

## Ökodol<sup>®</sup>

Reaktives Material zur Anreicherung von Calcium- und Magnesium in Belebtschlamm

### Technisches Merkblatt

**Hersteller:** Dolomitwerk Jettenberg  
Schöndorfer GmbH  
Oberjettenberg 8  
83458 Schneizlreuth  
Telefon: 08651 / 9682-0  
Telefax: 08651 / 9682-26

#### Allgemeines:

Ökodol<sup>®</sup> ist ein splittiges reaktives mineralisches Material zur Behandlung von Belebtschlamm auf der Basis von mechanisch und thermisch speziell behandeltem Dolomit.

Ökodol<sup>®</sup> dient zur Reduzierung und Bindung von Kohlensäure im Abwasser verbunden mit einer Anreicherung des Belebtschlammes mit Calcium- und Magnesiumverbindungen.

Dies führt zu einer Stabilisierung der Biozönose und der Hydraulik der Kläranlage mit verschiedenen möglichen Einzeleffekten, wie z.B. einer Stabilisierung und Kompaktierung der Flockenstruktur, Reduzierung von Bläh- und Schwimmschlamm, Verringerung der Schaumbildung, Verbesserung des biologischen Abbaus von Stickstoff und Phosphat und somit der Ablaufwerte, Erhöhung der Sichttiefe, Verbesserung des Absetzverhaltens im Nachklärbecken und der Entwässerbarkeit des Schlammes, Stabilisierung der Funktion des Faulturms.

Zudem bewirkt die Reduzierung der Kohlensäure im Abwasser und somit der Aggressivität verbunden mit einer Aufhärtung einen Schutz der Betonwände in den Becken der Kläranlage. Betonkorrosion kann vermindert oder vermieden werden.

Die gute Wirksamkeit von Ökodol<sup>®</sup> beruht auf seiner hohen Reaktivität sowohl in der Magnesium- als auch in der Calciumkomponente. Entstehende Reaktionsprodukte sind

Magnesium- und Calciumbicarbonate. Beide sind natürliche Wasserinhaltsstoffe und stellen keine zusätzliche Belastung des Wassers dar.

### **Einsatz:**

Besonders effektiv ist der Einsatz von Ökodol® in einem speziell für diese Anwendung entwickelten und optimierten Neutralisationsreaktor\*.

Der Einsatz und das Handling sind einfach und nur mit geringem Aufwand verbunden. Der Betrieb ist wartungsarm und kostengünstig. Das Verfahren arbeitet selbstregulierend, eine Überdosierung ist nicht möglich.

Die benötigte Größe des Neutralisationsreaktors und Einsatzmenge von Ökodol® werden individuell für jede Kläranlage ermittelt.

Einflußgrößen sind die Größe der Kläranlage (belastete Einwohnerwerte), Beckenvolumina und -geometrie, Zulaufmengen, Schlammalter, pH-Wert im Zu- und Ablauf, sowie verschiedene Abwasserparameter, wie Wasserhärte, Säurekapazitäten, Calcitsättigung und Basenkapazität. Insbesondere in Gebieten, in welchen bereits das Grundwasser / Trinkwasser eine geringe Härte aufweist und das Wasser an sich somit nur wenig Calcium und Magnesium enthält, hat sich der Einsatz von Ökodol® sehr gut bewährt.

Wie die gesamte Biozönose in der Kläranlage ist auch die Funktion und Wirkung des Neutralisationsreaktors mit Ökodol® abhängig von der Temperatur in den Klärbecken und somit von der Jahreszeit. In warmem Wasser ist die Löslichkeit von Kohlendioxid und somit die Konzentration geringer als in kaltem Wasser. Die gesamte Biologie ist stabiler, Schwimmschlamm, Blähschlamm und Schaumbildung werden selten beobachtet.

In den warmen Monaten des Sommers und den frühen Herbstes kann somit der Gehalt an Calcium- und Magnesiumverbindungen im Belebtschlamm mit Hilfe des Ökodolreaktors aufgebaut werden. In den kalten Monaten (Winter, frühes Frühjahr) ist die Löslichkeit von Kohlendioxid im Wasser und somit die Konzentration höher. Der Ökodolreaktor bindet die Kohlensäure, ein Aufbau von zusätzlichem Vorrat an Calcium- und Magnesiumverbindungen im Belebtschlamm ist jedoch nur schwer möglich.

Es wird daher empfohlen, mit dem Einsatz von Ökodol® möglichst schon im Sommer zu beginnen, damit der Belebtschlamm bereits einen Vorrat an Calcium- und Magnesiumverbindungen aufgebaut hat, wenn die Temperaturen geringer werden und die Kohlendioxidmenge zunimmt. In den kälteren Monaten wird durch das Ökodol® ein stabiler Zustand der Kläranlage aufrecht erhalten.

Die Erfahrung hat zudem gezeigt, dass der Aufbau von Calcium- und Magnesiumverbindungen im Belebtschlamm in Stufen mit deutlich erkennbaren Schüben verläuft. Je nach Größe und Gegebenheiten in der Kläranlage kann es mehrere Monate dauern, bis sich ein stabiler Zustand eingestellt hat.

### **Verfügbare Körnungen:**

Ökodol ist lieferbar in den Körnungen 0,5 – 1,25 mm (K 0), 0,5 – 2,5 mm (K I) und 2,5 – 4,5 mm (K II).

Wenn eine Kläranlage neu mit einem Reaktor in Betrieb geht, empfiehlt sich der Einsatz der Körnung K I. Je nach Gegebenheiten auf der Kläranlage kann dann mit K I weiter nachgefüllt werden oder es kann die Körnung II zum Einsatz kommen.

Die Körnung K 0 findet lediglich dann Anwendung, wenn mit der Körnung I keine genügende pH-Anhebung erreicht werden kann.

### **Schüttgewicht:**

Für die Umrechnung auf Volumen ist ein Schüttgewicht von ca 1,2 t/m<sup>3</sup> einzusetzen.

### **Verbrauch:**

1 g aggressiven Kohlendioxids verbraucht ca. 1,2 Ökodol® zuzüglich Spülverluste.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Verbrauch an Ökodol® sich nach einer Einfahrphase im Mittel auf eine Menge von ca. 2,5 t/a je 10.000 EW einstellt. Je nach Gegebenheiten sind auch Verbräuche von bis zu 3,5 t/a je 10.000 EW beobachtet worden.

### **Reaktorgröße:**

Als Richtwerte für die Auslegung eines Reaktors auf der Basis von Ökodol® sind folgende Angaben zu beachten:

- |   |  |          |
|---|--|----------|
| - Schütthöhe des Reaktionsmaterials Ökodol®:                              | [m]  | 60 - 200 |
| - Teilstrom des Belebtschlammes, welcher durch den Reaktor geleitet wird: | [%]  | 5 - 15   |
| - Strömungsgeschwindigkeit des Belebtschlammes im Reaktor:                | [m <sup>3</sup> /h je m <sup>2</sup> Querschnittsfläche] | 5 - 15   |

Auf einen intensiven Kontakt zwischen dem Belebtschlamm und Ökodol® ist zu achten. Aus diesem Grund ist die Entstehung von Kurzschlussströmungen zu vermeiden.

Auch Toträume sollten vermieden werden, da hier der Klärschlamm anfängt zu gammeln und die gesamte Funktion des Reaktors empfindlich stören kann.

### **Positionierung des Reaktors:**

Der Reaktor sollte zwischen der Denitrifikation und der Nitrifikation positioniert werden. Die Entnahme des Belebtschlammes erfolgt aus dem Denitrifikationsbecken, die Rückführung des Belebtschlammes erfolgt in das Nitrifikationsbecken.

Bei alternierendem Betrieb erfolgt die Entnahme und Rückführung aus dem gleichen Becken, es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Rückführung möglichst weit von der Entnahmestelle entfernt liegt um Kurzschlußströme zu vermeiden.

### **Betrieb des Reaktors:**

Bei Neuinbetriebnahme oder bei vollständigem Austausch des Reaktionsmaterials sollte der komplette Reaktor auf einwandfreie Funktion und Dichtigkeit überprüft werden.

Ökodol® wird bei Inbetriebnahme zuerst in den Reaktor gegeben und wird dann mit dem Belebtschlamm gespült. Bei vollständiger Neubefüllung hat es sich bewährt zunächst nur die Hälfte des benötigten Ökodols® einzufüllen und den Reaktor mit dieser reduzierten Menge in Betrieb zu nehmen.

Im Laufe der folgenden zwei bis vier Wochen kann Ökodol® bis auf die gesamte benötigte Menge aufgefüllt werden.

Um eine möglichst gleichmäßige Reaktivität des Ökodols® im Betrieb zu gewährleisten, wird empfohlen, den Reaktor spätestens bei einem Verbrauch von 10 % der Sollmenge mit Ökodol® nachzufüllen. Auch kleinere Nachfüllmengen sind möglich. Wenn mit dem Nachfüllen zu lange gewartet wird, kann es sonst zu einer Verringerung der Reaktivität kommen, da frisches Ökodol® eine deutlich höhere Reaktivität aufweist, als bereits länger im Betrieb befindliches Ökodol®.

Ein einmal in Betrieb genommener Reaktor sollte nicht länger als ein bis zwei Tage ohne Durchströmung stehen bleiben, da es sonst zu Ausfällungen und Verbackungen kommen kann und anschließend der problemlose Betrieb des Reaktors nicht mehr gewährleistet werden kann.

Bei Außerbetriebnahme des Reaktors ist das Füllmaterial Ökodol® gründlich mit Klarwasser zu spülen. Es bleibt während des Stillstandes des Reaktors stets Wasser über dem Ökodol® stehen. Alle zwei bis drei Tage wird kurz gespült. Bei Stillstand des Reaktors besteht die Gefahr, daß zum einen eine Erhöhung des pH-Wertes bis auf 12 – 13 erfolgen kann, zum anderen kann es durch die Übersättigung der Lösung mit Magnesiumhydroxid und Calciumcarbonat zur Ausfällung dieser Stoffe kommen, wodurch das Reaktionsmaterial verbacken kann.

Mit den Angaben in diesem Merkblatt wollen wir Sie nach bestem Wissen beraten. Eine Rechtsverbindlichkeit kann jedoch nicht daraus abgeleitet werden.

- \* Den von uns empfohlenen Neutralisationsreaktor erhalten Sie bei:  
Firma Edelstahl Hausberger  
Witzling 4 a  
84428 Buchbach  
Tel.: 08086 / 947839  
Fax.: 08086 / 947840