



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 57 378 B4** 2004.03.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 57 378.9**
(22) Anmeldetag: **18.11.2000**
(43) Offenlegungstag: **29.05.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.03.2004**

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

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Baumann, Markus, 32602 Vlotho, DE

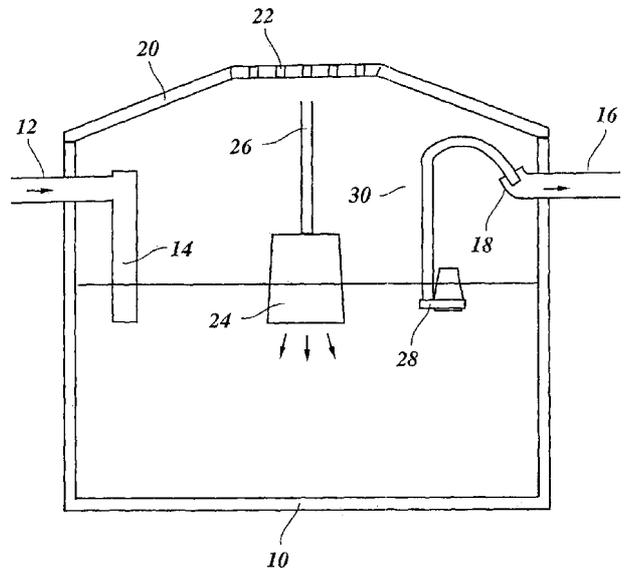
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 44 43 981 C1
DE 199 07 980 A1
DE 42 35 540 A1
=DE 91 13 054 U1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben einer Kläranlage sowie steuerbare Klarwasser-Entnahmepumpe zur Durchführung d. Verfahrens**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betreiben einer Kläranlage, insbesondere Einbecken-Kläranlage, in der nach einer Belebungsphase eine Absetz- und Nachklärphase stattfindet, mit einer Klarwasser-Entnahmepumpe zur Entnahme des Klarwassers im Anschluß an die Absetz- und Nachklärphase, dadurch gekennzeichnet, daß die Klarwasser-Entnahmepumpe gegen Ende der Absetz- und Nachklärphase wenigstens für einen kurzen Pumpenstoß eingeschaltet wird, so daß die Pumpe Wasser nur in einen ansteigenden Abschnitt einer auf der Druckseite der Pumpe anschließenden Druckleitung pumpt, das nach dem Pumpenstoß unter Schwerkrafteinfluß durch die Pumpe in das Becken der Anlage zurückläuft.



Beschreibung

Aufgabenstellung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Kläranlage, insbesondere Einbecken-Kläranlage, in der nach einer Belebungsphase eine Absetz- und Nachklärphase stattfindet, mit einer Klarwasser-Entnahmepumpe zur Entnahme des Klarwassers im Anschluß an die Absetz- und Nachklärphase.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Klarwasser-Entnahmepumpe zur Durchführung dieses Verfahrens.

Stand der Technik

[0003] Die DE 42 35 540 A1 zeigt und beschreibt eine Kompaktkläranlage zur Reinigung häuslicher Abwässer, die im wesentlichen dem obigen Gattungsbegriff entspricht. Die bekannte Kläranlage ist insbesondere eine Einbecken-Kläranlage, bei der in einem Schachtbehälter Vorklärschacht, Oxidationsschacht und Nachklärschacht vereinigt sind. Das geklärte Wasser soll durch eine Pumpe, die sich innerhalb oder außerhalb des Schachtbehälters befindet, aus diesem entfernt werden. Dabei soll die Kläranlage einen gesteuerten Auslaß aus dem Schachtbehälter haben, über dessen Einzelheiten die Druckschrift wenig Auskunft gibt.

[0004] Die DE 199 07 980 weist generell auf das Problem hin, daß bei der Klarwasserentnahme Sorge getragen werden muß, daß die Mitnahme von Schwimmschlamm bei der Klarwasserentnahme tunlichst zu verhindern ist.

[0005] Die DE 44 43 981 C1 befaßt sich mit einer Emulsionsspaltanlage, die über Filterelemente verfügt, die durch Rückspülen gereinigt werden.

[0006] Bei einer Einbecken-Kläranlage der genannten Art tritt während der Belebungsphase Belebtschlamm in die als Tauchpumpe ausgebildete Klarwasser-Entnahmepumpe und zumindest in einen Teil des auf der Druckseite der Klarwasser-Entnahmepumpe anschließenden Druckrohres ein. Belebtschlamm kann sich innerhalb der Klarwasser-Entnahmepumpe ablagern und kann sich daher nicht am Boden des Beckens absetzen, in dem sich die Klarwasser-Entnahmepumpe befindet. Besonders bedeutsam ist diese Problematik bei Einbecken-Kläranlagen, in denen die Belebungsphase, in der Sauerstoff zugeführt wird, und die anschließende Absetz- und Nachklärphase in ein- und demselben Behälter stattfinden. Hier findet in den Belebungsphasen eine intensive Durchmischung und Belüftung des Beckeninhalts statt, bei der Belebtschlamm auch in die Pumpenkammer der Klarwasser-Entnahmepumpe eindringt.

[0007] Wird nun am Ende der Absetz- und Nachklärphase Klarwasser abgepumpt, so tritt zunächst das in der Pumpenkammer gefangene, verschmutzte Wasser aus. Dadurch wird die Klarwasserqualität beeinträchtigt.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Klarwasser-Entnahmepumpe zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen, die es gestatten, die Klarwasserqualität auch zu Beginn des Abpumpvorganges zu verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Klarwasser-Entnahmepumpe gegen Ende der Absetz- und Nachklärphase wenigstens für einen kurzen Pumpenstoß eingeschaltet wird, so daß die Pumpe Wasser nur in einen ansteigenden Abschnitt einer auf der Druckseite der Pumpe anschließenden Druckleitung pumpt, das nach dem Pumpenstoß unter Schwerkrafteinfluß durch die Pumpe in das Becken der Anlage zurückläuft, wie es im Patentanspruch 1 angegeben ist.

[0010] Eine Klarwasser-Entnahmepumpe der obigen Art ist dadurch gekennzeichnet, daß die Klarwasser-Entnahmepumpe derart steuerbar ist, daß gegen Ende der Absetz- und Nachklärphase wenigstens durch einen kurzen Pumpenstoß Wasser nur in einen ansteigenden Abschnitt einer auf der Druckseite der Pumpe anschließenden Druckleitung gepumpt wird, das nach dem Pumpenstoß unter Schwerkrafteinfluß durch die Pumpe in das Becken der Anlage zurückläuft.

[0011] Vorzugsweise finden mehrere kurze Pumpenstöße insbesondere während des Absetzvorganges statt. Die Pumpenstöße werden so kurz gehalten, daß nur der ansteigende Abschnitt der Druckleitung mit Wasser gefüllt wird und das Wasser nicht aus der Anlage austritt.

[0012] Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Ausführungsbeispiel

[0013] Die einzige Figur ist ein schematischer senkrechter Schnitt durch eine Einbecken-Kläranlage.

[0014] Die erfindungsgemäße Kläranlage befindet sich innerhalb eines Beckens **10**, das beispielsweise aus Betonfertigteilen, insbesondere Betonringen, bestehen kann. In das Becken tritt ein Zulaufrohr ein, das in der Zeichnung mit **12** bezeichnet ist und das innerhalb des Beckens **10** in ein senkrechtches Tauchrohr **14** übergeht, das unter den Wasserspiegel innerhalb des Beckens eintaucht. Auf der gegenüberliegenden Seite wird die Wand des Beckens **10** von einem Austrittsrohr **16** für gereinigtes Wasser durchdrungen, dem innerhalb des Beckens **10** ein Winkelstück **18** vorgeschaltet ist.

[0015] Das Becken **10** wird nach oben durch einen Dom **20** in der Form eines stumpfen Kegels abgeschlossen, in dessen Zentrum sich ein Deckel mit Belüftungsöffnungen **22** befindet. Der Deckel kann für Überwachungs- und Wartungsarbeiten geöffnet wer-

den.

[0016] Innerhalb des Beckens **10** ist ein Tauchbelüfter **24** in geeigneter, nicht näher dargestellter Weise aufgehängt. Dieser Tauchbelüfter **24** richtet einen kräftigen Wasser-Luft-Strom in Richtung der angegebenen Pfeile zum Boden des Beckens, so daß das gesamte Schmutzwasser bewegt und belüftet wird.

[0017] Die Luftzufuhr erfolgt über einen Schlauch **26**. Seitlich neben dem Tauchbelüfter **24** befindet sich eine Klarwasser-Entnahmepumpe **28** in der Form einer Tauchpumpe. Auf der oberen Seite der Klarwasser-Entnahmepumpe **28** schließt eine Druckleitung **30** an, die zunächst senkrecht ansteigt und sodann in einem Bogen in das Austrittsrohr **16** einläuft. Über diese Druckleitung **30** wird das gereinigte Klarwasser am Ende der Absetz- und Nachklärphasen abgegeben.

[0018] Die Klarwasser-Entnahmepumpe ist derart steuerbar, daß sie am Ende der Absetz- und Nachklärphasen Klarwasser über die Druckleitung **30** und das Austrittsrohr **16** abpumpt. Während der Absetz- und Nachklärphase wird die Klarwasser-Entnahmepumpe **28** jeweils mehrmals für kurze Pumpenstöße eingeschaltet, so daß die an die Pumpe anschließende Druckleitung in ihrem senkrechten Abschnitt mit Wasser gefüllt wird.

[0019] Während das Wasser in dieser Wassersäule anschließend durch die Pumpenkammer zurückläuft, werden Schlammartikel aus der Pumpe ausgetragen. Die Pumpe wird also gewissermaßen einmal oder mehrmals gespült. Die Pumpenstöße sind so angesetzt, daß kein Wasser aus der Anlage austreten kann. Für die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform bedeutet dies, daß bei den Pumpenstößen nicht mehr Wasser zu fördern ist, als der senkrechte Abschnitt **30** der Druckleitung aufnehmen kann. Dieser Abschnitt der Druckleitung kann so dimensioniert werden, daß er eine ausreichende Spülwassermenge zur Reinigung der Pumpe aufnehmen kann.

[0020] Besonders wirksam ist die Spülung mit der Klarwasser-Entnahmepumpe nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gegen Ende der Absetz- und Nachklärphase, da hier bereits weitgehend sauberes Wasser für die Spülung der Klarwasser-Entnahmepumpe zur Verfügung steht. Eine gewisse Reinigung ergibt sich jedoch auch zu Beginn der Absetz- und Nachklärphase oder sogar während der Belebungsphase. Die Anzahl der Spülvorgänge und die Zeitpunkte, an denen diese stattfinden, können nach Bedarf festgelegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Kläranlage, insbesondere Einbecken-Kläranlage, in der nach einer Belebungsphase eine Absetz- und Nachklärphase stattfindet, mit einer Klarwasser-Entnahmepumpe zur Entnahme des Klarwassers im Anschluß an die Absetz- und Nachklärphase, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klarwasser-Entnahmepumpe gegen

Ende der Absetz- und Nachklärphase wenigstens für einen kurzen Pumpenstoß eingeschaltet wird, so daß die Pumpe Wasser nur in einen ansteigenden Abschnitt einer auf der Druckseite der Pumpe anschließenden Druckleitung pumpt, das nach dem Pumpenstoß unter Schwerkrafteinfluß durch die Pumpe in das Becken der Anlage zurückläuft.

2. Klarwasser-Entnahmepumpe zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klarwasser-Entnahmepumpe (**28**) derart steuerbar ist, daß gegen Ende der Absetz- und Nachklärphase wenigstens durch einen kurzen Pumpenstoß Wasser nur in einen ansteigenden Abschnitt einer auf der Druckseite der Pumpe (**28**) anschließenden Druckleitung (**30**) gepumpt wird, das nach dem Pumpenstoß durch die Pumpe (**28**) unter Schwerkrafteinfluß in das Becken (**10**) der Anlage zurückläuft.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

