



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: AT 409 758 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 370/2000  
(22) Anmeldetag: 06.03.2000  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002  
(45) Ausgabetag: 25.11.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: C02F 1/40  
B01D 21/24

(73) Patentinhaber:  
GALLE KLAUS ING.  
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).  
(72) Erfinder:  
GALLE KLAUS ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

## (54) UNTERBRECHUNG DES ABFLUSSES VON NACHKLÄRBECKEN

AT 409 758 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zeitweisen Unterbrechung des Abflusses von Nachklärbecken (3) von Abwasserreinigungsanlagen, insbesondere von biologischen Abwasserreinigungsanlagen.  
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Klarwasserabzugseinrichtung und dem Abfluß (4) aus dem Nachklärbecken (3) in der Abflußleitung (1) zumindest ein flexibler Abschnitt vorhanden ist und daß mittels zumindest eines flutbaren Schwimmers (5) einen Bereich (6) des flexiblen Abschnittes der Abflußleitung (1) über die freie Oberfläche (2) im Nachklärbecken (3) angehoben ist.

Die Erfindung betrifft auch Ausgestaltungen.

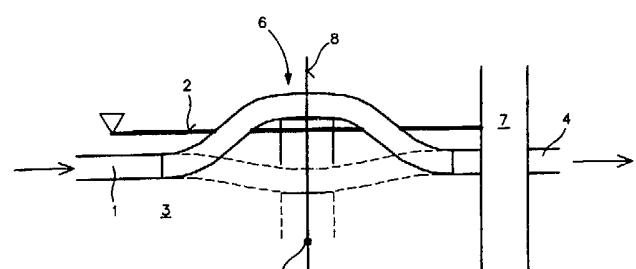


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zeitweisen Unterbrechung des Abflusses von Nachklärbecken von Abwasserreinigungsanlagen, insbesondere von biologischen Abwasserreinigungsanlagen.

Üblicherweise erfolgt in den Nachklärbecken derartiger Abwasserreinigungsanlagen das Absetzen des sich am Boden sammelnden Klärschlammes mittels Sedimentation. Der abgesetzte Schlamm wird zumeist regelmäßig in das Belebtschlammbecken rückgefördert, während das sich im Oberflächenbereich des Nachklärbeckens ansammelnde Klarwasser kontinuierlich abgezogen wird.

Durch verschiedene restliche Reaktionen im absinkenden Klärschlamm kommt es im Nachklärbecken immer wieder dazu, daß Schlammteilchen durch anhaftende Gasblasen (zumeist Stickstoff, da noch eine restliche Denitrifikation stattfindet) aufsteigen und an der freien Oberfläche eine Schwimmschlammsschicht bilden, die den Abzug des Klarwassers direkt von der Oberfläche unmöglich macht, sodaß das Klarwasser von einem Bereich knapp unterhalb der freien Oberfläche abgezogen werden muß.

Bei großen Kläranlagen wird die genannte Schwimmschlammsschicht durch umlaufende oder hin- und hergehende Absaugeinrichtungen, Oberflächenräumer oder auch durch Skimmerinnen, in die der oberste Bereich der Wasserschichte, der die Schwimmschlammsschicht enthält, überfließt, entfernt. Bei kleineren Abwasserreinigungsanlagen begnügt man sich damit, von Zeit zu Zeit, üblicherweise täglich oder nur ein- oder zweimal in der Woche, diese Schichte manuell zu entfernen.

Um nicht durch die Ausbildung von Turbulenzen doch Schlammteilchen auszubringen, ist es fast immer notwendig, mehrere Abzugsöffnungen vorzusehen, die in eine gemeinsame Abzugsleitung münden, sodaß das Einströmen vom Becken in jede einzelne Abzugsöffnung mit geringer Geschwindigkeit erfolgt. Dies bringt es mit sich, daß Abzugsöffnungen oft auch im Beckeninneren vorgesehen werden, beispielsweise durch waagrecht knapp unter der freien Wasseroberfläche angeordnete Rohre.

Es stellt nun in Anbetracht der Tatsache, daß der Klarwasserabzug nicht einfach von der Oberfläche erfolgen soll, sodaß ein normales Überlaufwehr nur als zusätzliche Noteinrichtung vorgesehen werden kann, die Regelung der Ablaufmenge ein gewisses Problem dar, da zur Justierung von Schiebern oder Ventilen Fremdenergie notwendig ist, bei deren Ausfall keinerlei Regelung mehr möglich ist und in vielen Fällen das angesteuerte Stellorgan entweder voll öffnet oder voll schließt, was beides unerwünscht ist. Dazu kommt noch, daß all diese Stellglieder teuer in der Anschaffung und aufwendig im Unterhalt sind und auch entsprechender Wartung und Kontrolle bedürfen.

Erfnungsgemäß ist zur Vermeidung dieser Nachteile vorgesehen, daß zwischen der Klarwasserabzugseinrichtung und dem Abfluß aus dem Nachklärbecken in der Abflußleitung zumindest ein flexibler Abschnitt vorhanden ist und daß mittels zumindest eines flutbaren Schwimmers ein Bereich des flexiblen Abschnittes über die freie Oberfläche im Nachklärbecken angehoben ist.

Es wird bei dieser Art der Abflußregelung der freie Querschnitt und die Querschnittsform der Klarwasserleitung praktisch nicht verändert. Das Heben bzw. Senken erfolgt bevorzugt mit Druckluft. Diese steht bei jeder Abwasserreinigungsanlage in ausreichendem Ausmaß zur Verfügung und ist kein korrosives Medium, wie es das auch geklärte Abwasser darstellt. Zur Regelung und Steuerung ist (sind) nur ein bzw. zwei Druckluftventil(e) zu betätigen, was deutlich weniger Fremdenergie benötigt als die vorbekannten Vorrichtungen.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Schwimmer entlang einer Führung beweglich ist. Auf diese Weise wird seine Lage auf der Wasseroberfläche fixiert, ohne daß seine vertikale Beweglichkeit behindert wäre.

In einer weiteren Ausbildung ist vorgesehen, daß ein Anschlag die unterste Lage des Schwimmers bzw. des Bereiches des flexiblen Abschnittes bestimmt. Damit kann sichergestellt werden, daß auch bei völligem Ausbleiben des Zuflusses und der Regelung ein vorgegebenes Volumen im Becken verbleibt.

In einer Variante erfolgt das Fluten bzw. Lufteinbringen des Schwimmers stufenlos. Damit ist eine gewisse Regelbarkeit des Ablaufes möglich ist, die wiederum ein gezieltes Erreichen eines „Stauziels“ im Becken erlaubt.

Die Erfindung erlaubt es, auch bei einer automatischen Regelung der Vorrichtung ohne zusätzliche Fremdenergie (Druckluft ist ja in Kläranlagen stets verfügbar) auszukommen, indem dem flutbaren Schwimmer über einen Steuerschwimmer und einen Hebelmechanismus in der flexiblen

Leitung Druckluft zugeführt oder Luft abgelassen wird. Es funktioniert sodann die erfindungsgemäße Vorrichtung, solange nur genügend Druckluftvorrat vorhanden ist.

Einen vollkommen anderen Zweck kann das beschriebene System bei sogenannten Aufstauanlagen nach dem Belebtschlammverfahren erfüllen. Bei Aufstauanlagen werden die Aufgaben von Belebung und Nachklärung in zeitlicher Abfolge innerhalb eines Zyklus erfüllt. Das heißt: Auf die Belüftungs- und Umwälzphase folgt die Sedimentation (Belüftung und Umwälzung abgestellt). In der anschließenden Abzugsphase wird gereinigtes Wasser oberflächennah abgezogen. Ein Ablauf aus der Anlage erfolgt nur während der Abzugsphase.

Die Ablaufregelung kann durch das gegenständliche Verfahren gesteuert bzw. betrieben werden, indem während der Belüftungs- und Absetzphase die Ablaufkonstruktion in gehobener Stellung verbleibt (drucklufterzwungener Auftrieb, kein Abfluß). In der Folge wird während der Ablaußphase die Konstruktion abgesenkt und eine entsprechende Menge gereinigten Wassers aus der Anlage abgezogen.

Es sind aber auch weitere Anwendungen denkbar, bei denen die zeitweise Unterbindung des Ablaufes einer Nachklärvorrichtung erwünscht ist: Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Abflußregelungsvorrichtung auch bei einem Verfahren zur Beseitigung von an der Wasseroberfläche schwimmenden Verunreinigungen verwendet werden. Dabei wird zuerst der Schwimmkörper in die Schwimmlage gebracht, somit der Abfluß aus dem Nachklärbecken unterbrochen, dann wird die Schwimmschlammsschicht durch Einblasen von Druckluft knapp unter die Wasseroberfläche zerschlagen bzw. werden von den schwimmenden Schlammteilchen die anhaftenden Gasbläschen entfernt, sodaß sie zusammenklumpen und absinken und nachdem dieser abgesenkte Zustand erreicht und die Schichte, aus der das Klarwasser abgezogen wird, wieder klar ist, wird der Schwimmer in der flexiblen Abflußleitung wieder geflutet, wodurch nach kurzer Zeit die Regelhöhe im Nachklärbecken wieder erreicht ist.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1 einen Abschnitt einer erfindungsgemäß ausgebildeten Abflußleitung in seitlicher Ansicht und

die Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Aus Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung rein schematisch in seitlicher Ansicht dargestellt. Ein zumindest abschnittsweise flexibler Schlauch 1 verläuft von einer nicht dargestellten Klarwasserabzugsvorrichtung knapp unter der Wasseroberfläche 2 eines Nachklärbeckens 3 zu einem Auslaß 4. In einem Bereich, in dem der Schlauch 1 zufolge seiner Flexibilität vertikal beweglich ist, ist er mit zwei Schwimmern 5 verbunden, die im gefluteten Zustand (strichliert eingezeichnet) den Schlauch im wesentlichen horizontal unter der Wasseroberfläche 2 verlaufen lassen. In dieser Position fließt Klarwasser durch den Schlauch 1 zum Auslaß 4 in einer Beckenwand 7.

Wenn in die Schwimmer 5 Luft über eine Zuführleitung 9 (Fig. 2) eingeblasen wird und das in ihnen enthaltene Wasser verdrängt, so heben sich die Schwimmer 5 und mit ihnen der entsprechende Bereich 6 des Schlauches 1 (durchgezogene Linien) über die Wasseroberfläche 2, der Durchfluß ist gesperrt.

Wenn der Durchfluß wieder geöffnet werden soll, so ist es nur notwendig, die Zuführleitung 9 mittels eines Ventils (nicht dargestellt) mit der Umgebung zu verbinden, worauf die Luft durch das Wasser des Nachklärbeckens ausgetrieben wird und die Schwimmer 5 samt dem Bereich 6 in die Durchflußposition kommen. Es ist selbstverständlich möglich, durch einen Anschlag 10 (gegebenenfalls auf einer Führung 8 der Schwimmer 5 angeordnet) ein zu tiefes Absinken des Wasserspiegels 2 zu verhindern. Es ist weiters möglich, durch teilweises Fluten der Schwimmer 5 den Durchfluß durch den Schlauch 1 zumindest grob zu regeln.

Der Schlauch und alle anderen Bauteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung können aus den Materialien hergestellt werden, die im Kläranlagenbau üblicherweise verwendet werden. Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So können die Schwimmer 5 anders ausgebildet sein, es kann der Abfluß 4 an anderer Stelle angeordnet sein, es müssen keine Führungen 8 für die Schwimmer 5 vorhanden sein, wenn die Vorrichtung insgesamt stabil genug ist, es kann die Zuführleitung 9 für die Druckluft anders ausgebildet sein, und es kann statt der erwähnten Ventile eine mechanische Regelvorrichtung nach Art einer Toilettenspülkastenregelung vorgesehen sein.

**PATENTANSPRÜCHE:**

- 5 1. Vorrichtung zur Unterbrechung des Abflusses von Nachklärbecken von Abwasserreinigungsanlagen, insbesondere von biologischen Abwasserreinigungsanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Klarwasserabzugseinrichtung und dem Abfluß (4) aus dem Nachklärbecken (3) in der Abflußleitung (1) zumindest ein flexibler Abschnitt vorhanden ist und daß mittels zumindest eines flutbaren Schwimmers (5) ein Bereich (6) des flexiblen Abschnittes über die freie Oberfläche (2) im Nachklärbecken (3) angehoben ist.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (5) entlang einer Führung (8) beweglich ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlag (10) die unterste Lage des Schwimmers (5) bzw. des Bereiches (6) des flexiblen Abschnittes bestimmt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluten bzw. Lufteinbringen des Schwimmers (5) stufenlos erfolgen kann.

15

**HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN**

20

25

30

35

40

45

50

55

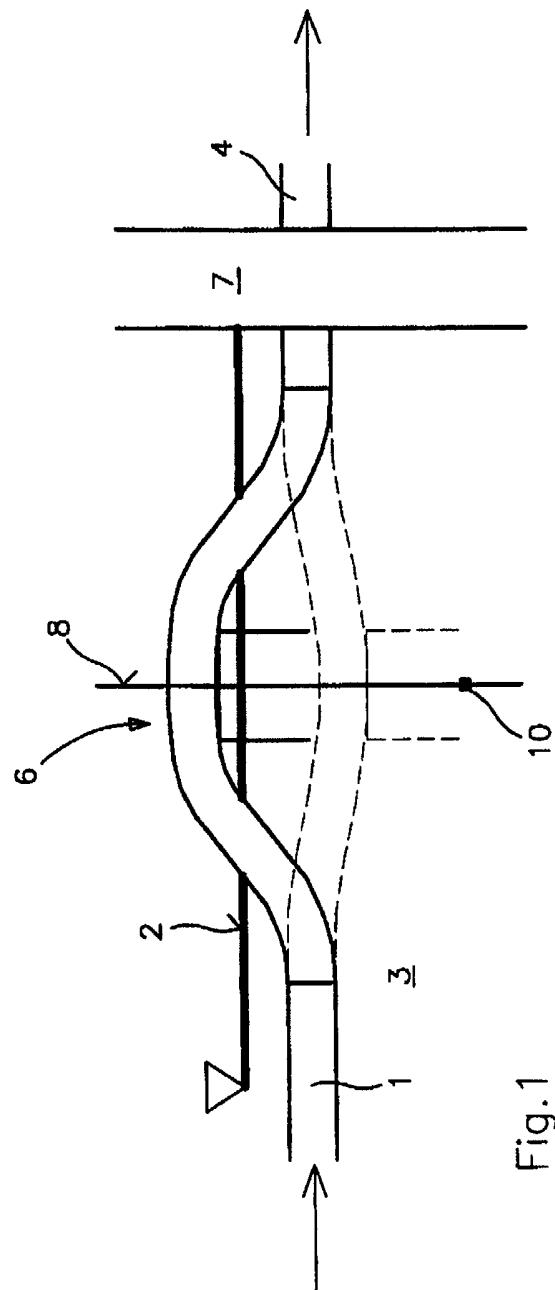


Fig.1

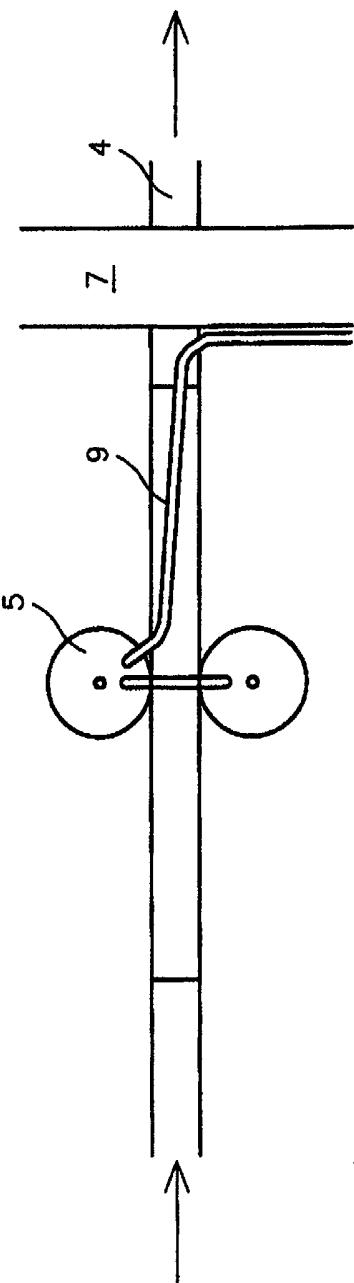


Fig.2