



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 012 086 A1** 2008.09.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 012 086.0**

(22) Anmeldetag: **13.03.2007**

(43) Offenlegungstag: **18.09.2008**

(51) Int Cl.⁸: **C02F 11/14** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Reichmann-Schurr, geb. Wenzler, Margot, 76530
Baden-Baden, DE**

(74) Vertreter:

**Lemcke, Brommer & Partner, Patentanwälte,
76133 Karlsruhe**

(72) Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Behandlung von Überschussschlamm in einer Kläranlage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Überschussschlamm in einer Kläranlage. Ein solcher Überschussschlamm wird üblicherweise aus einem Belebungsbecken entnommen und kann in einem statischen Eindickverfahren einem Voreindicker zugeleitet werden, wo Trübwasser abgetrennt wird, bevor der sich ergebende Restschlamm einer weiteren Bearbeitung zugeführt wird. Um die Abtrennung von Trübwasser zu beschleunigen und die Trockensubstanz in dem sich ergebenden Restschlamm zu erhöhen, wird vorgeschlagen, den Überschussschlamm vor Einleitung in den Voreindicker intensiv mit einem Flockungshilfsmittel zu vermischen.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Überschussschlamm in einer Kläranlage, bei dem Überschussschlamm aus einem Belebungsbecken entnommen und in einen Voreindicker zur statischen Eindickung eingeleitet wird, wo abgetrenntes Trübwasser abgeführt wird, bevor der sich ergebende Restschlamm einer weiteren Bearbeitung zugeführt wird.

[0002] In Kläranlagen nimmt in den dort vorhandenen Belebungsbecken die Belebtschlammmasse durch die Vermehrung von Bakterien und Kleinstlebewesen ständig zu. Um die Biomassenkonzentration und auch das Schlammalter in Grenzen konstant zu halten, wird üblicherweise kontinuierlich eine gewisse Menge Belebtschlamm abgezogen, der als Überschussschlamm bezeichnet wird. Dieser Überschussschlamm hat üblicherweise einen Feststoffgehalt von 0,4–0,8%.

[0003] Es ist bekannt, einen derartigen Überschussschlamm in einen Voreindicker einzuleiten, wo er sich beruhigt, so dass die im Schlamm befindlichen Feststoffe nach unten absinken, womit sich oben im Voreindicker Trübwasser bildet, das abgepumpt werden kann. Bei dem verbleibenden Restschlamm steigt dabei der Feststoffgehalt auf etwa 1,1–1,3%.

[0004] Dieser Restschlamm wird dann bekannterweise mechanisch entwässert, beispielsweise über eine Zentrifuge, eine Siebbandpresse, eine Kammerfilterpresse o. ä., so dass letztlich ein Schlamm mit 20–26% Trockenmasse erreicht wird, der in die Müllverbrennung, auf eine Deponie oder zu einer Kompostierung verbracht wird.

[0005] Dieses bisher beschriebene Verfahren wird allgemein als „statische Eindickung“ bezeichnet.

[0006] Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass aufgrund der großen Mengen an anfallendem Überschussschlamm und der üblichen Verweildauer des Überschussschlammes im Voreindicker von bis zu 24 Stunden extrem große Volumina für diese Voreindicker vorgesehen werden müssen. Diese bauen entsprechend groß und sind damit sowohl sehr platzraubend als auch sehr teuer.

[0007] Um die bei steigenden Mengen von zu klärenden Abwässern parallel sich vergrößernden Mengen an Überschussschlamm behandeln zu können, wurde als Alternative zu der bisher diskutierten statischen Eindickung die sogenannte „maschinelle Eindickung“ entwickelt. Hierbei wird der Überschussschlamm über eine Eindickmaschine, die z. B. eine Siebtrommel oder ein Seihband aufweist, geleitet, und dabei Trübwasser aus dem Schlamm abgeschieden. Der sich ergebende Restschlamm hat üblicher-

weise eine Trockenmasse von ca. 4,5–5%. Der Restschlamm wird üblicherweise einem Nacheindicker in Form eines Sedimentbeckens und danach oder aber auch direkt einem Faulturm zugeführt.

[0008] Diese „maschinelle Eindickung“ hat dabei gegenüber der zuvor diskutierten „statischen Eindickung“ den deutlichen Nachteil, dass für die Eindickmaschinen erhebliche Kosten aufgewandt werden müssen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das Verfahren der statischen Eindickung dahingehend zu verbessern, dass es in seinem Wirkungsgrad so gesteigert wird, dass ohne bauliche Veränderung bezüglich des Volumens des Voreindickers höhere Durchsätze von Überschussschlamm gefahren werden können.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Überschussschlamm vor Einleitung in den Voreindicker intensiv mit einem Flockungshilfsmittel vermischt wird.

[0011] Entsprechende Flockungshilfsmittel sind in der Überschussschlammbehandlung zwar grundsätzlich bereits bekannt. Sie werden bisher erfolgreich aber lediglich bei der maschinellen Eindickung eingesetzt. Hier wird der Überschussschlamm durch entsprechende Flockungshilfsmittel so konditioniert, dass er in den Siebtrommeln oder auf den Seihbändern der Eindickmaschine gut abgefangen werden kann.

[0012] Im Bereich der hier diskutierten statischen Eindickung wurde zwar bisher bereits versucht, den Überschussschlamm im Voreindicker mit entsprechenden Flockungshilfsmitteln zu impfen. Bei entsprechenden Versuchen traten aber in den Voreindickern lediglich lokal begrenzt nur im Bereich der Impfstellen des Überschussschlammes mit den entsprechenden Flockungshilfsmitteln entsprechende Verbesserungen in der Agglomeration von Schlamm auf. Die in den Voreindicker zugeführten Flockungshilfsmittel verklumpten im übrigen aber relativ schnell und sanken dann schnell ab, ohne weitere Wirkung zu entfalten.

[0013] Dementgegen ist durch die erfindungsgemäße Maßnahme, das Flockungshilfsmittel dem Überschussschlamm bereits vor dessen Einleitung in den Voreindicker intensiv beizumischen, eine gleichmäßige Verteilung des Flockungshilfsmittels im Überschussschlamm und damit im Voreindicker zu erreichen, wodurch sich die Wirkung des Flockungshilfsmittels im gesamten Voreindicker entfalten kann und damit die gewünschte Sedimentation im gesamten Voreindicker entsprechend beschleunigen kann.

[0014] Die Anmelder haben dabei festgestellt, dass

die Beimischung von Flockungshilfsmittel zum Überschussschlamm vorzugsweise erst kurz vor der Einleitungsstelle des Gemisches in den Voreindicker erfolgen soll.

[0015] Unter „kurz“ wird dabei bei einem geraden Auslaufrohr zwischen Bemischungsstelle und Einleitungsstelle des Überschussschlammes in den Voreindicker eine Strecke von maximal 30 m verstanden.

[0016] Sollten aufgrund baulicher Gegebenheiten in der Auslaufstrecke etwa 2 Umlenkungen in der Größenordnung von 90° vorliegen, würde eine Strecke von 15 m zwischen Beimischung und Einleitungsstelle im Sinne der Erfindung als „kurz“ bezeichnet. Sollten etwa 4 oder mehr entsprechende Umlenkungen des Gemisches notwendig sein, müsste die Beimischung etwa 2 m bzw. maximal 5 m vor der Einleitungsstelle geschehen.

[0017] Es hat sich nämlich herausgestellt, dass bei häufigen Umlenkungen oder zu langen Auslaufstrecken die durch das Flockungshilfsmittel in ihrer Bildung geförderten Flocken, die die schnellere Sedimentation bewirken, wieder geschert werden und somit ihre Wirkung wieder eingeschränkt wird.

[0018] Bei diesen Flockungshilfsmitteln handelt es sich insbesondere um synthetische Polymere auf der Basis von Acrylamid, Acrylsäure und Methacrylsäure sowie deren Ester. Selten werden aber auch natürliche Polymere wie Stärke, Guar oder Moringa-Samen verwendet.

[0019] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Flockungshilfsmittel aber um kationische Polymere mit einer Teilvernetzung.

[0020] Entsprechende Produkte werden von der Anmelderin beispielsweise unter den Bezeichnungen Reiflock M334 oder M664 kommerziell gehandelt.

[0021] Es hat sicher herausgestellt, dass bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ein Flockungshilfsmittel mit einer Menge von weniger als 25 g je m³ Überschussschlamm ausreichend ist. Vorzugsweise wird sogar nur mit einer Menge von 15–20 g Flockungshilfsmittel je m³ Überschussschlamm gearbeitet.

[0022] Hierin ist ein erheblicher Vorteil auch gegenüber der bekannten maschinellen Eindickung zu sehen. Bei dieser werden Mengen von etwa 40–50 g Flockungshilfsmittel je m³ Überschussschlamm benötigt, da die entsprechende Mischung in der maschinellen Eindickung innerhalb der Eindickmaschinen wieder einer Scherung ausgesetzt wird.

[0023] Es hat sich dabei überraschend herausgestellt, dass die Verwendung von Flockungshilfsmittel in einer Menge, wie sie bisher für die maschinelle

Eindickung verwandt wurde, bei der hier beschriebenen speziellen statischen Eindickung zu einem Aufschwimmen der im Schlamm befindlichen Feststoffe führte, so dass die bekannte, üblicherweise im oberen Bereich des Voreindickers durchgeführte Trübwasserabscheidung nicht zur Anwendung kommen kann.

[0024] Mit einem entsprechenden erfindungsgemäßen Verfahren lässt sich Überschussschlamm in einer Menge von bis zu 300 m³/h verarbeiten. Vorzugsweise werden hierbei Mengen von 100–240 m³/h mit einem Flockungshilfsmittel versetzt und dann dem Voreindicker zugeführt.

[0025] Hierin ist auch ein erheblicher Unterschied zu den bisher bekannten maschinellen Eindickungen zu sehen. Die entsprechenden Anlagen hierfür werden mit Überschussschlammengen von lediglich 30–40 m³/h betrieben.

[0026] Die Einmischung des Flockungshilfsmittels in den Überschussschlamm kann beispielsweise mit einer Mischeinrichtung vorgenommen werden, wie sie in der DE-C-197 19 637 beschrieben wird.

[0027] Im Übrigen hat eine Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren betrieben wird, vorzugsweise eine Impfstelle, die in die Überschussschlammleitung zum Voreindicker eingebaut ist und vorzugsweise mit Kugelhahn und Rückschlagventil ausgestattet ist.

[0028] Das zugesetzte Flockungshilfsmittel kann in einer Polymergebrauchslösung enthalten sein mit mindestens 0,5% Wirksubstanz.

[0029] Diese Polymergebrauchslösung kann mit einer Exzentrerschneckenpumpe dem Überschussschlamm zugeführt werden, die mit einem Frequenzumwandler gut regelbar ist.

[0030] Es ist auch im Rahmen der Erfindung, bei schwankendem Trockensubstanzanteil im Überschussschlamm eine automatische Steuerung zu verwenden, die das Flockungshilfsmittel in Abhängigkeit des Trockensubstanzgehaltes steuert.

[0031] Durch Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens haben sich überraschenderweise die Verweilzeiten des Überschussschlammes im Voreindicker drastisch reduziert. Während früher hier Verweildauern von 20–24 Stunden als normal angesehen wurden, lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verweildauer auf weniger als 1 Stunde, teilweise sogar unter 45 min reduzieren.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel für die Erfindung ist nicht gezeigt, da es einem Fachmann anhand obiger Erläuterungen möglich ist, das erfindungsgemäße

Verfahren anzuwenden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19719637 C [\[0026\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Überschussschlamm in einer Kläranlage, bei dem Überschussschlamm aus einem Belebungsbecken entnommen und in einem Voreindicker zur statischen Eindickung eingeleitet wird, wo abgetrenntes Trübwasser abgeführt wird, bevor der sich ergebende Restschlamm einer weiteren Bearbeitung zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Überschussschlamm vor Einleitung in den Voreindicker intensiv mit einem Flockungshilfsmittel vermischt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermischung erst kurz vor der Einleitung erfolgt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flockungshilfsmittel ein kationisches Polymer mit einer Teilvernetzung ist.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flockungshilfsmittel in einer Menge von weniger als 25 g/m^3 Überschussschlamm, vorzugsweise in einer Menge von $15\text{--}20 \text{ g/m}^3$ Überschussschlamm zugemischt wird.

5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Überschussschlamm in einer Menge von bis zu $300 \text{ m}^3/\text{h}$, vorzugsweise von $100\text{--}240 \text{ m}^3/\text{h}$ zugeführt wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1–5.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen