

# RBF<sup>plus</sup> Rheinbach — Eignet sich ein Retentionsbodenfilter als naturnahes Verfahren zur weitergehenden Abwasseraufbereitung für die Landwirtschaft? **FlexTreat**

## EINFÜHRUNG UND UNTERSUCHUNGSZIELE

Der Erftverband nutzt Retentionsbodenfilter (RBF) zur Behandlung und Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser aus Abschlägen der Misch- und Trennkanalisation. Der RBF<sup>plus</sup> in Rheinbach dient seit 2019 zusätzlich der weitergehenden Aufbereitung des Abwassers aus der Kläranlage Rheinbach (Ausbaugröße: 27.000 Einwohnerwerte). Für den gezielten Rückhalt organischer Spurenstoffe (z.B. Medikamentenrückstände) ist dem Filtersand in bestimmten Anteilen granulierten Aktivkohle (GAK) beigemischt. Die Gesamtfilterfläche (5000 m<sup>2</sup>) ist in drei gleich große Segmente unterteilt, die abwechselnd jeweils 24 Stunden

mit dem Kläranlagenwasser beschickt werden, um die Durchlüftung des Filterkörpers auch im durchgehenden Kläranlagenbetrieb sicherzustellen. Im Falle eines Mischwasserabfluges bei Regenwetter wird die gesamte Filterfläche mit dem abgeschlagenen Wasser eingestaut und die Behandlung des Kläranlagenablaufs für 48 Stunden pausiert. Dem Segment 3 des RBF<sup>plus</sup> sind zur Erreichung der höchsten Anforderungsziele für die landwirtschaftliche Wasserwiederverwendung nach EU-Verordnung 2020/741 zwei Versuchsanlagen zur UV-Desinfektion im Teilstrom nachgeschaltet.

## FUNKTIONSWEISE UND BETRIEB



Abbildung 2: Aufbau der Filterkörper. Filtersegment 1 entspricht einem konventionellen RBF. Den Filtersegmenten 2 und 3 ist GAK beigemischt.

## BESCHREIBUNG DER VERFAHRENSKETTE

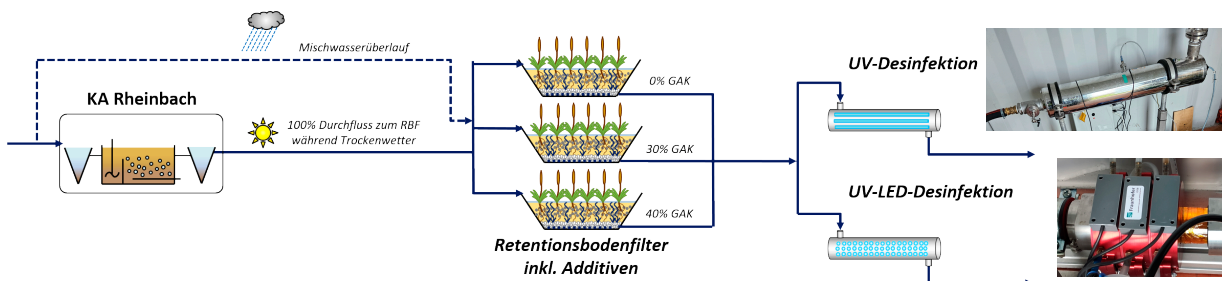


Abbildung 2: Aufbau der Filterkörper. Filtersegment 1 entspricht einem konventionellen RBF. Den Filtersegmenten 2 und 3 ist GAK beigemischt.

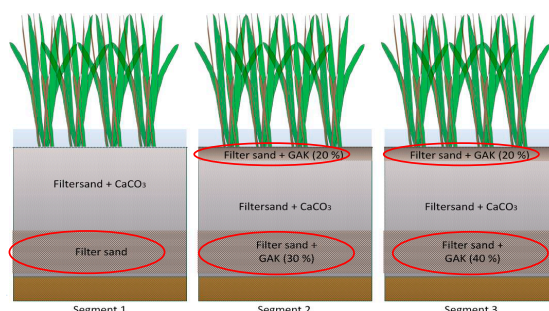


Abbildung 3: Übersicht über die in FlexTreat untersuchte Prozesskette zur Abwasseraufbereitung in der Kläranlage Rheinbach und dem RBF<sup>plus</sup>. Die Pilotanlagen zur UV-Desinfektion sind RBF-Segment 3 im Teilstrom nachgeschaltet.

## AUSGEWÄHLTE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### Reinigungsleistung

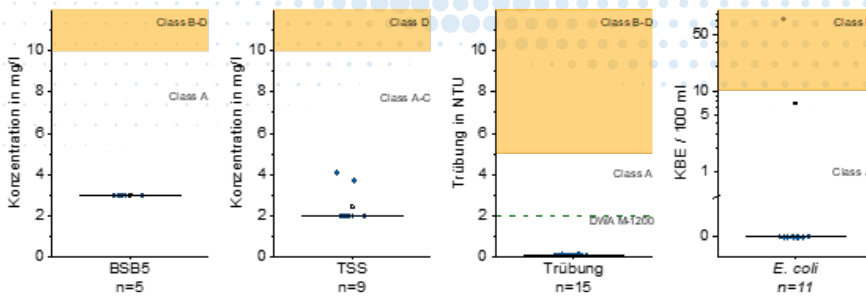


Abbildung 4: Reinigungsleistung RBF-Segment 3 und nachgeschaltete (konv.) UV-Desinfektion. Class A-D gemäß Anforderungen für die landwirtschaftliche Wasserwiederverwendung nach EU-Verordnung 2020/741.

### Spurenstoffe

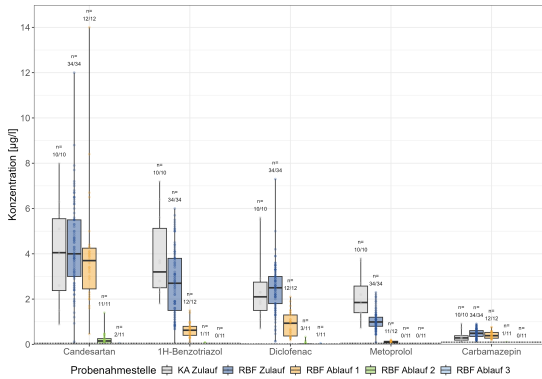


Abbildung 5: Konzentrationen von organischen Spurenstoffen im Abwasser vor und nach Behandlung im RBF<sup>plus</sup> im Jahr 2023.

Parameter	Reduktionsrate (KA Zulauf – RBF Ablauf 3)
<b>Kategorie 1<sup>1</sup></b>	
Diclofenac	99,6%
Metoprolol	98,8%
Carbamazepin	85,8%
<b>Kategorie 2</b>	
Candesartan	99,3%
Benzotriazol	99,3%
<b>Gesamt</b>	
Durchschnittlich	96,6%

Tabelle 1: Spurenstoffreduktion 2023 nach EU-Kommunalabwassertrichtlinie. (<sup>1</sup> Es wurden nur drei statt vier Stoffe der Kategorie 1 gemessen und regelmäßig nachgewiesen).

### Fazit

Vorteile des RBF <sup>plus</sup>	Nachteile des RBF <sup>plus</sup>
Hervorragende Ablaufqualität, auch bezüglich organischer Spurenstoffe bei Einsatz von Aktivkohle.	Lebensdauer der Aktivkohle noch unklar (nach 5 Betriebsjahren noch kein Spurenstoffdurchbruch).
Betriebsaufwand/-kosten gering verglichen mit anderen weitergehenden Behandlungsverfahren.	Großer Flächenbedarf, daher nicht überall und eher nur für kleine bis mittelgroße Kläranlagen realisierbar.
Mehrfache Nutzbarkeit zur weitergehenden Abwasserbehandlung und Behandlung von Mischwasserabschlägen	Potenzielle Konkurrenz zw. Mischwasserbehandlung und Abwasseraufbereitung für die Wiederverwendung in der Landwirtschaft (bzgl. Wasserqualität/-quantität).

### LITERATURVERWEISE

- Abschlussbericht des Verbundvorhabens „FlexTreat“ (gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Fördermaßnahme WavE (Förderkennzeichen 02WV1561). Den Bericht demnächst unter [www.bmbf-wave.de](http://www.bmbf-wave.de) verfügbar.

### STANDORT

Rheinbach

### STAND

09/24

### BETRIEB DURCH

- Ertfverband
- Xylem Water Solutions

### KONTAKT

Alexander Ahring, David Seiger, Jens Gebhardt, Dr. Achim Ried, Dr. Tilo Keller



<https://bmbf-wave.de/Verbundprojekte+nach+Themenfeldern/Kommunales+Abwasser/FlexTreat.html>

<https://www.flextreat.rwth-aachen.de/cms/~unany/flextreat/>

