

Textile hydraulische Barriere

Die Abwasserbehandlung in Teichen ist ein einfaches aber sehr effektives Verfahren das weltweit Anwendung findet. Abwasserteiche haben gegenüber anderen Behandlungstechnologien die Vorteile eines geringen bau- und ausrüstungstechnischen Aufwands, kurzer Bauzeiten, eines geringen Bedienungs- und Instandhaltungsaufwands, eines hohen Puffervermögens bei Unter- und Überbelastung sowie einer hohen Eliminationsrate von pathogenen Bakterien, Viren und Parasiten. Aufgrund dieser Vorteile eignet sich dieses Verfahren besonders für Schwellen- und Entwicklungsländer. Sie sind aber auch in Deutschland, vornehmlich in Bayern und Niedersachsen, weit verbreitet.

Ungünstige hydraulische Bedingungen können jedoch die Reinigungsleistung dieser Systeme stark einschränken. Obwohl Abwasserteichanlagen sonst sehr gute Ablaufwerte erzielen, kann durch sogenannte hydraulische Kurzschlussströmungen die Ablaufqualität sehr niedrig sein. Das einströmende Wasser ist bestrebt, den Weg des geringsten Widerstandes zu nehmen. Es sucht sich sozusagen den kürzesten Weg vom Zulauf zum Ablauf. Befindet sich zudem im Teich kälteres Wasser (im Verhältnis zum Zulauf), fließt der Abwasserstrom an der Oberfläche in einem schmalen Band zum Ablauf. Die Folge ist eine stark reduzierte Aufenthaltszeit und damit verbunden eine viel zu geringe Kontaktzeit mit den im Teich befindlichen Organismen. Daraus resultiert eine stark reduzierte Reinigung der Abwasserinhaltsstoffe.

Die im Rahmen eines vom BMWA geförderten FuE-Vorhabens (FZK. IW041198) entwickelte textile hydraulische Barriere dient zur Erhöhung der tatsächlichen Aufenthaltszeit (Vermeidung von Kurzschlussströmungen) und die Erhöhung des Schlammalters durch Fixierung von Mikroorganismen auf dem Aufwuchsträger.

Merkmale der textilen hydraulischen Barriere:

- Der Einbau der textilen hydraulischen Barrieren ist auch nachträglich mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich.
- Die flächenbezogene Masse beträgt: 2270 g/m²
- Die einzelnen Module sind mit taschenartigen Tunneln (Durchmesser ca. 70 mm) im oberen und unteren Bereich versehen, die die Aufnahme z.B. von Schwimmkörpern oder Beschwerungselementen ermöglichen.
- Schlingseilstrukturen aus biegesteifem, abwasserbeständigem Polypropylen-Bändchenmaterial als Schuss ermöglichen eine hohe Porosität der Struktur.
- Durch die hohe spezifische Oberfläche von von etwa 16m²/m² wird die innere Oberfläche des Teichs erhöht und Biofilm im System fixiert.
- Wasser ist ein kostbares Gut. Zum Schutz der Menschen aber auch zum Schutz der Umwelt ist eine Abwasserbehandlung sowie eine Verringerung des Nährstoffaustrags notwendig. Abwasserteiche lassen sich als energiearme Systeme betreiben. Zur Effizienzsteigerung (bessere Ablaufwerte, erhöhte Anschlusswerte) können hydraulische Barrieren eingesetzt werden.

Die Flexibilität und Drapierbarkeit der eingesetzten technischen Textilien sowie die Herstellungsflexibilität in Form und Abmessung erlauben einen weiten Einsatzbereich der Kettengewirke. Neben dem Einsatz als hydraulische Barriere sind alle Formen des Einsatzes als getauchtes Festbett ebenso möglich wie der Einsatz als Füllkörper für Rieselrektoren oder Gaswäscher zur Abluftreinigung.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass sich die textilen hydraulischen Barrieren unter Praxisbedingungen einfach installieren lassen. Der hydraulische Kurzschluss wurde nachweislich vermindert. Eine Reduktion des Schwebstoffgehalts im Ablauf war beobachtbar. Die Etablierung eines aktiven Biofilms konnte nachgewiesen werden. Bei den bisher vorliegenden Abbauraten für den chemischen und biologischen Sauerstoffbedarf sowie für die Nitrat-Ablauf-Werte konnte eine Leistungssteigerung in einer Pilot-Teichanlage festgestellt werden.



Abbildung 1: (links) Modul (Breite 1000 mm, Länge 1500 mm) der hydraulischen Barrieren aus extrem grobem Rechts-Rechts-Kettengewirke. Rechts Detailansicht mit Schlingenseilstruktur (unten) aus Polypropylen-Bändchenmaterial



Abbildung 2: Abwasserteichanlage Berel mit 2 aufgespannten textilen hydraulischen Barrieren aus extrem grobem Rechts-Rechts-Kettengewirken mit einer Schlingenseilstruktur als Schussmaterial.