



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 03 734 740 T1 2005.05.04**

(12) **Veröffentlichung der Patentansprüche**

der europäischen Patentanmeldung mit der  
 (97) Veröffentlichungsnummer: **1 470 085**  
 in deutscher Übersetzung (Art. II § 2 Abs. 1 IntPatÜG)  
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR03/00267**  
 (96) Europäisches Aktenzeichen: **03 734 740.8**  
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 03/064334**  
 (86) PCT-Anmeldetag: **28.01.2003**  
 (87) Veröffentlichungstag  
 der PCT-Anmeldung: **07.08.2003**  
 (97) Veröffentlichungstag  
 der europäischen Anmeldung: **27.10.2004**  
 (46) Veröffentlichungstag der Patentansprüche  
 in deutscher Übersetzung: **04.05.2005**

(51) Int Cl.7: **C02F 3/12**

(30) Unionspriorität:  
**0201045 29.01.2002 FR**

(71) Anmelder:  
**Degremont, Rueil-Malmaison, Seine-et-Oise, FR**

(74) Vertreter:  
**Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München**

(72) Erfinder:  
**MORGOUN, Serge, F-78790 ARNOUVILLE LES  
 MANTES, FR**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BIOLOGISCHEN ABWASSERBEHANDLUNG**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Behandeln von mit Verunreinigungen städtischen oder industriellen Ursprungs belasteten Abwässern auf biologischem Wege, dadurch gekennzeichnet, dass es ein einziges Belüftungsbecken (1) mit hoher Massenbelastung verwendet, in dem das rohe oder mechanisch vorbehandelte Abwasser ohne vorherige Dekantierung mit einer freien Mikrobekultur vom Typ der Belebtschlämme gemischt wird, die sich in einem gering aeroben Milieu in der Größenordnung von 0,1 bis 0,2 kg O<sub>2</sub>/kg ausgefälltem DBO<sub>5</sub> entwickelt, wobei die angewandte, organische Beladung gleich oder höher als mindestens 2 kg DCO/kg Trockenmasse und Tag, vorzugsweise gleich oder höher als mindestens 4 kg DCO/kg Trockenmasse und Tag ist, die hydraulische Verweildauer des Roh-Abwassers in dem einzigen Belüftungsbecken zwischen 30 und 90 Minuten liegt, vorzugsweise zwischen 40 und 60 Minuten, und dadurch, dass in dem besagten, einzigen Belüftungsbecken (1) ein Teil der gelösten, kohlenstoffhaltigen Verschmutzung und nahezu die Gesamtheit des kolloidalen und partikularen Anteils des Abwassers biologisch von den Flocken des Belebtschlammes absorbiert...

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Behandeln von mit Verunreinigungen städtischen oder industriellen Ursprungs belasteten Abwässern auf biologischem Wege, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein einziges Belüftungsbecken (1) mit hoher Massenbelastung verwendet, in dem das rohe oder mechanisch vorbehandelte Abwasser ohne vorherige Dekantierung mit einer freien Mikrobekultur vom Typ der Belebtschlämme gemischt wird, die sich in einem gering aeroben Milieu in der Größenordnung von 0,1 bis 0,2 kg O<sub>2</sub>/kg ausgefälltem DBO<sub>5</sub> entwickelt, wobei die angewandte, organische Beladung gleich oder höher als mindestens 2 kg DCO/kg Trockenmasse und Tag, vorzugsweise gleich oder höher als mindestens 4 kg DCO/kg Trockenmasse und Tag ist, die hydraulische Verweildauer des Roh-Abwassers in dem einzigen Belüftungsbecken zwischen 30 und 90 Minuten liegt, vorzugsweise zwischen 40 und 60 Minuten, und dadurch, dass in dem besagten, einzigen Belüftungsbecken (1) ein Teil der gelösten, kohlenstoffhaltigen Verschmutzung und nahezu die Gesamtheit des kolloidalen und partikularen Anteils des Abwassers biologisch von den Flocken des Belebtschlammes absorbiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wert der besagten Massenbelastung sich oberhalb von 1,5 kg DBO<sub>5</sub>/kg Trockenmasse/Tag einstellt, mit einer Konzentration von Feststoffen im Bereich zwischen 0,5 und 2,5 g Trockenmasse/l, und zu angewendeten Volumenbelastungen von mehr als 3 kg DBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/Tag führt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es an der Grenze zum Sauerstoffmangel (Anaerobie) geführt wird, indem man den Gehalt an gelöstem Sauerstoff auf Werte zwischen 0,1 und 1 g/l einregelt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der sehr stark beladene Schlamm eine Konzentration von in Suspension befindlichen Stoffen in der Größenordnung von 0,5 bis 2,5 g/l, vorzugsweise zwischen 0,6 und 1,5 g/l, aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man ein System der Regelung durch Modulation des Grades der Rückführung der Mischflüssigkeit in dem einzigen Belüftungsbecken vorsieht, wobei diese Regelung so ausgeführt wird, dass die Feststoffe (in Suspension befindliche Stoffe + Biomasse) innerhalb einer definierten Bandbreite gehalten werden, die vorzugsweise zwischen ungefähr 1,0 und 1,5 g/l liegt, und die durch die kontinuierliche Messung der Trübung des Belebtschlammes oder der Mischflüssigkeit sichergestellt wird, wobei diese Messung mit einer Steuerung des Umlaufstroms oder der Extraktion der

besagten Mischflüssigkeit gekoppelt ist.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Regelung der Zufuhr von Luft zu dem einzigen Becken (1) umfasst, um eine geringe Vorgabe von gelöstem Sauerstoff in der Größenordnung von 0,1 bis 1 mg/l zu erhalten.

7. Anlage zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie umfasst:

- einen Reaktor (1) für freie Kulturen, die sich in aerobem Milieu entwickeln, in dem ein Teil der gelösten, kohlenstoffhaltigen Verschmutzung sowie nahezu die Gesamtheit des kolloidalen und partikularen Anteils des Abwassers durch die Flocken des Belebtschlammes biologisch absorbiert werden, wobei besagter Reaktor, der das besagte, einzige Belüftungsbecken bildet, Mittel (2) zum kontinuierlichen oder intermittierenden Zuführen von Luft umfasst, wobei dann die Energie zum Umrühren mechanisch zugeführt wird;
- Mittel (3) zum kontinuierlichen Messen der Trübung des Belebtschlammes oder der Mischflüssigkeit und Mittel zum Messen der Konzentration des gelösten Sauerstoffs, deren Daten von einem System verarbeitet werden, das einerseits den Strom der Rückführung oder der Extraktion der Mischflüssigkeit steuert, um in dem besagten Reaktor einen konstanten Gehalt an Feststoffen zu erhalten, und andererseits die Zufuhr von Luft steuert, um in dem besagten Reaktor einen geringen Restgehalt an gelöstem Sauerstoff zu erhalten;
- eine Zwischenklärstufe (4), die die Trennung des Schlammes von dem gereinigten Abwasser bewirkt, und
- eine Schleife (5) zum Rückführen des Schlammes von der Zwischenklärstufe zum Reaktor mit freien Kulturen, wobei der Strom der Rückführung (oder der Extraktion) nach Maßgabe der Trübung in dem Reaktor gesteuert wird.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der mit sehr hoch beladenen Belebtschlämmen arbeitende Reaktor (1) in Form eines Belüftungsbeckens mit integrierter Mischung ausgeführt ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (3) direkt in dem biologischen Reaktor (1) angeordnet ist.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (3) am Ausgang des besagten Reaktors in der Leitung für das Wasser zum Speisen der zugeordneten Klärstufe (4) angeordnet ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen