

Die richtige Auswahl des Trägermaterials (Carrier) für die MBBR-Technologie

Sie haben die Qual der Wahl, wenn es um die Auswahl des optimalen Trägermediums für eine Wirbelbett-Technologie in Ihrer biologischen Abwasserreinigungsanlage geht. Sie sollten sich allerdings für Ihren speziellen Anwendungsfall nicht von Niedrigpreisprodukten in Ihrer Kaufentscheidung verleiten lassen. Die trägerfixierte Biofilntechnologie für die biologische Abwasserreinigung ist seit Anfang des 19. Jahrhunderts bekannt und es wurden speziell mit der Entwicklung der Kunststofftechnik in den letzten Jahrzehnten die unterschiedlichsten Arten, Formen und Materialien für diese Anwendung entwickelt.

Nur selten werden die Nachteile der verwendeten Trägermaterialien – **sog. Carrier** – erkannt oder für Dritte durch Publikationen zugänglich gemacht. Auch hier ist es wie immer am Markt, jeder Bieter oder Produzent hat das „Beste“ Produkt. Dies scheint auch auf den ersten Blick vertraut zu sein und es ist ja schließlich nicht jeder Käufer dieser Trägermedien ein Fachmann auf diesem Gebiet. Der Kauf eines Neuwagens ist da sicherlich vertrauter.

Wenn Sie also vor einer derart wichtigen Auswahl oder Kaufentscheidung stehen, sollten Sie auf die nachfolgend beschriebenen Merkmale achten!

Zunächst ist es wichtig, dass Sie für die Auslegung, also für die Berechnung der erforderlichen Trägermaterialmenge, Ihre zu erfüllenden Umsatzraten als Aufgabenstellung an die Abbauleistung der biologisch umzusetzenden Stoffe definieren und festlegen. Dabei sollten Sie betriebsbedingte Schwankungen der Abwasserkonzentration - sofern sie nicht im System vor der MBBR-Stufe ausgeglichen werden - berücksichtigen. Jeder Fachmann sollte oder muss Sie also hinsichtlich der Zu- und Ablaufbedingungen, möglichen toxischen Störstoffen, anwendungsbedingten Grundlagen und der Auslegungstemperatur befragen, wenn er Sie richtig beraten und beliefern will. Nicht nur die Zu- und Ablaufparameter, sondern auch die minimale Wassertemperatur und die biologischen/biochemischen Stoffwechselbedingungen gehen in die Berechnung ein. Eine geringe Abweichung von den Grundparametern lässt dem Anbieter einen großen Spielraum, der nicht selten zu seinem Vorteil genutzt wird.

Also ist die erste Grundsatzregel, eine ordentliche Basis für alle Anbieter zu schaffen, an die sich die Bieter strikt zu halten haben. Das sollte auch in deren Angeboten explizit ausgewiesen und bestätigt sein.

Wesentlich im Zusammenhang mit der Auslegung ist, mit welchen biologischen Leistungs-/Umsatzraten der Lieferant für sein spezielles Trägermedium rechnet und ob er diese auch nachweisen kann. Die oftmals angegebene aktive Oberfläche ist zwar ein Indikator für die mögliche Leistungsfähigkeit, ausschlaggebend ist jedoch die Angabe der Abbauleistung in kg [Schadstoff] je m³ [Trägermaterial] und Tag. Diese kann sich auf die abzubauenen CSB-/BSB- oder Stickstofffracht beziehen. Daraus resultiert die benötigte Trägermaterialmenge, definiert in nachweisbaren Gewichtsangaben zum Volumen und dem Preis zur Abbauleistung pro Tag.

Im Vergleich zum vertrauten Autokauf ist also nicht der Hubraum, sondern die garantierte Geschwindigkeit in km/h oder die max. mögliche Zuglast in kg von Bedeutung.

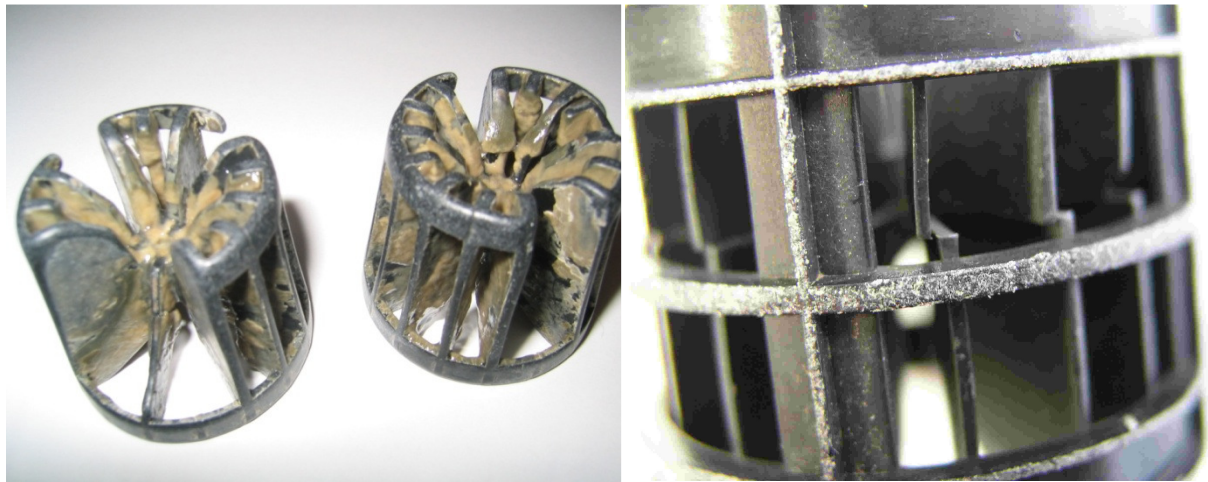
Sind die oben genannten Daten festgeschrieben, dann sollten Sie sich über das Material und die notwendige Dichte Gedanken machen. Die angebotenen Kunststoffträger werden i.d.R. aus (PE-) Neuware oder dem preiswerteren Regranulat (Recyclingmaterial) hergestellt. Zur Vereinfachung beschränken wir uns auf das Regranulat. Die Herkunft und Zusammensetzung ist nicht immer bekannt und das Regranulat kann daher nicht unerheblich schwankende Anteile anderer Kunststoffe enthalten, die sich nachteilig auf die Haltbarkeit (Stabilität, Bruchfestigkeit) auswirken können. Wichtig für den Einsatzzweck ist die erforderliche Materialdichte im Verwendungszustand. Auf Grund der verschiedenen Kunststoffarten und der Herkunft aus dem vorherigen Verwendungszweck können beim Regranulat eine hohe Abweichung und Schwankung in der Materialdichte auftreten. Diese können im Produktionsprozess jedoch nur selten und gleichbleibend an den erforderlichen neuen Dichtezustand angepasst werden. Die Folge kann ein Mangel in der gewünschten Strömungsbewegung sein.

Ein in der Fachpresse mehrfach diskutiertes Thema ist die Verwendung von Weichmachern, die im Regranulat enthalten sein können, oder auch vom Produzenten verwendet werden, um die Materialeigenschaften auf die notwendigen Anforderungen anzupassen. Als zukünftiger Betreiber eines MBBR-Systems sollten Sie – je nach Anwendungsart z.B. Aquakultur, Koizucht etc. – abwägen, ob Sie Material mit diesen negativen Eigenschaften verwenden wollen. undefinierte Kunststoffe, vermehrt unbekannter Herkunft z.B. aus Regranulaten, können **Bisphenol A** und **Phthalate** freisetzen, die krebserregend und hormonell wirken können. Als problematisch an niedermolekularen **Phthalaten** (Phthalsäureester) erweist sich außerdem, dass – wie nachgewiesen wurde – sich ihre Giftigkeit im Gemisch mit anderen Substanzen potenziert. Außerdem stehen sie in Verdacht, Diabetes zu verursachen.

Das Mutag BioChip™-Trägermaterial ist z.B. vollkommen frei von Phthalaten oder anderen Weichmachern, auch Bisphenol A oder andere aromatische Verbindungen sind **nicht** enthalten. Es besteht aus Polyethylen, anorganischen Füllern, geringe Mengen Monoester der Glycerinsäure (hergestellt aus Kokosfett, absolut unbedenklich), Zitronensäure und Soda (Na_2CO_3).

Nachdem Sie nun die Grundsatzentscheidung zu einem Produkt aus Neuware oder Regranulat (mit oder ohne Weichmacher) getroffen haben, stellt sich eine weitere Entscheidungsfrage:

Möchten Sie formstabile gespritztes (PE oder PP), extrudiertes, oder mechanisch belastbares – also biegsames – Material verwenden? Formstabile Träger haben oft den Nachteil, dass sie bereits bei geringer mechanischer Belastung brechen und durch die kinetische Energie im MBBR durch ihre Formsteifigkeit –keine Knautschzone wie beim PKW - verstärkt verschleifen. Brüche an Verbindungsstegen sind nicht selten. (siehe Foto unten)



Es ist sicher ein flexibles aber dabei hoch verschleißfestes Material gewünscht. Schaumwürfel (Schwamm) sind zwar flexibel, aber nach kurzer Zeit werden Abriebspuren sichtbar. Hoch-feinporöse Chips (Mutag BioChip™) bieten alle gewünschten Eigenschaften: Hohe Verschleißfestigkeit, Flexibilität, Neuware u.v.m.



Je nach Abwasserqualität und der Stoffwechselbelastung kann es zu einem hohen Biomassezuwachs auf den Aufwuchsträgern kommen. Trägermaterialien in der Form eines Hohlkörpers haben die negative Eigenschaft, dass sich im inneren Bereich die Biomasse ansammelt, welche nicht ausgeschleust werden kann und mangels an Versorgung durch Substrat und bei aeroben Einsatz mangels Sauerstoff abstirbt. Die abgestorbene Biomasse blockiert somit die Aufwuchsfläche für aktive Biofilme und verringert somit die Leistungsfähigkeit. Dünne, feinporöse Scheiben (Chips) mit einer durchschnittlichen Dicke (Coin) von ca. 1,0 mm bieten den Vorteil, dass von beiden Seiten durch Diffusion der Sauerstoff und das Substrat bis zu einer Tiefe von je 0,5 mm eindringen kann und somit der Biofilm aktiv gehalten wird und nicht blockiert abstirbt.



Die Fotos zeigen diverse Träger, die mit dem scheibenförmigen Träger (Mutag BioChip™) im gleichen Substrat (Abwasser) im Einsatz waren. Es ist weder eine Verstopfung/Verblockung noch ein Verschleiß an den Chips zu erkennen.

Transportkosten für Gesamtmenge und Einfüllzeiten sind ebenso wichtig wie eine ordentliche Inbetriebnahme-Anweisung und ggf. Unterstützung bei der Auswahl des Rückhalte- und Belüftungssystems.

Nachdem nun die wesentlichen Grundlagen über Leistung, Form, Stabilität, Verschleißfestigkeit sowie über Weichmacher mit deren möglichen Auswirkungen und Verblockung erörtert wurden, bleibt noch ein nicht unwesentlicher Faktor zu nennen.

Der Bieter bzw. Lieferant Ihrer Wahl sollte Ihnen die verfahrenstechnische Unterstützung mit Auslegungsg Grundlagen bieten können und über eigene anlagentechnische Referenzen verfügen, aus denen ein breites Spektrum von realen Betriebsdaten nutzbar sind und von denen Sie ebenfalls Ihren Nutzen haben werden. Des Weiteren sollten Sie auch nach dem Kauf eine verfahrenstechnische und biologische Unterstützung mit praxisorientierter Branchenerfahrung in Anspruch nehmen können, denn es gibt in der Praxis der Wasserreinigung immer wieder Anwendungsfälle, bei denen eine fachliche Unterstützung sehr hilfreich sein kann. Wie bei dem Autokauf ist nicht der Verkäufer von Bedeutung, sondern der Service nach dem Kauf.

Lassen Sie Ihre Wahl nicht zur Qual werden.

Bernd Jürgen Rauch
Multi Umwelttechnologie AG