

Messelektronik für die Bestimmung des Sauerstoffgehalts des Wassers



Richard Schoon, Inhaber der Firma EES GmbH in Wiesmoor



Diverse Analyseverfahren begleiten das Projekt

### 3.Preis

#### Entwicklung einer kompakten, neuartigen Zweikammer-Kleinkläranlage

Von der Firma EES in Wiesmoor wurde eine Kleinkläranlage entwickelt, die aufgrund ihrer kompakten Auslegung eine deutliche



Einsparung von Kammervolumen ermöglicht. Das bisher übliche 3-Kammer-System für Kleinkläranlagen wurde weiterentwickelt. EES bietet jetzt ein 2-Kammer-System („Bio-Air-Mini-Kompakt“) an, bestehend aus zwei separierten Kammern (Vorklärkammer und der Belebungskammer).

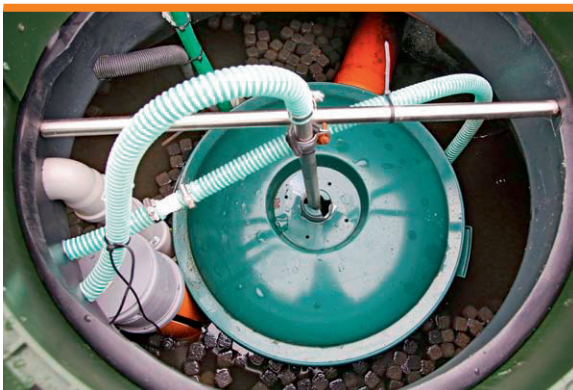
Damit lässt sich ein um 32% geringeres Beckenvolumen gegenüber dem herkömmlichen 3-Kammer-System und eine Reduzierung von 4,2 m<sup>3</sup> auf 3,2 m<sup>3</sup> Volumen erreichen. Die Herstellung, Einbau und Wartung werden preiswerter, so dass eine deutliche Kosteneinsparung möglich ist.

Eine verbesserte Klärwirkung wird durch eine bedarfsgerechte Regelung des Sauerstoffgehalts des Wassers (1 bis 5 mg/l Wasser) erreicht. Dies erfolgt durch einen Sauerstoffsensor, einen Membran-Kompressor und einen Tellerbelüfter. Eine 40 bis 50%ige Energieeinsparung auf etwa 525 kWh pro Betriebsjahr wird dadurch möglich.

Eine Optimierung der Klärleistung wird durch Regelung der Durchlaufzeit des Wassers von ca. 10 Std. (Standard) auf ca. 17 Std. pro 24 Std. durch Einsatz eines Pufferspeichers und einer Ladepumpe realisiert. Dadurch konnte die Belebungskammer um 25% verkleinert werden. Durch Einsatz des neuartigen Turbo-Nachklärers als Ersatz des Nachklärbeckens, gelingt es, die Schlammpartikelanteile des geklärten Abwassers zu reduzieren und grobe Bestandteile zurück in die Vorklärkammer zu pumpen.

Für 8 Personen reicht die neu entwickelte Kleinkläranlage mit einem Füllvolumen von 3,2 m<sup>3</sup> aus.

Einblick in die Kammeranlage von oben



Mit der Auszeichnung der Firma EES mit dem Innovationspreis Niedersachsen 2012, ist es der Handwerkskammer für Ostfriesland erneut gelungen (inzwischen zum dritten Mal in Folge), einen ostfriesischen Handwerksbetrieb in einen innovativen Mittelpunkt zu rücken.

#### Der Preisträger

Die EES GmbH wurde von Richard Schoon 1980 gegründet und beschäftigte sich anfänglich mit der Herstellung von Erdkollektoren für Wärmepumpen. Zur damaligen Zeit, hervorgerufen durch die Ölkrise, ein interessantes Geschäftsfeld. Nach einigen Jahren entwickelten sich daraus Planungs- und Überwachungsleistungen für die Chemische- und Petrochemische Industrie. Größtes Projekt war die Planung des gesamten Rohrleitungssystems für die Gasanlandestation der Fa. Statoil im ostfriesischen Dornum. Etwa 12 Jahre waren Planungen der Haupttätigkeitsbereich der EES GmbH. Auch heute gehören diese immer noch zu den aktuellen Geschäftsfeldern. Im Jahr 1992 begann die Entwicklung des Bio-Air-Wasserfloh, einem Nachrüstsystem für Kleinkläranlagen. Das Prüfzeichen, als Erlaubnis zum Bau und zur Vermarktung des Nachrüstsystems, wurde 1998 erteilt. Derzeit wird die Kleinkläranlage deutschlandweit vermarktet. Im europäischen Ausland sind erste Anlagen installiert. Zur Vermarktung kommt die Wartung der installierten Anlagen.

#### Die Problemstellung

Besitzer von Grundstücken, die nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden können, müssen eine Kleinkläranlage (Grundstückskläranlagen oder Hauskläranlagen) errichten, falls die Abwasserbeseitigungspflicht auf sie übertragen wird. Bei Kleinkläranlagen handelt es sich um Abwasserreinigungsanlagen mit einer Ausbaugröße von bis zu 50 Einwohnergleichwerten (=EW).

Zu einer Kleinkläranlage gehören eine Einrichtung zur mechanischen Entschlammung des Abwassers (Mehrkammergrube) und eine biologische Reinigungsstufe, die sehr unterschiedlich gestaltet sein kann (Beleungsverfahren, Tropfkörper, Tauchkörper, Festbettreaktor, Pflanzenkläranlage oder ähnliche). Kleinkläranlagen sind in der DIN 4261 beschrieben. Die neue von EES entwickelte Kleinkläranlage bietet genau für diesen Anwendungsfall eine optimale Lösung.

#### Die Entwicklung

Die Kleinkläranlage wurde von EES im Zeitraum von Dezember 2010 bis April 2012 entwickelt. Das vorgereinigte Abwasser gelangt von oben in einen darunter angeordneten Konus. Durch den Konus (Verengung) wird das Absetzverhalten des Schlammes wesentlich verbessert. Das Abwas-



Mit Aktivkohle präparierte Aufwuchsmittel in Würfelform

ser sinkt durch das Grobsieb. Hier werden speziell mit Aktivkohle präparierte Aufwuchsmittel in Würfelform in dem Siebkorb untergebracht. Diese steigen durch den Abwasserfluss langsam nach oben. Die Aufwuchsmittel wirken wie ein Filter, der mit einem Selbstreinigungseffekt ausgestattet ist.

Diese Filter halten u. a. kleine Bestandteile von Schlamm zurück. Nachdem der Zulauf des noch weitgehend ungeklärten Wassers unterbrochen ist, sinken die Aufwuchsmittel in ihre Ausgangsposition zurück. Durch die entstehende Rotationsbewegung und Reibung können sich die Aufwuchsmittel ständig selbst reinigen.

Der Turbonachklärer ersetzt vollständig die Nachklärung (bei sonst handelsüblichen Kläranlagen nötig).

Eine bedarfsgerechte Regelung des optimalen Sauerstoffgehalts des Wassers im Belebungsbecken wurde ebenfalls entwickelt und in das System integriert. Dazu erfasst ein spezieller Sauerstoff-Sensor den tatsächlichen Sauerstoffgehalt des Wassers und steuert – durch elektrische Impulse – einen Luftmembran-Kompressor. Dadurch wird das System mit dem optimalen Sauerstoffgehalt (1 bis 5 mg/l) für den Klärprozess im Belebungsbecken versorgt. Der Sauerstoffeintrag erfolgt über einen Tellerbelüfter. Dabei strömen viele kleine Luftblasen vertikal von unten nach oben und kontaktieren dabei die Mikroorganismen im Aufwuchsmittel. Dadurch werden die Mikroorganismen der Aufwuchsmittel-Würfel mit Sauerstoff angereichert und die Klärwirkung optimiert. Außerdem werden durch die ausströmenden Luftblasen die Kunststoffwürfel in eine rotierende Bewegung versetzt.

#### Der Markt

Wichtigster Hauptanwendungsbereich ist bei Ein- und Zweifamilienhäusern, die nicht an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen sind. Weiteres Marktpotential liegt beim Ersatz von mobilen, sog. Dixi-Toiletten, bei Inselfösungen auf Golf- und Campingplätzen, Langzeitbaustellen und ähnlichen Einsatzorten. Der Energierverbrauch der Anlagen ist gering und kann leicht durch Wind- und Sonnenenergie aufgebracht werden. Aktuelle Nachfragen aus osteuropäischen Ländern bestätigen wachsenden Bedarf.