

 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 21 Anmeldenummer: 88810055.9

 Int. Cl.4: **B 08 B 9/08**  
**// E03F5/10**

 22 Anmeldetag: 01.02.88

 30 Priorität: 24.02.87 CH 700/87

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 31.08.88 Patentblatt 88/35

 64 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR LI

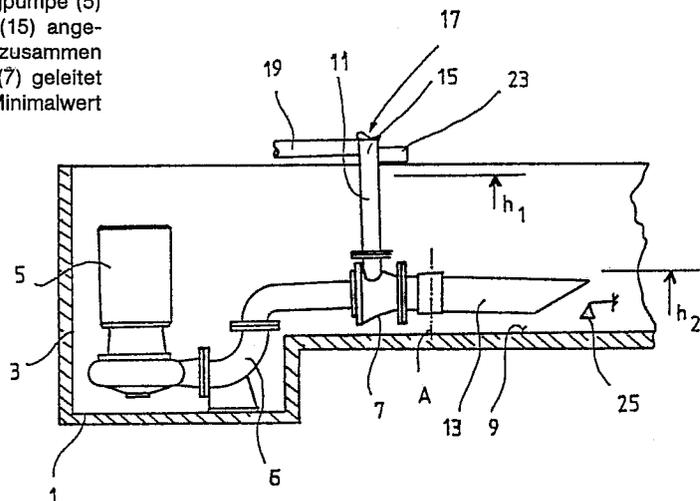
 71 Anmelder: **Nili, Werner**  
**Eigenheimweg 45**  
**CH-8400 Winterthur (CH)**

 72 Erfinder: **Nili, Werner**  
**Eigenheimweg 45**  
**CH-8400 Winterthur (CH)**

 74 Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**  
**Algisserstrasse 33**  
**CH-8500 Frauenfeld (CH)**

 54 **Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen.**

 57 Am Standrohr (15) des Injektors (7) einer Saugpumpe (5) in einem Klärbecken (3) ist ein Dreiwegschieber (15) angebracht, durch den Brauchwasser anstelle von oder zusammen mit Luft durch das Standrohr (11) in den Injektor (7) geleitet wird, wenn der Wasserstand im Becken (1) einen Minimalwert ( $h_2$ ) unterschreitet.



## Beschreibung

### Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen

Gegenstand der Erfindung ist eine Reinigungsanlage für Becken in Kläranlagen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches.

Gegenstand der Erfindung ist weiter ein Verfahren zum Reinigen von Becken in Kläranlagen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 4

Es ist bereits bekannt, in Kläranlagen die Becken mittels eines in Bodennähe angeordneten, mit Luft vermischten Wasserstrahles das Absinken von Schwebestoffen und Festsetzen derselben auf den Boden des Beckens zu verhindern.

Dazu wird mit einer Pumpe Schmutzwasser aus dem Becken in Bodennähe oder aus dem Entleerungsschacht angesaugt und durch die Düse eines Injektors geleitet. Am Injektor ist ein Standrohr angeschlossen, das über den maximalen Wasserstand hinausragt, durch das Luft eingesaugt und im Injektor mit dem von der Pumpe angesaugten Wasser vermischt wird.

Das mit Luft vermischte Wasser wird parallel zum Boden des Beckens ausgestossen und wirbelt auf diese Weise im Wasser enthaltene Festkörper auf. Die aufsteigenden Luftblasen reissen diese Festkörper zusätzlich zur Oberfläche mit.

Mit dieser Vorrichtung lässt sich wohl im Zirkulationsbereich des Wasser-Luft-Stromes eine Ablagerung von Feststoffen verhindern, nicht aber in den Ecken der meist rechteckig gestalteten Becken. Des weiteren verringert sich die reinigende Wirkung des Wasserstrahles je weiter der Wasserspiegel im Becken sinkt und folglich der Anteil an Festkörpern ansteigt. Fällt der Wasserspiegel unter einen minimalen Wert, beispielsweise 15 cm, so sinkt die Wirkung der Vorrichtung auf ein unwirtschaftliches Mass ab. Es ist folglich nicht möglich, das Becken nach der vollständigen Entleerung absolut sauber zu bekommen. Der Reinheitsgrad der Wände und des Bodens kann nie denjenigen des benutzten Schmutzwassers übersteigen. Eine zusätzliche Reinigung aus andere Art wird damit notwendig. Eine Verwendung von sauberem Wasser für den Vorgang ist aus Kostengründen nicht machbar.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, das oben geschilderte Vorgehen und die obengenannte Reinigungsvorrichtung derart auszubilden, dass auch eine Reinigung bis zum Wasserstand Null möglich und zudem Gewähr geboten ist, dass auch in den Ecken des Beckens die Ablagerung von Feststoffen verhindert wird.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass nach Unterschreiten eines vorgebbaren minimalen Wasserstandes in der Anlage vorhandenes Brauchwasser dem von der Pumpe erzeugten Wasserstrahl anstelle von oder zusätzlich zur Luft beigegeben und somit das Spülwasser verdünnt wird, bis auch durch die Pumpe keine Feststoffe mehr angesaugt werden und der Beckenboden nur noch mit Brauchwasser gespült wird. Unter Brauchwasser wird das geklärte,

allenfalls noch trübe Wasser am Ausfluss einer Kläranlage verstanden.

5 Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur

10 eine Ansicht der Vorrichtung in einem Becken einer Kläranlage

Im Entleerungsschacht 1 eines Beckens 3 einer Wasserreinigungsanlage ist eine Saugpumpe 5 herkömmlicher Bauart aufgestellt.

15 Die Druckseite (Rohrleitung 6) ist mit einem Injektor 7 verbunden, der wenig über dem Boden 9 des Beckens 3 befestigt ist. Ein Standrohr 11, das über den maximalen Wasserspiegel  $h_1$  hinausragt, ist mit dem Injektor 7 verbunden. Ausgangsseitig ist am Injektor 7 ein Sprührohr 13 befestigt, welches um 20 eine vertikale Achse A schwenkbar am Injektor 7 angebracht sein kann.

Am oberen Ende des Standrohres 11 ist ein Dreiwegschieber 15 aufgesetzt, dessen erster Ausgang 17 zur Atmosphäre hin offen und dessen 25 zweiter Ausgang 19 mit einem Brauchwasser enthaltenden Behälter verbunden ist. Der Eingang ist mit dem Standrohr 11 verbunden. Am Schieber 15 ist ein Servoantrieb 23 angebracht, der in Verbindung mit einem Schwimmerschalter 25 steht.

30 Im folgenden wird die Arbeitsweise der Reinigungsvorrichtung kurz beschrieben.

Der Betrieb der Pumpe erfolgt bei einem Wasserstand zwischen  $h_1$  (Maximum) und  $h_2$  in herkömmlicher Weise, indem dauernd oder in Intervallen 35 mittels der Pumpe 5 Schmutzwasser aus dem Entleerungsschacht angesaugt und im Injektor 7 mit durch das Standrohr 11 angesaugter Luft vermischt und entlang dem Boden 9 in das Becken 3 geleitet wird. Der Schieber 15 verbindet das Standrohr 11 mit 40 den ersten Ausgang 17 mit der Atmosphäre.

Sobald der Wasserstand die Höhe  $h_2$  (einstellbare minimale Höhe) unterschreitet, wird durch den Schwimmer- oder Niveauschalter 25 der Dreiwegschieber 15 betätigt und anstelle der Öffnung 17 die 45 Leitung 19 zum Brauchwasserbehälter 21 mit dem Standrohr verbunden, so dass durch das von der Pumpe 5 mit hoher Geschwindigkeit durch den Injektor 7 geleitete Wasser anstelle von Luft nun Brauchwasser angesaugt und dem Schmutzwasser 50 aus dem Entleerungsschacht beigelegt wird. Das durch das Standrohr angesaugte Brauchwasser verdünnt in der Folge das im Becken 3 befindliche stark verschmutzte Wasser sukzessive bis schlussendlich nur noch von Schmutz freies Brauchwasser 55 aus dem Sprührohr 13 austritt. Selbstverständlich kann der Dreiwegschieber 15 auch am Injektor 7 angebracht sein und eine separate Zufuhrleitung für Brauchwasser vorgesehen werden.

60 Das für die Verdünnung verbrauchte Brauchwasser ist in einer Kläranlage in unbeschränkter Menge vorhanden.

Zugleich wird die Pumpe und der Injektor gereinigt. Selbstverständlich kann der Luft auch ständig

Brauchwasser beigemischt werden. Bei höchsten Anforderungen kann auch am Schluss Trinkwasser benutzt werden.

Um die Wirkung des Wasserstrahles zu erhöhen, kann das Sprührohr 13 während der Reinigung mit Brauchwasser hin- und hergeschwenkt werden. Die Ausgestaltung des Antriebes für die Schwenkbewegung des Sprührohres 13 ist nicht Gegenstand der Erfindung und wird deshalb nicht näher beschrieben. Es sei dazu nur bemerkt, dass die Antriebsbewegung durch einen externen Motor oder durch einen internen, von der Fließenergie des Wassers angetriebenen Mechanismus erfolgen kann, wie bei Bewässerungsanlagen in der Landwirtschaft.

5

10

15

### Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen mit einer an der tiefsten Stelle im Entleerungsschacht angeordneten Saugpumpe, einem Injektor zum Ansaugen von Luft durch ein Standrohr sowie ein Sprührohr, dadurch gekennzeichnet, dass am Standrohr ein Dreiwegschieber (15) angebracht ist, dessen erster Ausgang (17) mit der Atmosphäre und dessen zweiter Ausgang (19) mit einem Brauchwasserbehälter (21) verbunden ist.

20

25

2. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (15) mit einer Betätigungsvorrichtung (Servomotor 23) bestückt ist, der von einem wasserstandsabhängigen Schaltelement (Niveauschalter 25) betätigbar ist.

30

35

3. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprührohr (13) schwenkbar am Injektor (7) befestigt ist.

40

4. Verfahren zum Reinigen des Bodens von Becken in Kläranlagen mit einem mit Luft vermischt Wasserstrahl, dadurch gekennzeichnet, dass beim Unterschreiten eines minimalen Wasserstandes ( $h_2$ ) dem Schmutzwasserstrahl Brauchwasser beigemischt wird.

45

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig Luft und Brauchwasser beigefügt wird.

6. Verfahren zum Reinigen des Bodens von Becken in Kläranlagen nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (5) so lange Brauchwasser durch das Standrohr (11) ansaugt, bis in dem dem Entleerungsschacht (1) zufließenden Wasser im wesentlichen nur noch Brauchwasser enthalten ist.

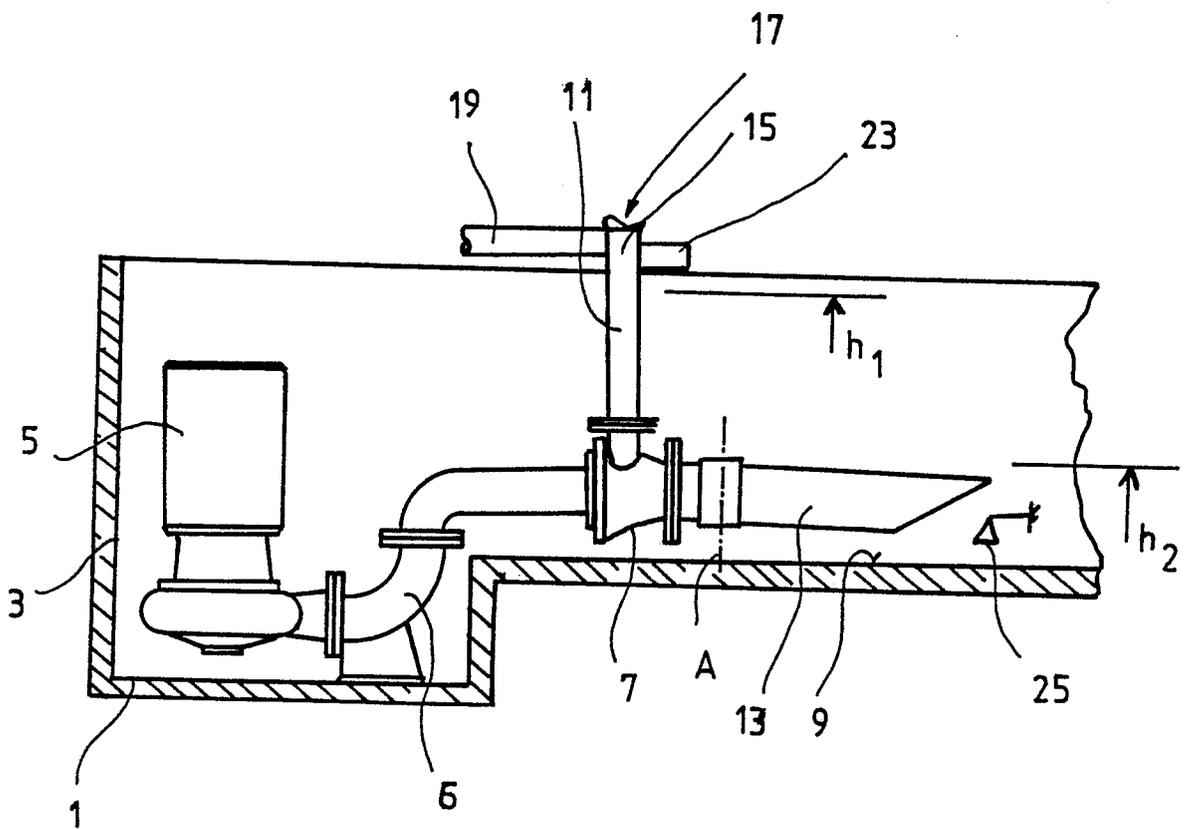
50

55

60

65

0280648





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-3 418 710 (ULRICH) * Seiten 12,13; Figur 1 * ----	1	B 08 B 9/08 // E 03 F 5/10
A	DE-A-3 418 714 (FAHRNER) * Seiten 4,5,8-10; Figur * ----	1	
A	DE-B-2 902 983 (BAUM) * Insgesamt * ----	1,3	
A	DE-A-2 701 190 (GRIMM) * Seiten 10,11; Figuren 1-3,5 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 03 F B 08 B A 01 K E 04 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-05-1988	Prüfer HANNAART J.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			