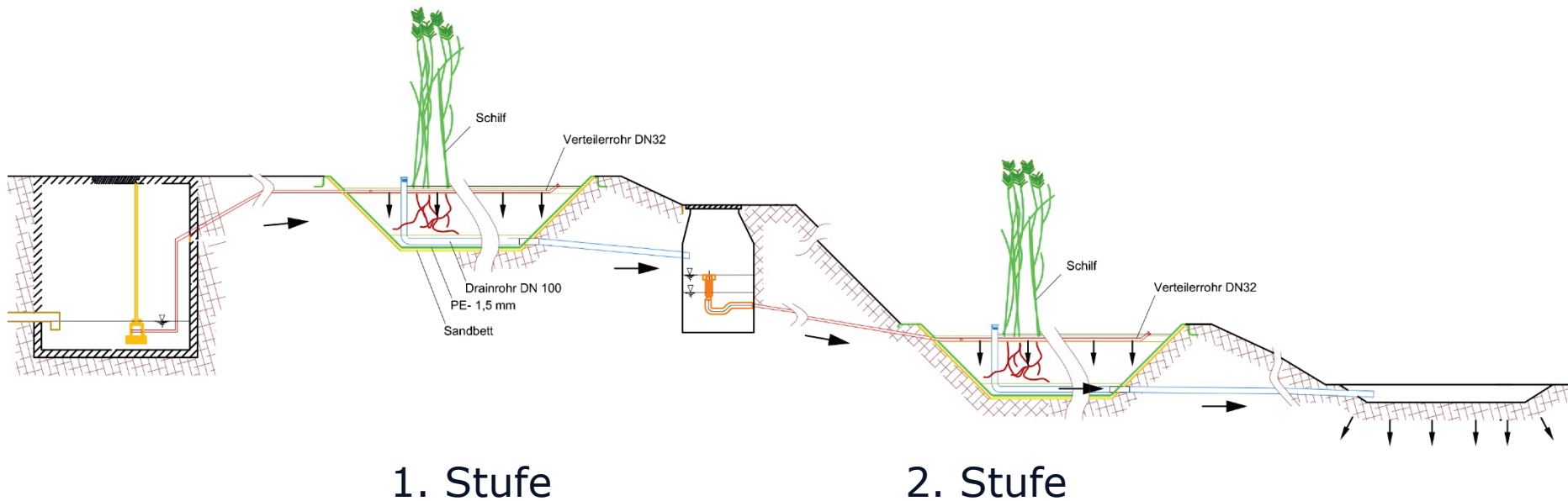

Naturnahe Behandlung gewerblicher Abwässer

Christian Karpf

Übersicht

- Naturnahe Verfahren
- Anwendungsbeispiele
- Projektstandort Berggießhübel
- Fazit

Naturnahe Prozesswasserbehandlung

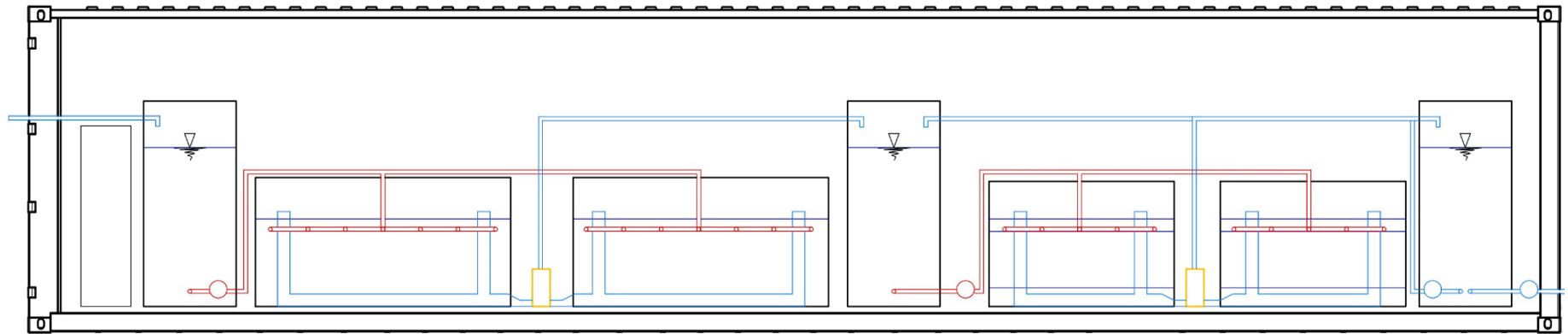


Vorklärung
Pufferspeicher

Zwischenbehälter
Schwallbeschicker
(ggf. Rezirkulation)

Versickerung
Gewässer
Kanalisation

Bodenfilter als Containermodul



Steuerung

1. Filterstufe

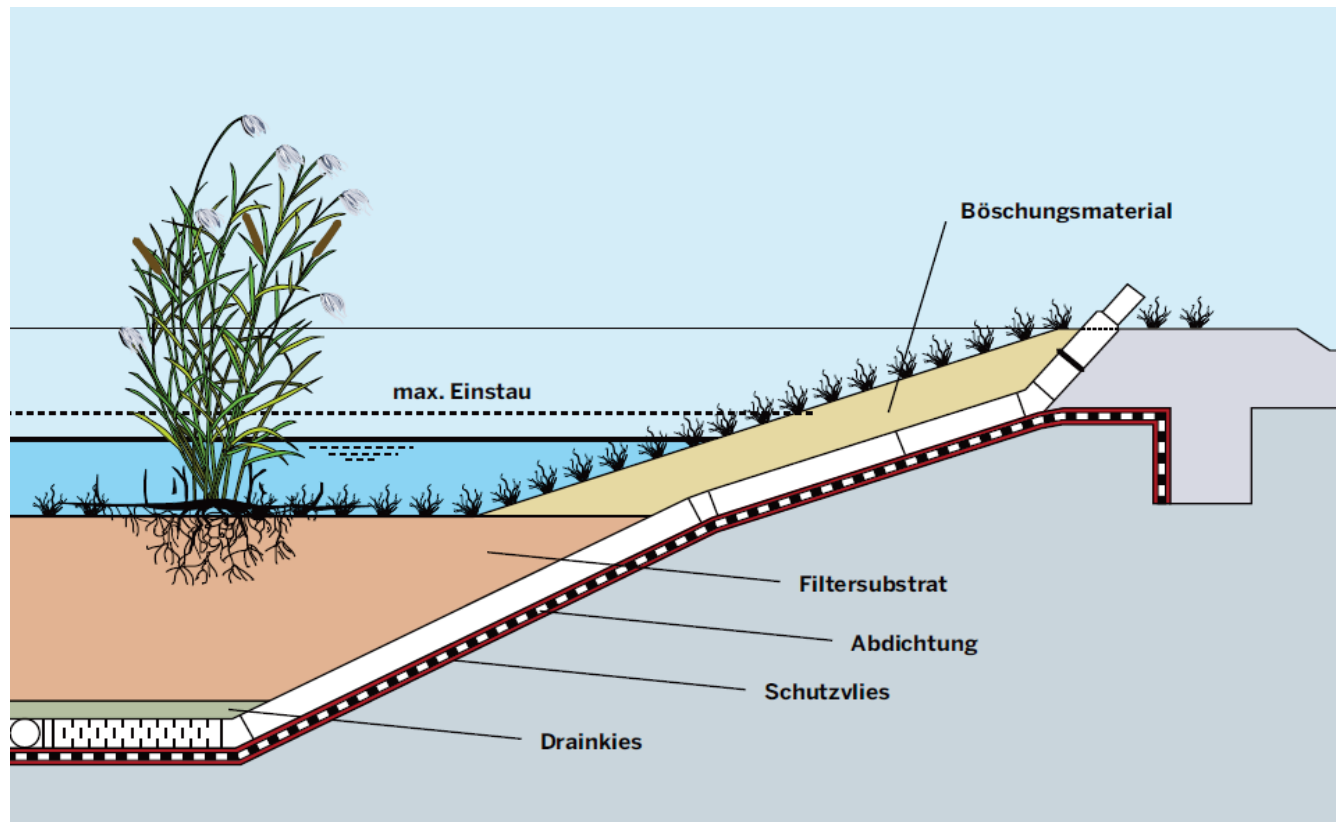
2. Filterstufe

Vorlage
Ablaufbehälter

Zwischenbehälter

Naturnahe Niederschlagswasserbehandlung

Beispiel: Retentionsbodenfilter



Vor- und Nachteile naturnaher Verfahren

Vorteile

- wartungsarm, betriebssicher, auch für Saisonbetrieb und schwankende Zuflüsse
- minimaler Energieeinsatz/ stromloser Betrieb

Nachteile

- Flächenbedarf
- (Investitionskosten)

Beispiel: Retentionsbodenfilter für Abfall-Sortieranlage

- Filterfläche 400 m²
- bef. Fläche: 4,2ha
- RRB und VS vorgeschaltet
- Mitbehandlung des Sanitärabwassers von ca. 20 MA



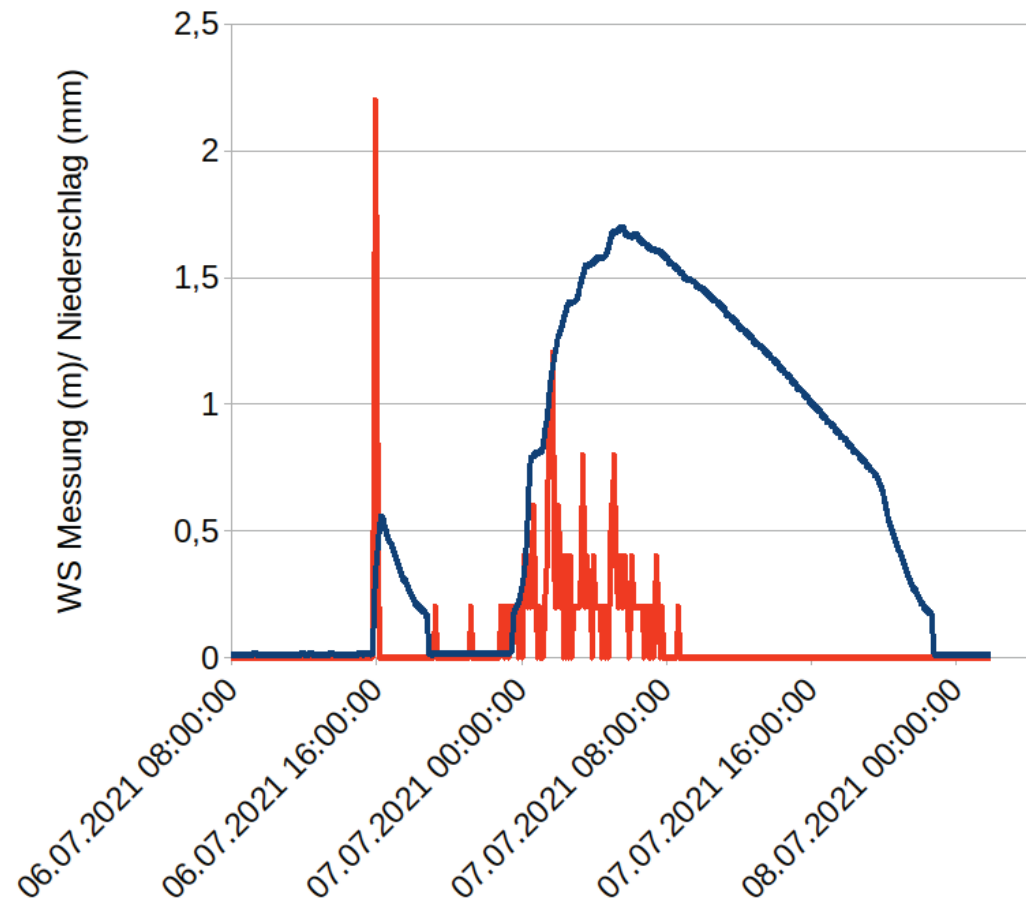
Aufbau der Filterschicht, Retentionsbodenfilter 400m²



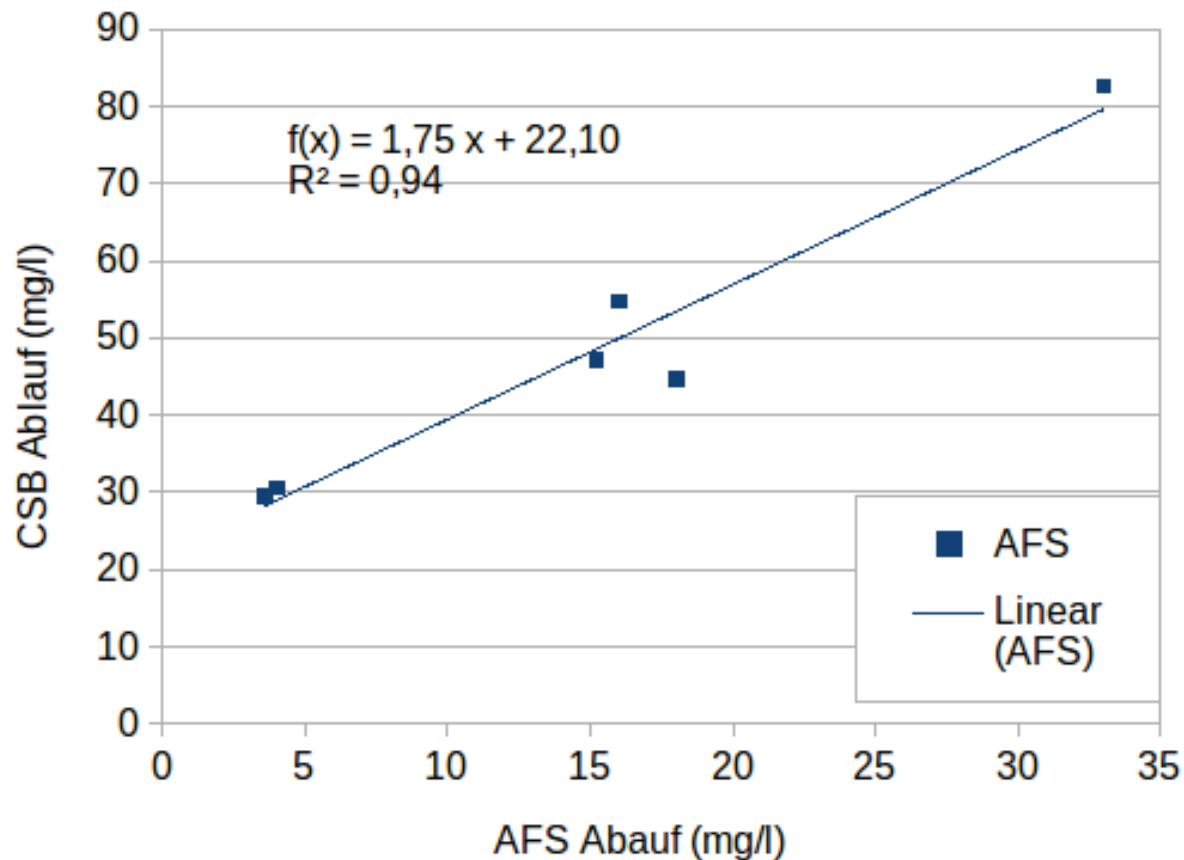
RBF: Einstau - Überstau - Entleerung

Niederschlag

Wasserstand RBF



RBF: Reinigungsleistung und Wirkungsgrad



Wirkungsgrade

	RW	TW
CSB	47 %	80 %
AFS	53 %	93 %
BSB	62 %	93 %
TNb	0 %	68 %

Beispiel: PKA für eine Molkerei

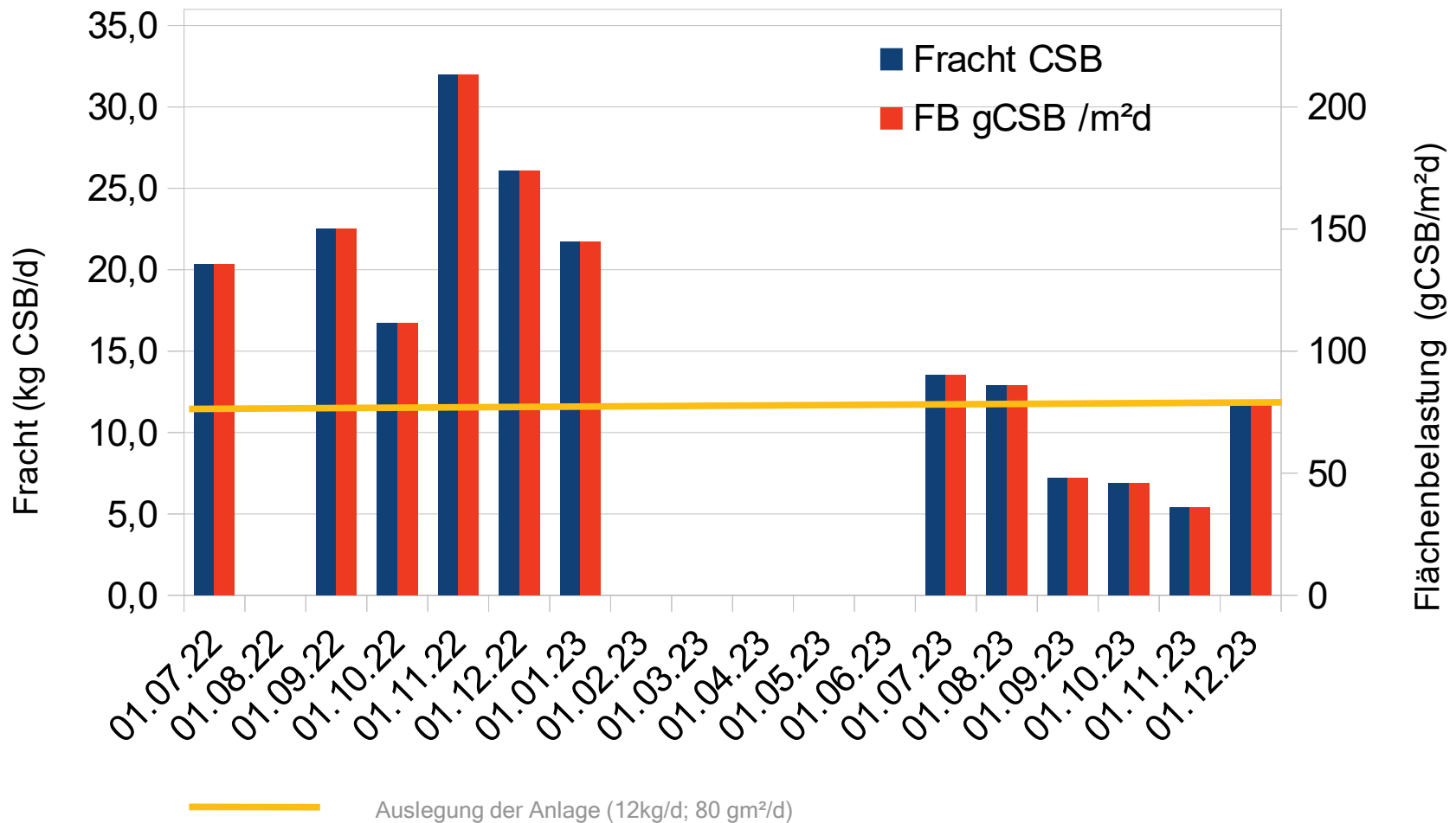
- Vorklärung und Pufferspeicher 24m³
- Zwei stufig 3 Straßen (je 2x50m²)
- Versickerungsmulde 50 m²
- Auslegung für 12 kg CSB/d (150 EW)



Zweistufige Pflanzenkläranlage 2 x 150 m²



Organische Belastung einer zweistufigen PKA



Überlastung der Anlage im Januar 2023

- Verschlammung der Zwischenbehälter
- Überlastung der 2. Stufe – Zusetzen des Filters



Reinigungsleistung

Grenzwerte lt.
Wasserrechtl.
Erlaubnis:

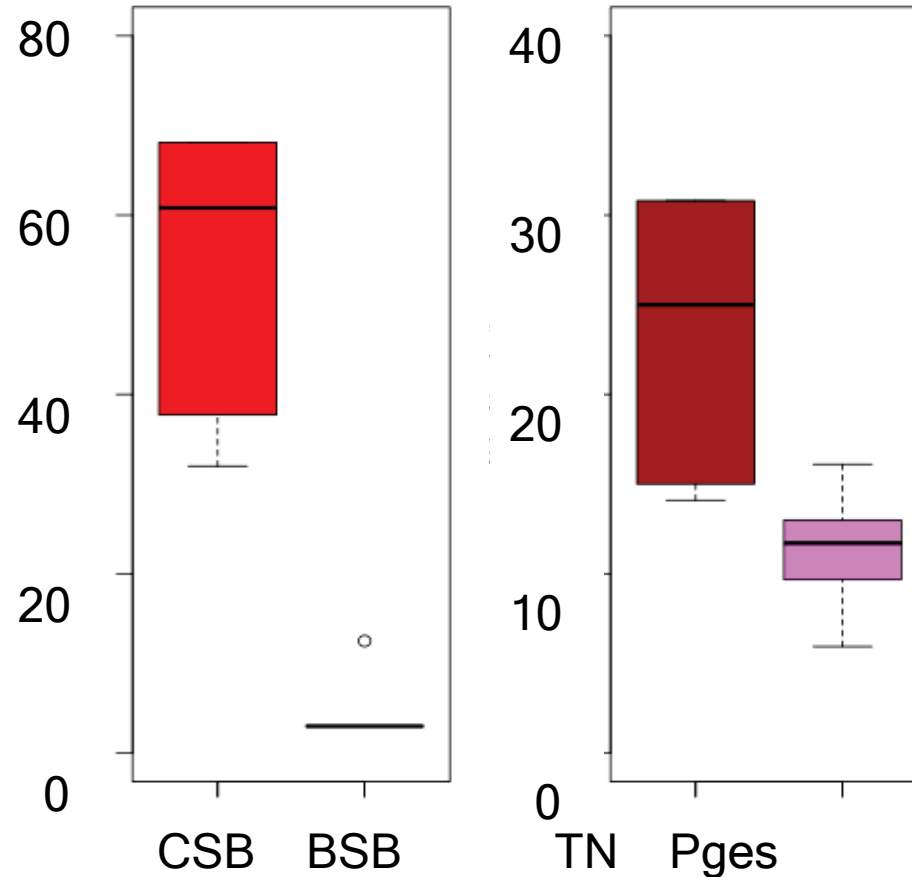
CSB: 110 mg/l

BSB: 25 mg/l

TN: 80 mg/l

Pges: 12 mg/l

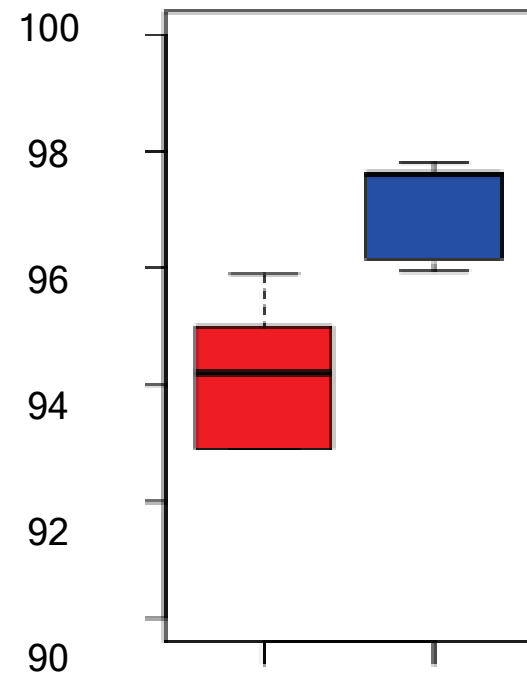
Ablaufwerte in mg/L



Wirkungsgrad der 1. Stufe

Abbau der organischen Belastung erfolgt in hohem Maße in der 1. Stufe.

Wirkungsgrad CSB Abbau in %



1. Stufe Gesamt

Beispiel: DMAc-haltiges Prozesswasser (Konzept)



Auslegung

- Bemessung für 14 kg CSB/d
- Behandlung von 1m³ Feed und 2,5 m³ Sanitärabwasser (Sanitärabwasser als Phosphor- und Spurenstoffquelle)
- Fläche des Bodenfilters ca. 380 m²
- Einleitung in den öffentlichen Kanal
- Ausführung doppelwandig (Anforderung LRA)
- Energieverbrauch: ca. 3 kWh pro Tag
ca. 0,21 kWh/kg CSB
(Vergleich: KA Kaditz 0,66 kWh/ kg CSB)

Amortisationszeit

	Investition
	Betrieb
derzeitige Entsorgungskosten	Gesamtkosten (Abschreibung + Betriebskosten)

Gesamtkosten	82 EUR/m ³
Energie	0,82 EUR/m ³
Betrieb	36 EUR/m ³

→ Nach 8,3 Jahren amortisiert sich die Anlage.

Fazit

- ▶ 2stufige Pflanzenkläranlagen/ Bodenfilter zeigen sehr hohe Wirkungsgrade bei der Behandlung von industriellen und landwirtschaftlichen Abwässern
- ▶ Steuerung und Betrieb sind „relativ“ einfach und somit auch gut für eine dezentrale Behandlung geeignet
- ▶ Betriebliche Aufwendungen sind durch Inspektion, Wartung und Pflege gegeben
- ▶ Für den Betriebsstandort der B.Braun Avitum Saxonia GmbH in Berggießhübel konnte die Wirtschaftlichkeit einer Behandlung des DMAC-haltigen Abwassers festgestellt werden. Offene Fragen bestehen im Hinblick auf die Mischung mit Sanitärabwasser und Funktion im Winterbetrieb.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

