf



Regenentlastung

Es sind keine Schmutzstoffe,
wie z.B. Zellulose sichtbar!

Ausspülverhalten beim GFK Stauraumkanalrohr

Die Reinigung erfolgt in der Sohle vom kontinuierlich durchlaufenden Trockenwetterabfluss



23. Oktober 2014

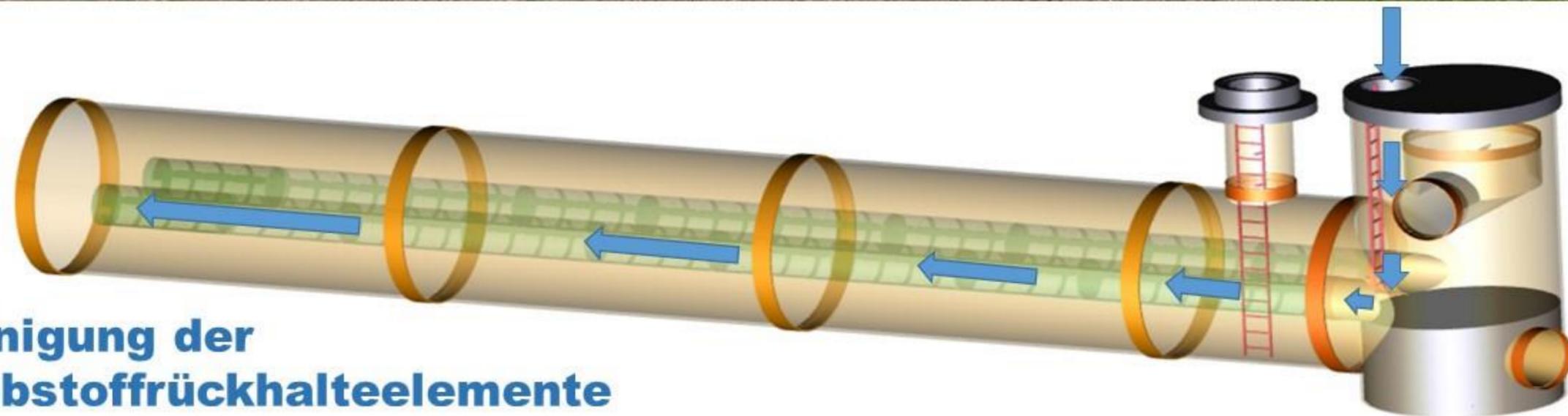


11. Februar 2015



11. März 2015

Amiscreen Reinigung der Rechen



**Reinigung der
Grobstoffrückhalteelemente**

Reinigung Amiscreen in Ziegra

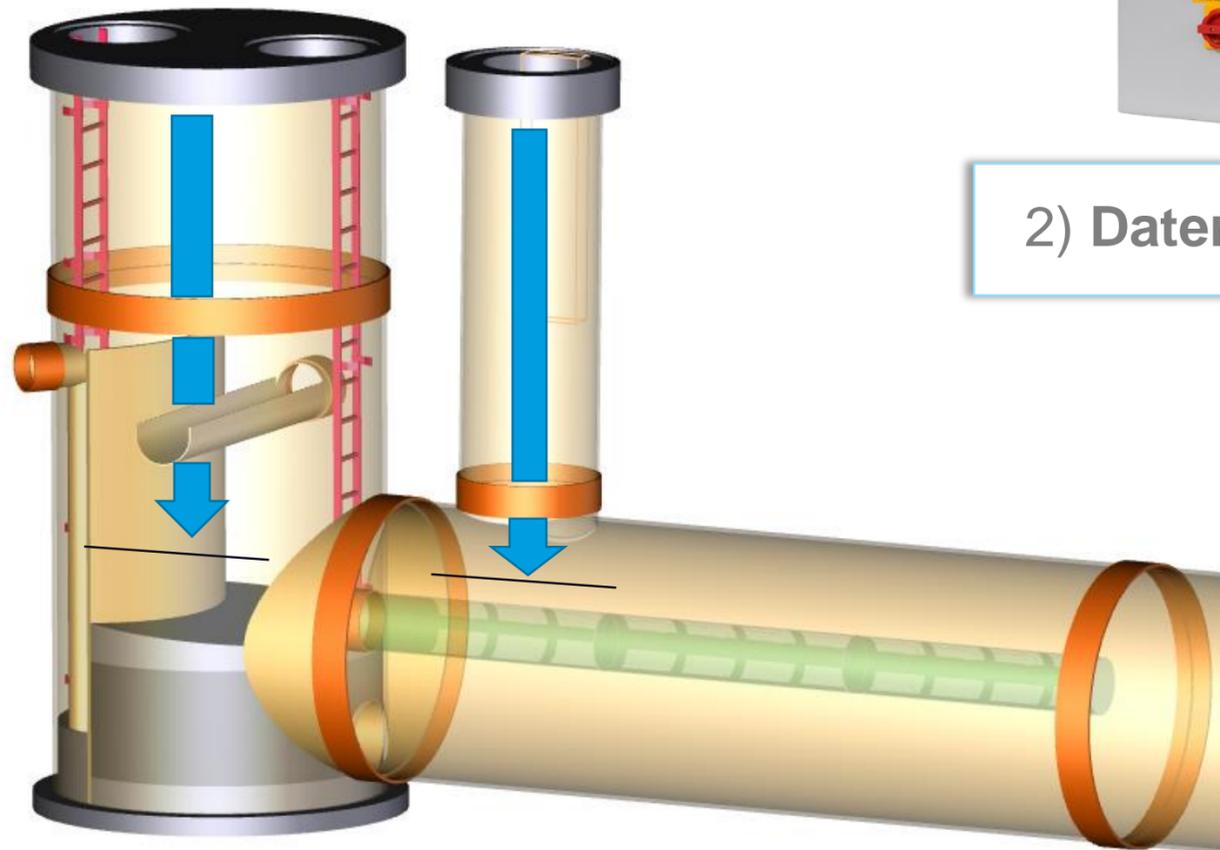


Bereinigter Amiscreen
Stauraumkanal in Ziegra
mit Rechenelementen in
DN 400
im Sommer 2016

Amiscreen Rechenelemente Überwachung

Über einen „Verschmutzungssensor“ kann das Amiscreen – System überwacht werden!

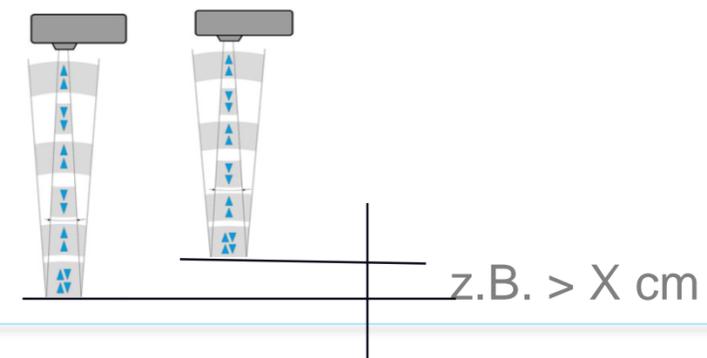
- 1) zeitgleiche **Füllstandmessung**
- im Entlastungsschacht – Wsp. E
 - im Stauraumkanal – Wsp. S



2) **Datentransport**



- 3) **Datenauswertung** durch
- Bestimmung der Abweichung
 - Vergleich mit dem Grenzwert



Alarm!

Zusammenfassung

Amiscreen

**Riesige Rechenfläche
weil unabhängig von der Schwelle**

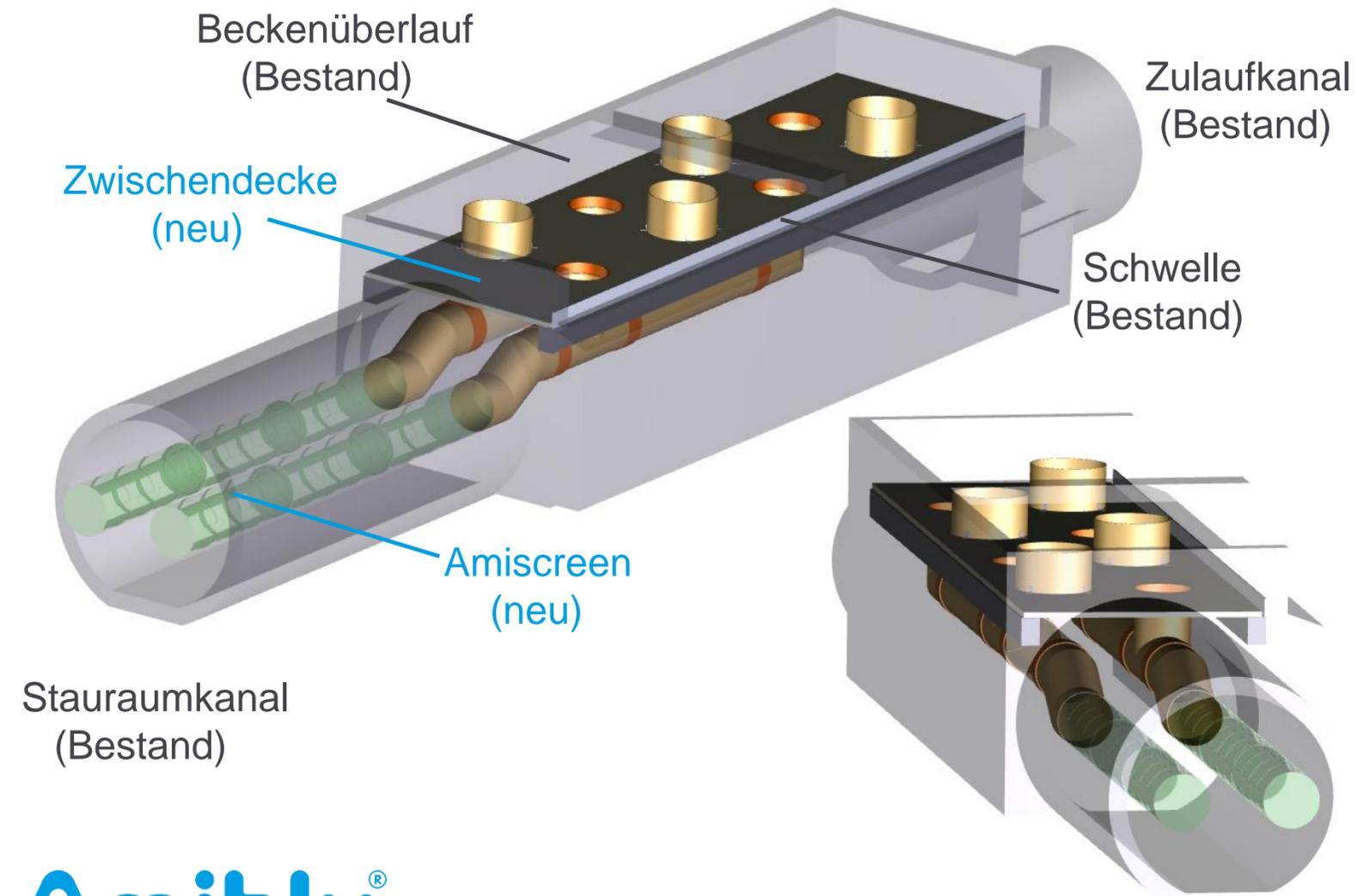
→ kein Zerfetzen, Verkeilen + Verstopfen
→ es gleitet und sedimentiert

- keine beweglichen Teile (kein Verschleiß)
- keine Fremdenergie
- korrosionsbeständig
- Stauraumkanal bleibt gut begehbar
- „Selbstreinigungsverhalten“ des Stauraums
- leichte Reinigung der Rechenelemente
- Schmutzstoff-Sensorik
- Perforation leicht austauschbar
- kein Anstieg der Überfallhöhe

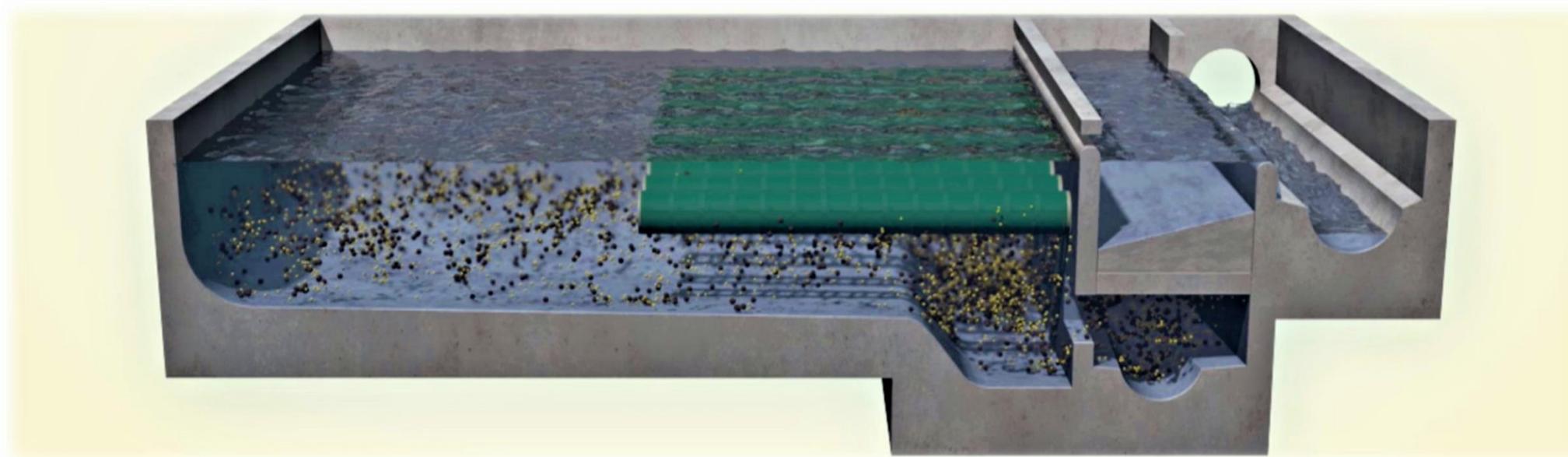


Amiscreen Sanierung SK

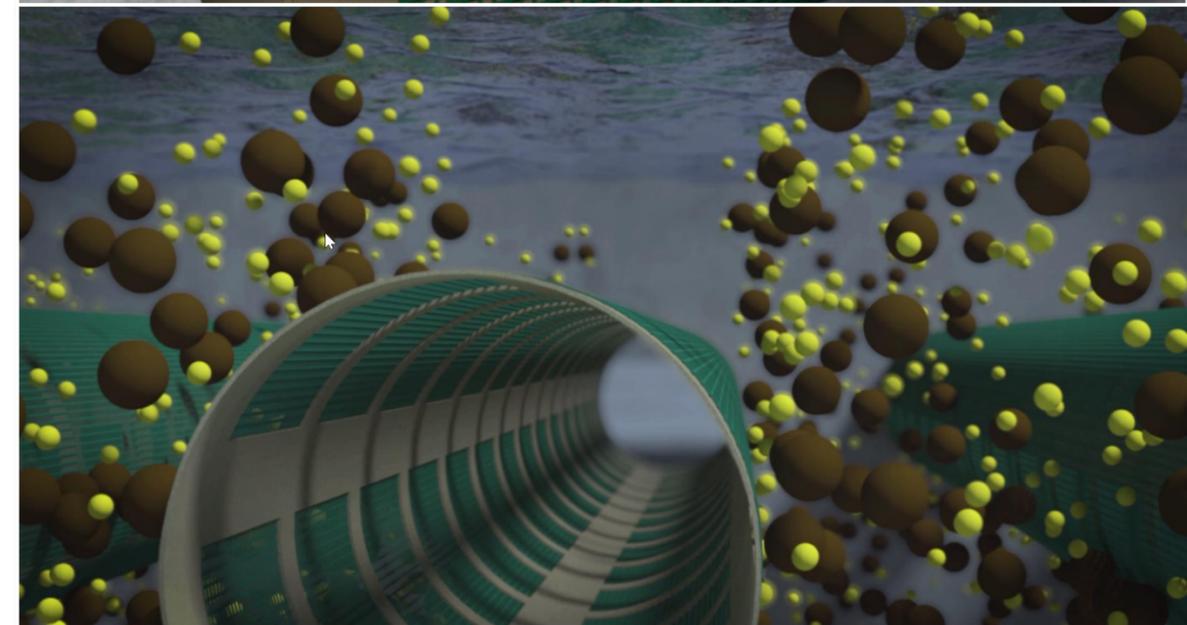
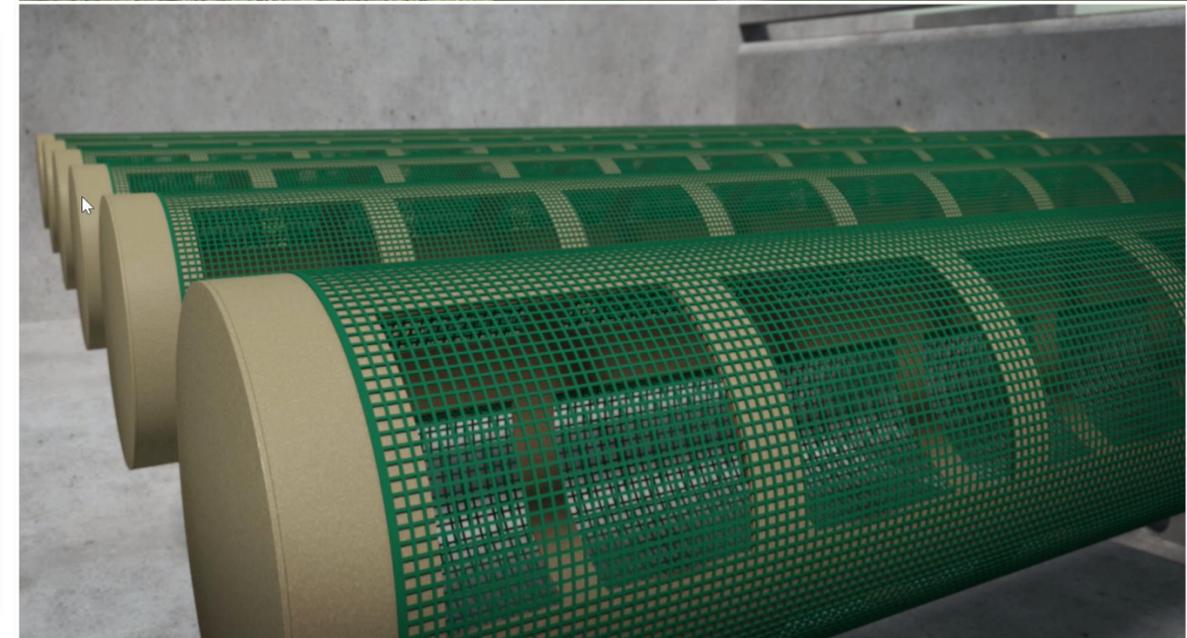
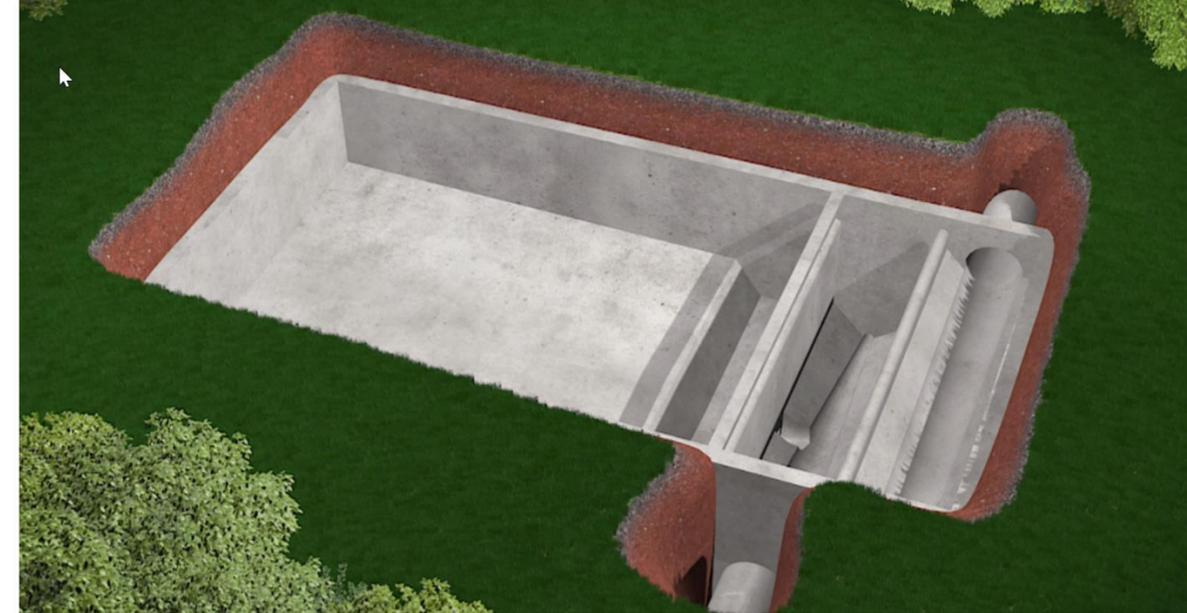
nachträglicher Einbau des Amiscreen- Rechensystems
in einen Stauraumkanal DN 2.200 Stbn mit TW-Rinne,
als SKO, mit einem BÜ 3,00 m x 10,00 mm



Amiscreen Regenüberlaufbecken - RÜB



Mit gleichem Erfolg, ob im Neubau oder in der Sanierung, kann das Amiscreensystem auch beim **Regenüberlaufbecken (RÜB)** eingesetzt werden.



Stauraumkanal Amiscreen

bedeutet:

- angepasste Lösung,
- Nutzung im Neubau und Sanierung
- 100% Schmutzrückhalt oberhalb der Perforation



- Die Systeme sind:**
- bruchsticher
 - korrosionsbeständig,
 - wartungsfreundlich,
 - langlebig