

Verschlammung der Rotationstauchkörper in der Biologischen Reinigungsstufe der Sickerwasserkläranlage Deponie Hillern

BFLK-Lamellen-Kugeln lösen das Problem



► Blick auf die Speicherbecken und die biologische Reinigungsstufe



► Verschlammter Rotationskörper



► Stahlkörper mit BFLK-Lamellen-Kugeln

Die Deponie Hillern, Landkreis Heidekreis, wurde 1983 in Betrieb genommen. Auf ca. 16 ha Grundfläche werden Hausmüll und hausmüllähnlicher Gewerbeabfall gelagert. Um das Eindringen von Sickerwasser in das Grundwasser zu verhindern wurde (entsprechend der abfallrechtlichen Genehmigung der Bezirksregierung Lüneburg) eine 3 m dicke technische Barriere in Verbindung mit einer 0,75 m dicken Kombinationsdichtung als Basisabdichtung eingebracht.

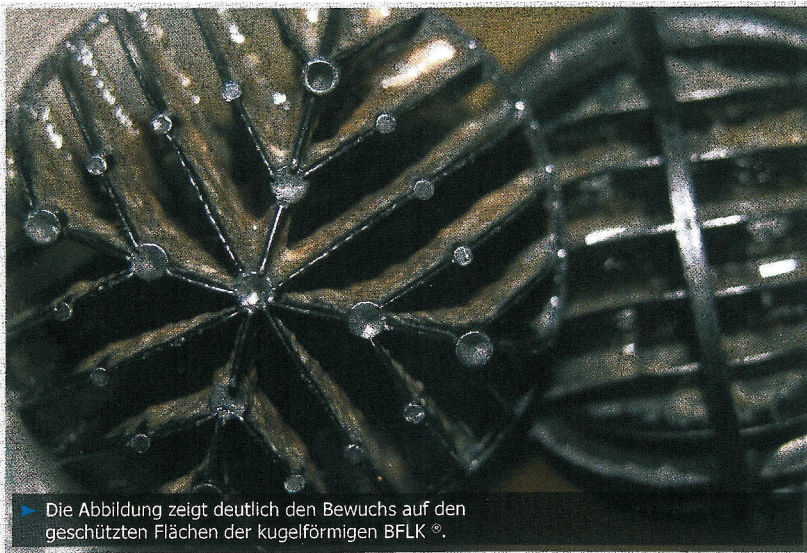
Innerhalb der Kombinationsabdichtung befindet sich eine 2,5 mm dicke Kunststoffbahn aus PEHD. An den Überlappungen der einzelnen Rollenbahnen wurde das Material vollflächig verschweißt. Damit wird ein Schadstoffaustritt in den Untergrund nachhaltig verhindert.

Niederschlagwasser, das durch den Müllkörper sickert, wird an der Basis durch die Abdichtung aufgefangen und über PEHD Rohrsysteme in Freispiegelleitung in zwei Speicherbecken von ca. 6.000 m³ Speichervolumen geleitet. Über eine Pumpanlage wird danach das Deponiewasser in eine biologische Reinigungsstufe mit 24 Rotationstauchkörpern in drei Stufen zu je 8 Tauchkörpern geleitet. Hier erfolgt in einem ersten Arbeitsschritt der Abbau von organischen Schadstofffrachten und die Nitrifikation. In einem zweiten, unbelüfteten Becken, wird ein Sauerstoffdefizit hergestellt (Denitrifikation). Nitrat wird in Sauerstoff und Stickstoff gespalten, wobei der Stickstoff in Form von Gasbläschen entweicht. Der dem Reinigungsprozess entzogene Schlamm wird eingedickt und auf der Deponie abgelagert.

Als 2. Schritt gelangt das Medium in eine Flotationsanlage und danach – im 3. Schritt – in Behälter mit Aktivkohle. Die Reinigung des Deponiesickerwassers ist aufwendig, jedoch erforderlich, um die vorgegebenen Ablaufparameter einzuhalten. Nach dem Durchlauf der verschiedenen Verfahrensschritte wird das gereinigte Medium in den Vorfluter abgeleitet.

Überprüfung der Abwasserparameter

Im Rahmen der betrieblichen Überprüfungen werden Zu- und Ablaufwerte in der Sickerwasserkläranlage ständig und regelmäßig überprüft. Bei diesen Überprüfungen stellte man in den Jahren 1999 / 2000 Probleme bei den Durchlaufmengen fest. Die Reinigungsleistung hatte sich zwar auch geringfügig verschlechtert, war aber noch sicher innerhalb der vorgegebenen Parameter. Bei einem Jahresdurchschnitt von ca. 830 mm / m² Niederschlagswasser fielen diese Probleme zunächst nicht weiter ins Gewicht. In den folgenden Jahren von ca. 1.200 bis 1.300 mm / m² um so mehr. Um die Ursache festzustellen, untersuchte man auch die Rotationstauchkörper in der biologischen Stufe.



Die Abbildung zeigt deutlich den Bewuchs auf den geschützten Flächen der kugelförmigen BFLK®.

Völlig verschlammte Rotationstauchkörper bereiten erhebliche Probleme

Bei diesen Untersuchungen zeigte sich nun, dass die Tauchkörper völlig verschlammte waren. Eine Reinigung stellte sich als undurchführbar heraus. Daher entschloss man sich zu einem Austausch. Im Oktober 2009 wurden die ersten beiden Tauchkörper aus dem Becken der Reinigungsstufe mit einem Kran gezogen. Das ursprüngliche Gewicht des Körpers lag bei Einbau bei ca. 1 Tonne. Jetzt wurde ein Gewicht von über 6 Tonnen festgestellt. Somit hatte jeder Rotationskörper im Schnitt 5 Tonnen Schlamm aufgenommen. Damit war klar: unter diesen Umständen konnte die Reinigungs- und Durchlaufleistung nicht befriedigen.

BFLK-Lamellen-Kugeln lösen das Problem

BFLK-Lamellen-Kugeln bestehen aus HDPE. Die große spezifische Oberfläche von ca. 250 m² / m³ kann in der gesamten Ausdehnung der aktiven Biologie als Aufwuchsfläche dienen. Durch die besondere Gitterstruktur ist die Aufwuchsfläche gleichmäßig verteilt. Das Medium kann die Lamellen in alle drei Dimensionen durchströmen. Hierdurch wird die räumliche Wasserverteilung sowie die Benetzung der gesamten Materialoberflächen sowie eine ausreichende Sauerstoffversorgung des biologischen Rasen sichergestellt.

Damit ist eine wesentliche Grundlage der aeroben Abwasserbehandlung geschaffen. Überschüssiges biologisches Material wird aus dem Festbett ausgelesen und kann als gut absetzbarer Überschussschlamm abgetrennt werden. Die biologisch aktive Oberfläche des Biofilms ist die für die Abbauleistung maßgebliche Kontaktfläche zwischen Bewuchs, Wasser und Luft. Die biologisch aktive Fläche entspricht also der gesamten Lamellenoberfläche. Verschlammungen der Kugeln und damit des Gesamtsystems sind auf Grund der Kugel-Architektur so gut wie ausgeschlossen.

Bei Untersuchungen zeigte sich, dass die gegenseitige Berührung von BFLK Bewuchsträgern, im Abwasserstrom, keinen Abrieb und damit auch keinen Verlust des Biofilms zur Folge hat. Damit stehen diese Träger im Gegensatz zu kleinteiligen Formen wie Speichenzahnradern, Schlauchabschnitten oder Zahnradern. Die während der Durchmischung und Belüftung des Abwassers auftretende Strömung bewirkt eine hohe Bioaktivität auf den Bewuchsträgern.

Mit der bislang vorgenommen Teilsanierung wurden erhebliche Fortschritte erreicht. Die Ablaufwerte konnten verbessert und gleichzeitig die Durchlaufmenge um 100% gesteigert werden.

Technische Daten:	Bewuchsträger mit 250 m ² / m ³ biologischer Oberfläche UNGER BFLK®
Biologisch aktive Oberfläche	250 m ² / m ³
Hohlraumanteil	87 %
Dichte	970 kg / m ³
Material	Polyethylen / HDPE
Einsatzbereich	Kohlenstoffabbau, Nitri- / Denitrifikation
Reaktionskammeranteil	10 – 80 %
Außendurchmesser	53 mm
Durchschnittlich gemessene Reinigungsleistung:	
	CSB: 96 %
	BSB ₅ : 97 %
	ges. N: 94 %
	Ammonium: 99 %

Die gute Reinigungsleistung ist mit relativ wenig Beckenvolumen zu erzielen. Es entsteht kein Abrieb. Das Sedimentationsverhalten des Schlammes ist gut.

Zahlen – Daten – Fakten

Auftraggeber	AHK Abfallwirtschaft Heidekreis (kAöR) Bornemannstr. 4, 29614 Soltau
Einsatzort	Deponie Hillern, Hillern 11, 29640 Schneverdingen
Einsatzzweck	Bewuchsträger in der Biologischen Reinigungsstufe der Sickerwasserkläranlage Deponie Hillern
Einbauzeit	seit Oktober 2009, entsprechend der jeweiligen Sanierungsschritte der Rotationstauchkörper
Hersteller	Das Bio-Film-Lamellen-Kugeln-System® Kurzform BFLK wurde vom Unternehmen Aktuelle Abwassertechnik GmbH UNGER, Hamburger Straße 29, 24576 Bad Bramstedt, entwickelt.

**Aktuelle
Abwassertechnik GmbH**
UNGER

- Kläranlagen
- innovative Wasserbaukörper
- werkstoffgefertigte Pumpstationen
- Meß- Regel- Steuer- Fernwirktechnik
- Wartung - Service - Planung

Hamburger Straße 29
24576 Bad Bramstedt
Telefon 0 41 92 / 71 08
Telefax 0 41 92 / 73 05

pehd@abwassertechnik-unger.de