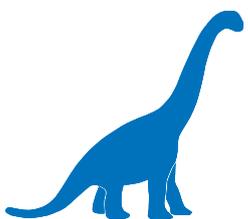
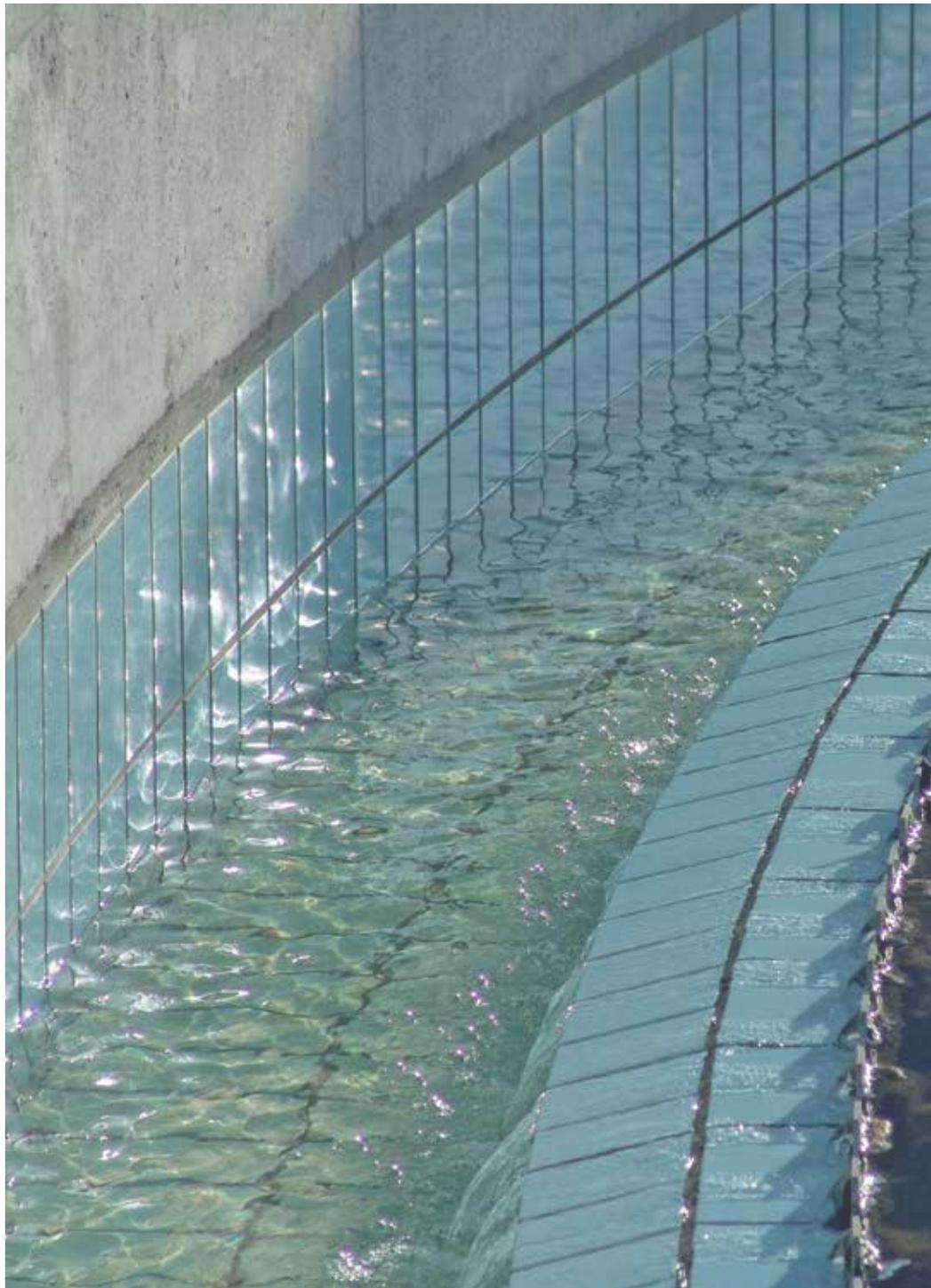


Söhlde | Lägerdorf | Rügen



## Optical 20 und Nitrifloc® Aktiv

Einsatz von Kreide auf kommunalen Kläranlagen sowie industriellen Abwasserbehandlungsanlagen

## Einsatz von Kreide auf kommunalen Kläranlagen sowie industriellen Abwasserbehandlungsanlagen

Kommunale Kläranlagen sowie industrielle Abwasserreinigungsanlagen bedienen sich unterschiedlicher Additive, um die Leistung der biologischen Abwasserreinigung zu optimieren.

Im Zuge der weitergehenden Abwasserreinigung ist auf Kläranlagen die Stickstoff- und Phosphorelimination eingeführt worden. Damit gewinnt der Parameter Säurekapazität zunehmend an Bedeutung. Eine gut funktionierende Denitrifikation gleicht die Säurekapazitätsverluste der Nitrifikation zu 50 % aus.

Ist dies nicht der Fall und verfügt das Abwasser über eine nicht ausreichend hohe Säurekapazität, wird der pH-Wert in der Biologie unter 6,7 fallen und die biologischen Prozesse (Nitrifikationsleistung) empfindlich stören.

**Vereinigte Kreidewerke Dammann GmbH & Co. KG** bietet Ihnen natürliche, feinteilige Kreiden (CaCO<sub>3</sub>) – **Optical 20** oder **Nitrifloc® Aktiv** – u.a. zur Erhöhung der Säurekapazität an.

Nach der Gleichung:

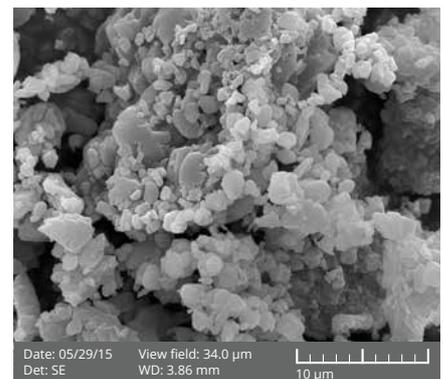
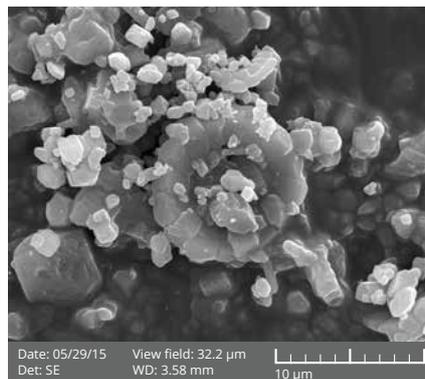
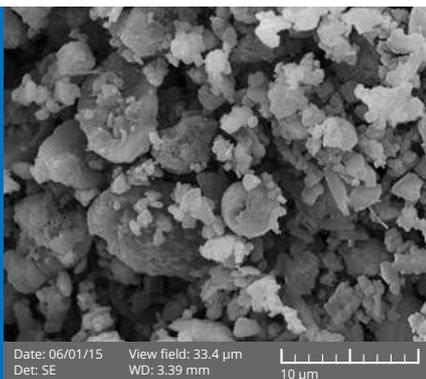


wird durch Dosierung von 1mmol/l der Kreide **Optical 20** bzw. **Nitrifloc® Aktiv** (100g/m<sup>3</sup>) 2mmol/l Säurekapazität produziert.

Zur Auflösung der Kreide ist freies, kalkaggressives CO<sub>2</sub> notwendig. Nicht sofort gelöste Kreide verbleibt als CaCO<sub>3</sub>-Puffer in der Belebtschlammflocke und wird zu einem späteren Zeitpunkt mit freier Kohlensäure reagieren.

### Optical 20 und Nitrifloc® Aktiv

Unsere Kreidevorkommen entstanden vor 70 bis 100 Millionen Jahren – zur Zeit der Dinosaurier. Damals waren weite Teile des heutigen Europas vom Meer bedeckt. In den küstennahen Flachgewässern bildeten sich mächtige Ablagerungen aus Schalen und Skeletten von Kleinstlebewesen. Diese Sedimente haben ihre relativ weiche Struktur erhalten. Die Lagerstätte in Söhlde zählt zur unteren Oberkreide (Cenoman) und ist ca. 100 Millionen Jahre alt. Die enthaltenen Mikrostrukturen der Kreide verfügen, im Vergleich zu den Vorkommen der älteren Entstehungsgeschichte, z.B. aus dem Devon oder Silur, über eine natürlich gegebene hohe BET-Oberfläche von 5–6 m<sup>2</sup>/g. Kreide ist aufgrund ihrer Mikrostruktur (1 – 2 µm) hochreaktiv und verfügt außerdem über sehr gute adsorptive Eigenschaften.

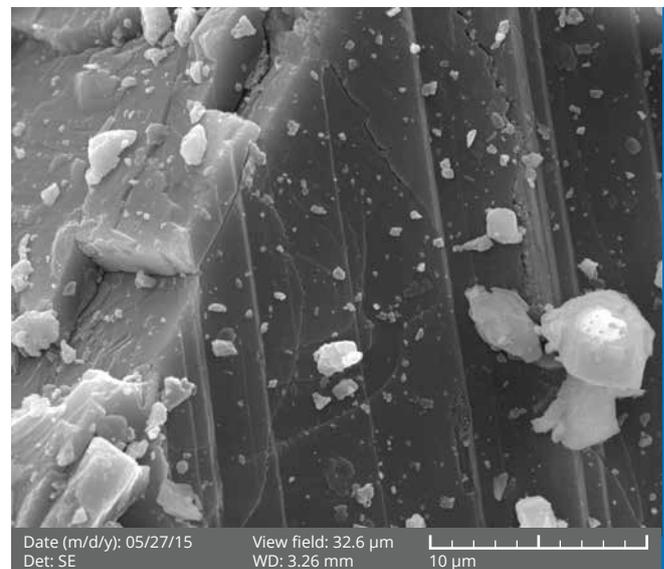


REM – Aufnahme zeigt die feinteilige Struktur der Kreide (70 - 100 Mio. Jahre)

Fotos: IGAS research, Goslar



Geologisch ältere devonische Massenkalk- und Kalksteinmehle sind in der Regel grobkörniger und verfügen über eine wesentlich kleinere BET-Oberfläche (0,4 – 1,0 m<sup>2</sup>/g).



REM – Aufnahmen Kalksteinmehl (Devon 350 - 400 Mio. Jahre)

Fotos: IGAS research, Goslar

Die Qualität des Abwassers ist abhängig von der Effizienz der Fest-Flüssig-Trennung im Nachklärbecken und somit auch von der ungestörten Bildung von Belebtschlammflocken im Belebungsbecken.

Die biologische Abwasserreinigung mit Belebtschlamm erfordert nicht nur die Aufstockung der Säurekapazität und Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes durch die Dosierung von alkalischen Additiven in die biologische Stufe der Kläranlage. Immer wichtiger wird auch das tiefere Verständnis der im Rahmen des Klärprozesses stattfindenden biologischen Prozesse.

Die Ursachen für schlecht absetzbare Belebtschlammflocken sind in der Literatur hinreichend beschrieben.

In langjährigen Praxisanwendungen sowie in umfangreichen Labor- sowie Gensondenuntersuchungen hat sich gezeigt, dass sich die Eigenschaften der Kreide positiv auf die Nitrifikanten auswirken und sich die Wirkungsweise der Kreide auf die Biozönose deutlich von Calciumcarbonaten und Kalksteinmehlen anderer geologischer Entstehungszeiten sowie gebrannten Kalken unterscheidet.

*Literaturhinweis - „Untersuchungen zur Eignung von Kreide und Kalksteinmehl zur Förderung der Nitrifikation“ – Bioserve GmbH, Mainz, Dipl.-Ing. Kirsten Sölter 11/2014*

Warum das so ist, konnte noch nicht vollständig geklärt werden. Eigenuntersuchungen der verschiedenen Additive – Kreide, Kalksteinmehle, Calciumcarbonat mit Calciumsulfat (Gips) oder Polymer versetzt –, welche in die Belebung dosiert werden, um die Eigenschaften der Kreide nachzustellen, zeigen nicht die gleiche konstante Wirkung auf die Biozönose.

Die Kreiden **Optical 20** oder **Nitrifloc® Aktiv** bilden in Kombination mit Eisen ein Stützgerüst für flockenbildende Bakterien (insbesondere Nitrifikanten) in der biologischen Reinigungsstufe. Es bildet sich eine kompakte, stabile Flockenstruktur aus. Der geologisch bedingt im Kreidevorkommen Söhle enthaltene Ton ist ein natürlicher Aufwuchskörper und dient der Bildung eines mineralischen Flockenkerns. Die Nitrifikanten besiedeln die Kreidepartikel und nutzen die hohe Oberfläche als Trägermaterial mit optimalen Milieubedingungen. Der gleichmäßige Eintrag der wichtigen Erdalkalien Calcium und Magnesium wird von den flockenbildenden Bakterien dringend benötigt.

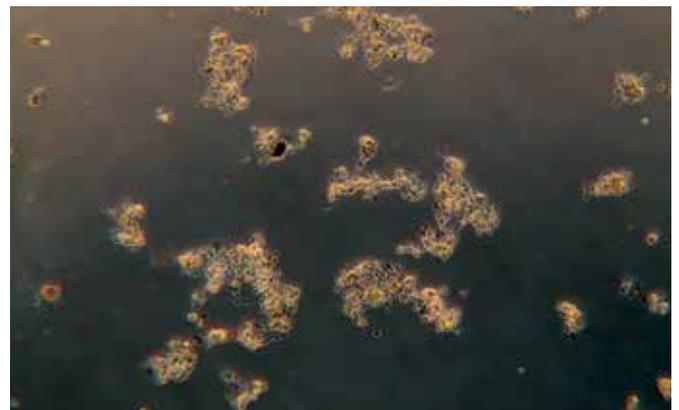
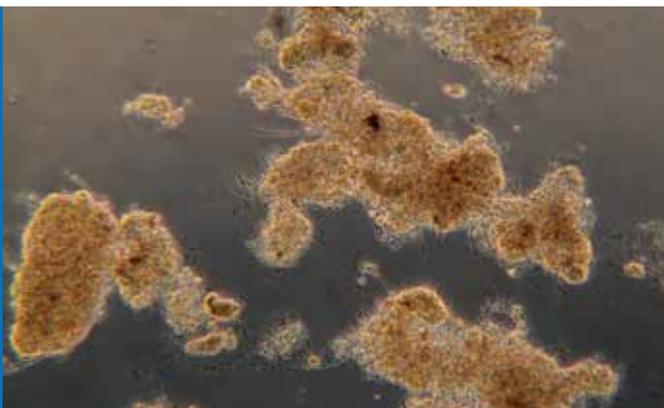


Eine kompakte Belebtschlammflocke mit einem mineralischen Kern schließt fadenförmige Bakterien in der Flocke ein und nutzt die biologische Abbauleistung der Fadenorganismen. Der Einsatz von Spezialchemikalien zur Bekämpfung der Fadenorganismen sowie die Umstellung auf ein geeignetes kostengünstigeres Fällmittel ist unter Umständen möglich.

Die Kombination eines Fällmittels auf Eisenbasis mit der Kreidedosierung hat sich in der Praxis für die Bildung optimaler Belebtschlammflocken bewährt.

Ein hochreines Calciumcarbonat von 98,5 % dient vorrangig der Neutralisation sowie bei hoher Dosierung zur Schlammbeschwerung. Argumente mit „Wirksubstanz“ sowie „unerwünschten Nebenbestandteilen“ zeigen ein mangelndes Verständnis der biologischen Abwasserreinigung mit Belebtschlamm.

*Lebendpräparat nach Kreidedosierung*



*Lebendpräparat vor Kreidedosierung*



## Optical 20

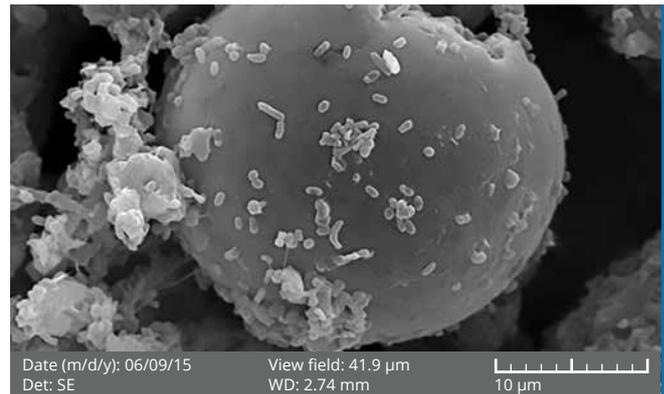
ist ein fein gesichtetes Calciumcarbonat, welches aufgrund seiner Feinteiligkeit und der damit verbundenen sehr guten Löslichkeit vorrangig in der biologischen Abwasserreinigung zur Säurekapazitätsanhebung, Stabilisierung des pH-Wertes im Belebungsbecken und zur Korrektur eines gestörten Ca/Na-Verhältnisses eingesetzt wird.

## Nitrifloc® Aktiv

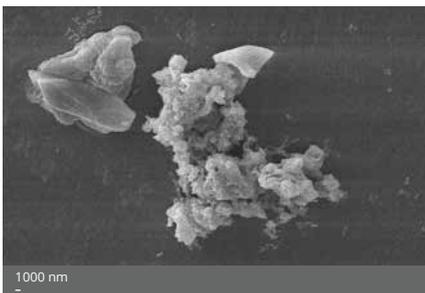
ist ein Calciumcarbonat aus dem gleichen Vorkommen wie Optical 20 und daher grundsätzlich für die gleichen Anwendungen wie Optical 20 geeignet. Aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften erfolgt eine Verbesserung der Sichttiefe durch eine stärkere Schlammbeschwerung. Der gegenüber dem Optical 20 höhere Anteil größerer Partikel fördert direkt die Vergesellschaftung von Ammonium- und Nitritoxidieren. Dadurch wird die Effizienz der Nitrifikation erheblich gesteigert.



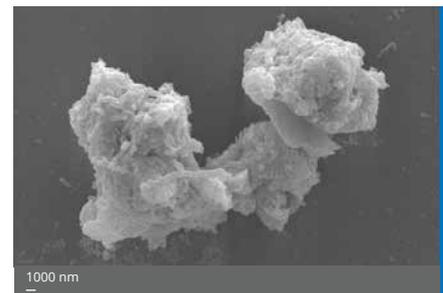
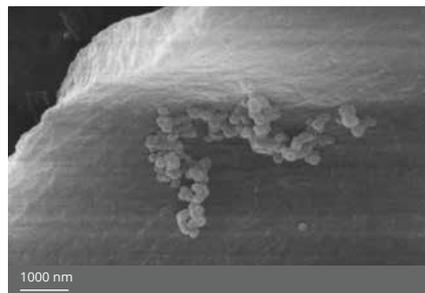
REM – Aufnahmen Nitrifloc® Aktiv



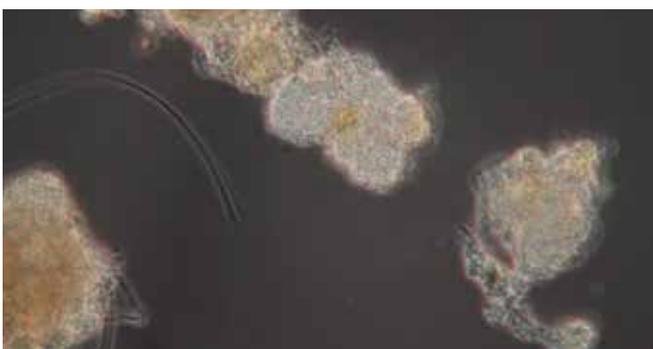
Fotos: IGAS research, Goslar



REM – Aufnahmen Nitrifloc® Aktiv



Fotos: Microscopy Services Dähnhardt GmbH, Flintbek

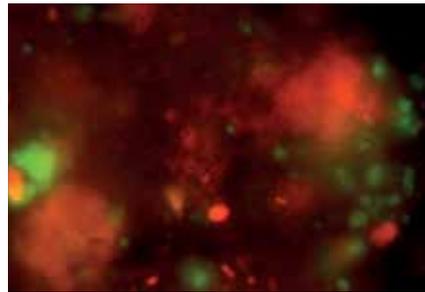
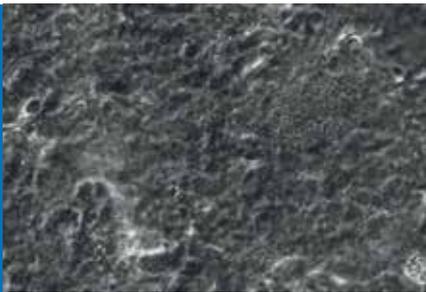


Bakterienmonokolonien (Cluster)  
nach Kreidezugabe Nitrifloc® Aktiv

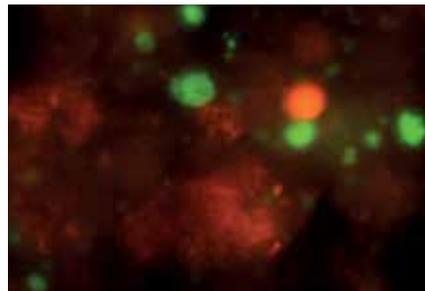
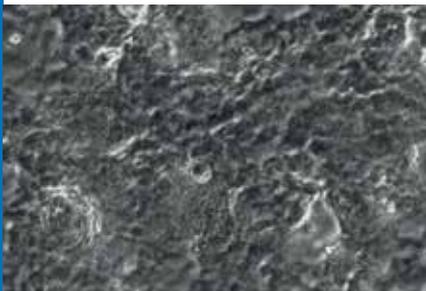
Foto: Bioserve GmbH  
Biotechnologie+Beratung für Kläranlagen, Mainz

## Anwendungsgebiete - Optical 20 und Nitrifloc® Aktiv

- Einsatz in der biologischen Abwasseraufbereitung
- Säurekapazitätsanhebung
- Stabilisierung des pH-Wertes im Belebungsbecken
- Pufferung in Form von eingelagertem CaCO<sub>3</sub> in die Belebtschlammflocke
- Korrektur eines gestörten Ca/Na-Verhältnisses
- Förderung der Nitrifikation durch direkte Vergesellschaftung von Ammonium- und Nitritoxidierern auf den Kreidepartikeln
- Verringerung der Trübung im Kläranlagenablauf durch verstärkte Bindung des Feinanteils an stabile Belebtschlammflocken
- Schlammbeschwerung zur Vermeidung von Schlammabtrieb
- Verbesserung der Schlammeindickung und -entwässerung



*Nitri-VIT® Analyse, vom 01.10.2015,  
Kläranlage in Norddeutschland,  
Nitrifloc® Aktiv*



*Quelle: vermicon AG, solutions for microbiology, München*

*Phasenkontrast*

*Identischer Ausschnitt unter Fluoreszenz:  
Simultaner Nachweis der AOB (rot) und NOB (grün)*

Untersuchte Bakteriengruppen	Numerischer VIT-Durchschnitt Probe 1: B II	Numerischer VIT-Durchschnitt Probe 2: B III
Ammoniumoxidierer (AOB)	3,8	3,7
Nitritoxidierer (NOB)	3,7	3,6

Für stabile Nitrifikationsleistungen in kommunalen wie industriellen Kläranlagen sind i.d.R. VIT®-Werte von mindestens 2,5 für beide Populationen notwendig, so dass die hier gemessenen Werte als optimal eingestuft werden können.



## Dosierung - Optical 20 und Nitrifloc® Aktiv

Die Dosierung der Kreiden **Optical 20** oder **Nitrifloc® Aktiv** auf kommunalen Kläranlagen ist abhängig vom Anwendungszweck. Die Dosierung ist einfach und erfolgt in der Regel trocken. In Abhängigkeit der Säurekapazität, pH-Wert sowie Flockenstruktur werden in der Regel 30 bis 60 g/m<sup>3</sup>, bezogen auf den Trockenwetterzufluß, in die Belebung bzw. in den Rücklaufschlamm dosiert.

Vor der Entscheidung zur Dosierung der Kreide empfehlen wir die Erstellung eines mikroskopischen Bildes des Belebtschlammes sowie eine Wasseranalyse zur Erfassung des Ist-Zustandes. Aufgrund dieser Auswertung erhalten Sie eine Empfehlung für oder auch gegen eine Kreidedosierung. Die mikroskopische Analyse des Belebtschlammes erfolgt danach alle 4 Wochen.

In der Kristallviolett-Färbung, der so genannten ISV-Färbung, handelt es sich um eine mikroskopische Darstellungsmethode, mit der die frei wachsenden fadenförmige Bakterien im Kontrast zu den festen Flocken angefärbt werden. Die Kreide ist in der Flocke als kleine „weiße“ Partikel sichtbar.

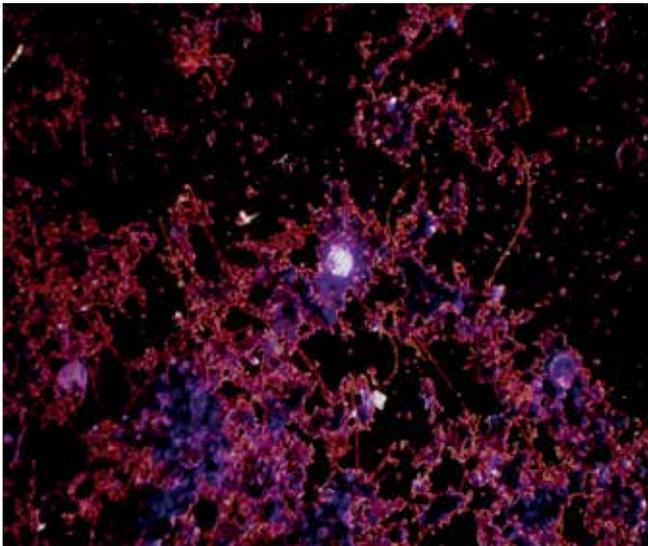


Bild 1: ISV-Färbung 100fach vergrößert mit weißer Einlagerung

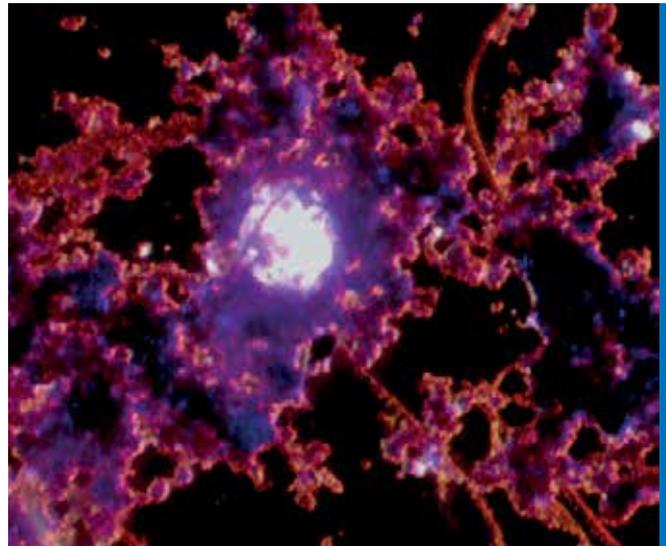


Bild 2: ISV-Färbung, Ausschnitt aus Bild 1 digital vergrößert

Bioserve GmbH  
Biotechnologie+Beratung für Kläranlagen, Mainz

Langjährige Praxisbeobachtungen haben gezeigt, dass durch den Einsatz der Kreiden **Optical 20** oder **Nitrifloc® Aktiv** eine Verbesserung der Entwässerbarkeit des Faulschlammes erfolgt. Der Einsatz von Flockungshilfsmitteln wird dadurch, je nach Schlammqualität, verringert.

Der natürliche Rohstoff Kreide ist einfach und gefahrlos zu handhaben. Inkrustierungen in Rohrleitungen, Ablagerung in den Belebungsbecken oder auf den Belüftungsaggregaten sowie in Blockheizkraftwerken sind nicht zu erwarten und wurden in Praxisanwendungen nicht beobachtet.



## Kreidevertrieb mit Fachberatung – Erfahrung und Wissen machen den Unterschied

Der Anwendungsbereich der Kreiden **Optical 20** oder **Nitrifloc® Aktiv** beschränkt sich nicht nur auf die Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes zum Ausgleich der Säurekapazität.

Jede Kläranlage hat ihre Besonderheiten. Wir möchten Ihnen unsere Mitarbeit bei der Lösung Ihrer verfahrenstechnischen Probleme anbieten. In Zusammenarbeit mit unseren kompetenten Fachberatern beraten wir Sie gern.

Wir freuen uns auf Sie!

Ihre Ansprechpartnerin:

**Dipl.-Ing. Andrea Fritz**

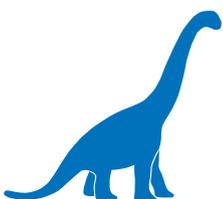
Produktentwicklung, Kundenbetreuung und Vertrieb

Tel. +49 5129 78-204 | Fax +49 5129 78-1204

[afritz@dammann.de](mailto:afritz@dammann.de)



*Änderungen vorbehalten: Stand 05 / 2016*



**Vereinigte Kreidewerke Dammann GmbH & Co. KG**

Hildesheimer Straße 3 | 31185 Söhlde | Deutschland

Tel. +49 5129 78-0 | Fax +49 5129 78-1200 | [info@dammann.de](mailto:info@dammann.de)

[www.dammann.de](http://www.dammann.de)