

Analytik Labor Nord zum Einsatz des Trägermaterials Poret®aqua

„Ein nicht zu vernachlässigender Vorteil ist der dauerhafte Erhalt der Bakterienkulturen(...) und die Verringerung des anfallenden Überschussschlammes (Sekundärschlammes) bzw. Klärschlammes“.

Sekundärschlamm stammt aus dem biologischen Reinigungsteil einer Abwasserbehandlungsanlage. Im selben Bereich wird auch EMW's Trägermaterial Poret®aqua eingesetzt. Bereits während erster Referenzprojekte mit Poret®aqua konnte eine Reduzierung des Sekundärschlammes festgestellt werden. Dieser Einfluss ist nicht alleinig dem Trägermaterial zuzuschreiben, so reduziert sich die Menge des Schlammes bereits durch Wechsel vom Belebtschlamm- zum Biofilmverfahren. Allerdings war bei den vorgenannten Referenzprojekten feststellbar, dass mit Einsatz von Poret®aqua eine überdurchschnittliche Reduzierung des Sekundärschlammes realisiert werden konnte. Um dieser Feststellung auf den Grund zu gehen, wurde eine Vergleichsstudie gestartet: *Belebtschlammverfahren vs. Biofilmverfahren mit Poret®aqua*

Aufbau der Vergleichsstudie

Als Standort wurde eine kommunale Kläranlage der Ausbaugröße 2 (1.000–5.000 EW) gewählt. Der Trockenwetterzulauf beträgt ca. 220 m³/Tag. Für die Vergleichsstudie wurde an dieser Kläranlage eine mobile Containerkläranlage installiert. In Projektphase I und II einge-

Info Klärschlamm

Klärschlamm aus Abwasserbehandlungsanlagen lässt sich in die drei Typen Primär-, Sekundär und Tertiärschlamm einteilen. Primärschlamm ist der in der Vorklärung abgetrennte Schlamm. Sekundärschlamm stammt aus dem biologischen Teil der Reinigungsanlage und entsteht durch die stetige Vermehrung von Mikroorganismen. Der abgezogene Anteil an Sekundärschlamm wird als Überschussschlamm bezeichnet. Tertiärschlamm entsteht durch Fällmitteleinsatz gebildete Verbindungen und aus sonstigen nicht absetzbaren Abwasserinhaltsstoffen.

Belebtschlamm- vs. Biofilmverfahren mit Poret®aqua

Im Fokus des Vergleichs stand die Reduzierung des Sekundärschlammes. Zum Einsatz kam eine mobile Kläranlage in Containerbauweise, welche im Parallelbetrieb zu einer Kläranlage der Ausbaugröße 2 geschaltet wurde. In zwei Projektphasen eingeteilt, wurden die Verfahren Belebtschlamm und Biofilm getrennt voneinander betrachtet. Während des Biofilmverfahrens wurde EMW's Trägermaterial Poret®aqua eingesetzt.

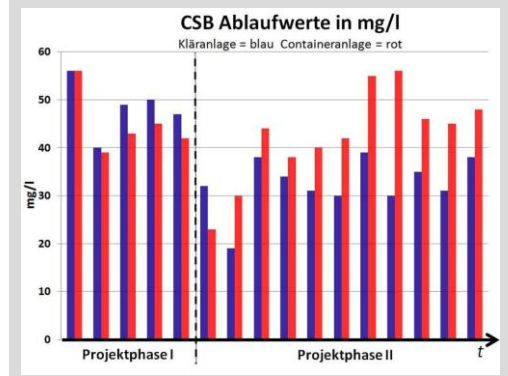
teilt, wurde die Containerkläranlage parallel mit dem Abwasserzulauf der Hauptkläranlage beschickt. In **Projektphase I** wurde die Containerkläranlage konventionell im **Belebtschlammverfahren** und mit nachgeschalteter Nachklärung betrieben. In **Projektphase II** erfolgte die Umstellung auf das **Biofilmverfahren** mit dem Trägermaterial Poret®aqua. Jede Projektphase dauerte 1 Monat.

Die analytische Betrachtung tätigte ein externes Labor, das Analytik Labor Nord. In die Betrachtung wurden alle für das Abwasser relevanten Parameter einbezogen. Zusätzlich erfolgten Untersuchungen des angefallenen Klärschlammes während des Belebtschlammverfahrens und während des Biofilmverfahrens mit Poret®aqua. Die Probeentnahmen erfolgten als qualitative Stichproben gemäß der üblichen, gesetzlichen Vorgaben und Bestimmungen.

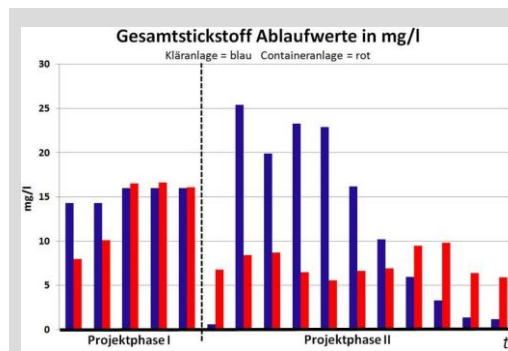
Reinigungsleistung CSB

Der Trockenwetterzulauf betrug durchschnittlich ca. 800 mg/l CSB während der Projektphasen. Statt dem üblichen gesetzlich vorgeschriebenen Ablauf-Grenzwert von 120 mg/l CSB, wurde ein selbst erklärter Grenzwert von 80 mg/l festgelegt.

Trotz teilweise starken Niederschlags wurde dieser Wert sowohl in Projektphase I als auch in Phase II weit unterschritten. Dabei hätten selbst weitere Störungen problemlos aufgefangen werden können.

**Reinigungsleistung Stickstoff**

Obwohl der bereits benannten, in-konstanten Zulaufumstände konnten außerordentlich gute Abbauleistungen in Punkto Stickstoff erzielt werden. Hierbei zeigte Projektphase II mit Poret®aqua, stetig Messwerte von <10 mg/l Gesamtstickstoff.

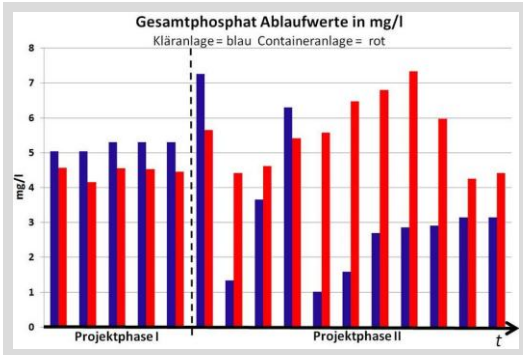


Analytik Labor Nord zum Einsatz des Trägermaterials Poret®aqua

„Ein nicht zu vernachlässigender Vorteil ist der dauerhafte Erhalt der Bakterienkulturen(...)und die Verringerung des anfallenden Überschussschlammes (Sekundärschlammes) bzw. Klärschlammes“.

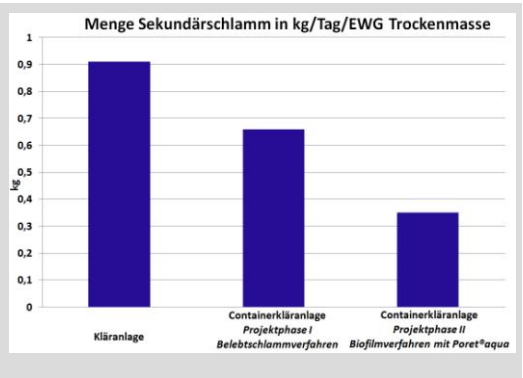
Reinigungsleistung Phosphat

Zur Ausfällung des Phosphates wird der Hauptkläranlage eine handelsübliche Eisenchlorid-Lösung zugesetzt. Die Dosierung erfolgt über eine Pumpe, und zwar nicht abhängig zur Zulaufmenge, sondern zeitgebunden. Die Containeranlage wurde dagegen ohne Hilfe chemischer Zusätze betrieben. Den selbsternannten Grenzwert für Phosphat von 6 mg/l, überschritten die Hauptkläranlage 2x und die Containerkläranlage 3x. Im Durchschnitt hielt die Containerkläranlage aber während beider Projektphasen den Grenzwert ein und dies ohne Fällmittel einzusetzen.



Produktion Sekundärschlamm

Die Klärschlammanalysen wurden gemäß gültiger Klärschlammverordnung (KVO) durchgeführt. Beide untersuchten Schlämme aus dem Belebtschlamm und Biofilmverfahren erreichen nicht einmal 70% der vorgegebenen Grenzwerte der gültigen KVO und sind ohne Einschränkung landwirtschaftlich verwertbar. In jeder Projektphase wurden der Trockensubstanzgehalt und das angefallene Volumen des jeweiligen Sekundärschlammes überprüft. So ließ sich die exakte Menge des angefallenen Sekundärschlammes in kg/Tag Trockenmaße bestimmen.



Vergleich Menge Sekundärschlamm

Messpunkt (Verfahren)	Durchschnittlicher TS-Gehalt	Menge Sekundärschlamm
Hauptkläranlage (Belebtschlammverfahren)	0,26 %	0,91 kg / Tag / EWG
Containerkläranlage (Belebtschlammverfahren)	0,15 %	0,66 kg / Tag / EWG
Containerkläranlage (Biofilmverfahren mit Poret®aqua)	0,07 %	0,35 kg / Tag / EWG

Eine Verringerung der anfallenden Menge an Sekundärschlamm im Biofilmverfahren mit Poret®aqua lässt sich gemäß den Angaben aufzeigen.

Eine Verringerung der anfallenden Menge an Sekundärschlamm im Biofilmverfahren mit Poret®aqua wird im vorherigen Diagramm aufgezeigt.

Welche Erklärung gibt es für diese Reduzierung?

Ergebnisse Mikrobiologie

Um den Grund für die enorme Reduzierung des Sekundärschlammes beim Einsatz des Biofilmverfahrens mit Poret®aqua zu untersuchen, wurde in Zusammenarbeit mit der TU Berlin das gleichenorts ansässige Institut BIOTECON Diagnostics beauftragt. Untersucht wurden Proben des Sekundärschlammes aus dem Belebtschlammverfahren der kommunalen Kläranlage und aus dem Biofilmverfahren der Containeranlage mit Poret®aqua. Feststellen ließ sich, dass die Probe aus dem Biofilmverfahren mit Poret®aqua eine 10-fach höhere Konzentration an lebenden Mikroorganismen enthält. Die Kulturen an Mikroorganismen waren höchst aktiv und ließen sich somit über einen längeren Zeitraum im System etablieren. Ergo reduziert sich auch die Totmasse und es resultiert ein stark verringerter Anfall des Sekundärschlammes. Das Trägermaterial Poret®aqua ermöglicht die dafür optimalen Bedingungen durch Bereitstellung einer wirksamen Oberfläche von 1000 m²/m³. Dass diese Oberfläche nicht nur theoretischer Natur entspricht, zeigen Untersuchungen des Analytik Labors Nord. Die erzielten Stickstoffablaufwe-

rte zeigen auf, dass der Biofilm auf sehr effiziente und ausgeprägte Weise vorliegt. Festgestellt wurde, dass die Kulturen an Mikroorganismen am Trägermaterial Poret®aqua dauerhaft etabliert vorliegen. Ein Bewuchs ist bis ins Innere des Trägers durchgängig erkennbar ohne das Material zu verstopfen. Da sich im Inneren des Trägers kaum Sauerstoff anreichert, sind sowohl aerobe bis hin zu fast anaeroben Zonen feststellbar. Es ist davon auszugehen, dass sich unterschiedlich spezialisierte Kulturen bis in die Tiefen des Trägers etablieren. Abschließend bewertet das Institut Analytik Labor Nord den Einsatz von Poret®aqua wie folgt: *„Ein nicht zu vernachlässigender Vorteil ist der dauerhafte Erhalt der Bakterienkulturen(...)und die Verringerung des anfallenden Überschussschlammes (Sekundärschlammes) bzw. Klärschlammes.“*

Sep. 2013



Das Trägermaterial für die biologische Abwasserbehandlung



www.emw.de