

Es wurden sechs Pflanzenkläranlagen von 5 bis 100 EGW zwei Jahre lang jeweils monatlich direkt und saisonal schwerpunktmäßig sowie zusätzlich mittels einer neuen Prüfkörpertechnik untersucht. Die Anlagen besaßen zur Vorklärung entweder Mehrkammerausfaulgruben oder Rottefilter und zur Hauptreinigung entweder Filterbeete mit horizontalem Wasserfluss und unterirdischer Beschickung oder vertikalem Wasserfluss und oberflächlicher Beschickung. Die Ergebnisse wurden anschließend mit denen von standardisierten Rottefiltermodellen und denen von konventionellen Kläranlagen verglichen. Bei der dezentralen sowie der konventionellen Abwasserentsorgung war die Verschleppung von Seuchenerregern mittels toter und lebender Vektoren ein genereller Schwachpunkt. Im Gegensatz zur konstanten Keimzahl des Abwassers großer, kommunaler Kläranlagen mit einer Anzahl an *E. coli* und Fäkalstreptokokken von im Mittel zwischen 10^5 und 10^4 KBE/ml befand sich im Zulaufwasser von Pflanzenkläranlagen eine stark schwankende Keimzahl zwischen 10^1 und 10^5 KBE/ml. Der Median der Keimzahlen in der am meisten beprobten Pflanzenkläranlage „Nord-1“ lag für Fäkalstreptokokken im Zulauf bei $2,3 \times 10^3$ KBE/ml, nach dem Rottefilter bei $9,3 \times 10^3$ KBE/ml, nach dem Schilfbeet bei $9,3 \times 10^1$ KBE/ml und nach der Teichanlage bei $1,8 \times 10^{-1}$ KBE/ml. Die Keimzahlen in der Vorflut wurden durch das einlaufende Wasser aus der Pflanzenkläranlage nicht messbar verändert. Mittels einer neuen Prüfkörpertechnik, die eine Keimauswaschung verhinderte, konnte nachgewiesen werden, dass *Salmonella Typhimurium* bis zu 14 Monate in Pflanzenkläranlagen überleben kann. Durch Einbringung von *Salmonella Typhimurium* wurde ein Seuchenfall simuliert. Die Keime durchflossen alle Anlagen und konnten spätestens nach 14 Tagen im Ablauf isoliert werden. Die Erwartung, dass das im Rottefilter anfallende Material entsprechend den Vorgaben des seit 1998 geltenden KrW/AbfG nach der Beschickungsphase hygienisch unbedenklich sein würde, wurde nicht erfüllt. In einer hygienisch-vergleichenden Beurteilung zwischen Rottefilter und Mehrkammerausfaulgrube schnitt erstere schlechter ab. Erstens, weil das dort anfallende Material zu wenig, zu verdichtet und zu feucht war, als dass eine hygienisierende Verrottung stattfinden konnte und es erst nach einer Lagerzeit von bis zu 12 Monaten zu einer deutlichen Keimverminderung kam. Und zweitens, weil während dieser Zeit ein permanentes Reservoir an Krankheitserregern bestand, welches wegen der kurzen Infektionswegen im ländlichen Raum eine besondere Gefährdung sein kann. Die hygienisch vertretbarste Möglichkeit der Verwertung des Rottefilterinhaltes war die Hygienisierung mit mindestens 60 kg/m^3 Branntkalk mit anschließender Einarbeitung in ein Feld. Die Mehrkammerausfaulgrube dagegen war praktisch zu handhaben, fast wartungsfrei zu betreiben, betriebsstabil, es fand ein ausreichender Rückhalt von Feststoffen statt und der Grubeninhalt konnte über eine konventionelle Kläranlage entsorgt werden. Sie hatte ein minimales gesundheitliches Risiko infolge der abgeschlossenen Bauweise. Einziger Nachteil war, dass Sie nur maximal ein bis zwei Haushalten entsorgen konnte. Ein ausreichend dimensioniertes Schilfbeet ($> 2 \text{ m}^2/\text{EGW}$), welches horizontal durchflossen und unterirdisch beschickt wurde, war sowohl im Sommer als auch im Winter geeignet, im Abwasser enthaltene, hygienisch relevante Mikroorganismen ausreichend zu reduzieren. Bei allen anderen untersuchten Pflanzenkläranlagen wurde eine stabile und deutliche Reinigungsleistung erst durch einen Schönungsteich erreicht.

Comparative epidemic-hygenic-microbiological investigations on horizontal and vertically fed, artificial wetlands with upstream multi-chamber-putrid-pit and/or a rotting container (rotting filter), serving as prepurifier

Six artificial wetlands, sized for the daily wastewater of 5 to 100 persons, were examined for two years monthly in each case directly and seasonally in particular as well as additionally by means of a new inspection-piece technology. The prepurifying was done either by multi-chamber-putrid-pits or rotting filters, the main cleaning was done by subsurface flow wetlands either with underground or superficial filling. The results were compared with those of rotting filter models under standardized conditions and with those of sewage treatment plants. With all examined water purification systems, carry along of epidemic exciters by means of dead and living vectors was a weak point. In contrast to a constant amount of germs in the inlet water of sewage treatment plants with a number of *E. coli* and *faecal streptococci* of on the average between 10^5 and 10^4 KBE/ml, a strongly varying amount of germs between 10^1 and 10^5 KBE/ml were found in the inlet water of decentralized artificial wetlands. The median of the number of germs in to most screened wetland "Nord-1" was for *faecal streptococci* in the inlet about $2,3 \times 10^3$ CFU/ml, after the rotting filter about $9,3 \times 10^3$ CFU/ml, after the reed patch about $9,3 \times 10^1$ CFU/ml and after the pond about $1,8 \times 10^{-1}$ CFU/ml. The number of germs in the brook was not measurably changed by the wetlands outlet. By means of a new inspection-piece-technology, which prevented the washing out from germs, it could be proven that *Salmonella Typhimurium* survived up to 14 months in artificial wetlands as well as in rotting filters. By contaminating the wetlands with *Salmonella Typhimurium* a case of epidemic was simulated. In each attempt the germs passed the plants and could be isolated in the discharge at the latest after 14 days. Expectations, that the material resulting in the rotting filter would be hygienically harmless according to the defaults of the KrW/AbfG valid since 1998, was not fulfilled. In a hygienic-comparative evaluation between rotting filters and multi-chamber-putrid-pits first fared more badly. First of all because the material resulting there was too little, too firmly and too damp than that a rotting could take place so that it needed a storage time from up to 12 months to get an acceptable germ reduction. And secondly existed during this time a permanent reservoir of pathogens, which can be a special endangerment because of short infection ways in the rural area. The hygienically most justifiable way of the utilization of rotting filter contents was the sterilizing with at least 60 kg/m^3 quicklime followed by digging up into a field. The multi-chamber-putrid-pit against it was practical to handle, operates nearly maintenance-free, was operating stably, it took place a sufficient holding back of solids and the content could be delivered to a conventional sewage treatment plant. It had a minimum health risk due to the closed way of building. The only disadvantage was their small capacity for maximally two households. A sufficiently dimensioned wetland ($> 2 \text{ m}^2/\text{EGW}$), which was horizontal subsurface flowed and fed underground, was suitable to reduce hygienically relevant micro organisms sufficiently in the summer and in the winter. All other artificial wetlands reached a stable and clear cleaning achievement only by an added pond.