

# EINSATZ VON KREIDE

in kommunalen und industriellen Kläranlagen

## OPTICAL 20 und NITRIFLOC® Aktiv



**Erhöhung der Säurekapazität  
und Stabilisierung des pH-Wertes**



**Verbesserung der Nitrifikation**

**Bildung stabiler Flocken  
und Reduktion der Trübung**



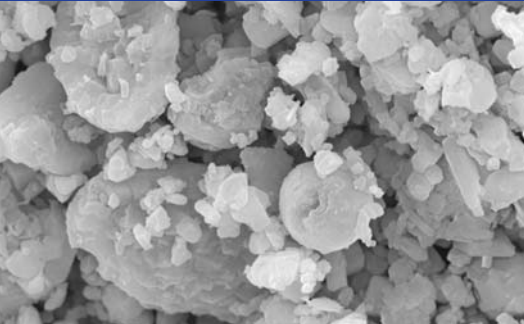
**Schlammbeschwerung  
und Verbesserung der Schlamm-  
entwässerung**



**Einfache Dosierung**

# WIRKUNGS- WEISE

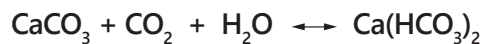
# OPTICAL 20 und NITRIFLOC® Aktiv



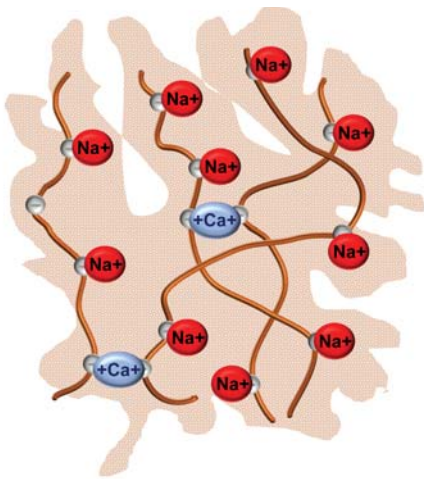
REM-Aufnahme der feinteiligen Kreide  
Foto: IGAS research, Goslar

## 1. ERHÖHUNG DER SÄUREKAPAZITÄT

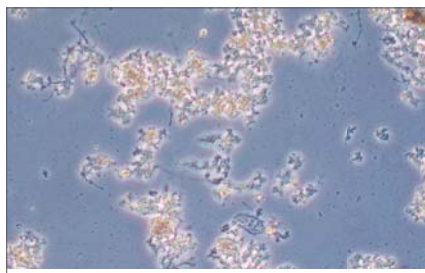
- Die zugegebene Kreide wird durch Säuren im Schlamm gelöst (bei Nitrifikation, durch gelöstes CO<sub>2</sub>).
- Nicht sofort gelöste Kreide wird in die Flocken eingelagert und reagiert bei Bedarf (Absinken des pH-Werts) mit der freien Kohlensäure.



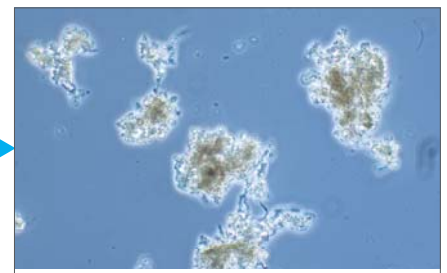
- Das entstehende Hydrogencarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) wirkt als pH-Puffer. Bei Absinken des pH-Werts (Erhöhung der H<sup>+</sup>-Ionen) werden diese H<sup>+</sup>-Ionen vom Hydrogencarbonat gebunden und der pH-Wert bleibt stabil.



Instabile Flocken:  
Na-Ionen blockieren die Bindungsstellen des EPS



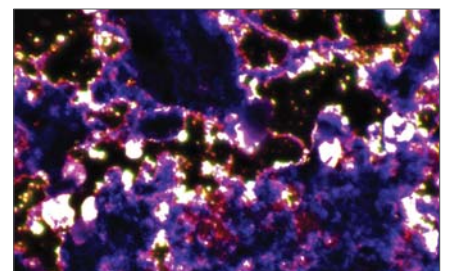
Lockere Flocken bei Ca-Mangel u. niedrigem pH-Wert  
Foto: Biomontan GmbH



Kompakte Flocken durch Dosierung von Kreide  
Foto: Biomontan GmbH

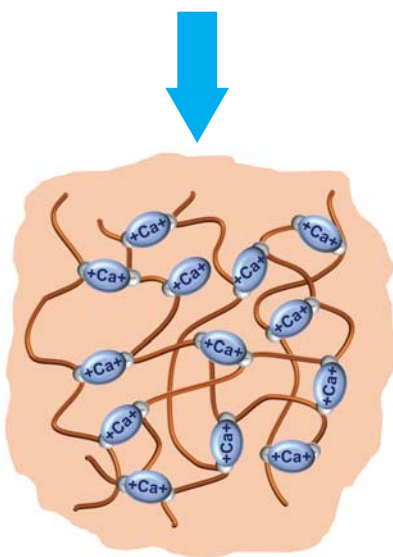
## 2. STABILISIERUNG DER FLOCKEN

- Kreide liefert das für die Flockenbildung wichtige Calcium. Durch den Einbau der Kreidepartikel in den Flocken steht das Calcium direkt den flockenbildenden Bakterien zur Verfügung.
- In Kombination mit Eisen bildet Kreide ein stabiles Flockengerüst, das die Festigkeit der Flocken verbessert.



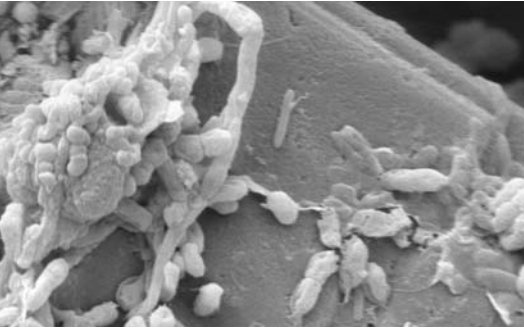
Kreidepartikel (weiße Körner) in den Flocken eingelagert  
Foto: Biomontan GmbH

- Bei Kreidedosierung ist ein messbarer Anstieg des Ca-Gehalts in den Flocken festzustellen.

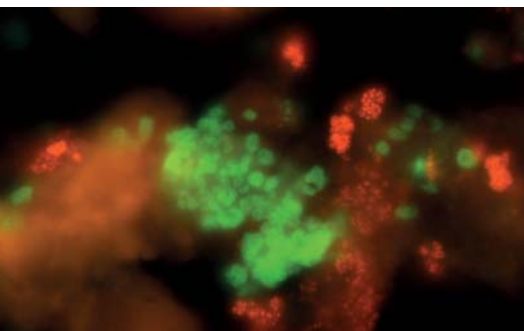


Stabile Flockenbildung:  
Vernetzung der EPS durch Ca-Ionen

# OPTICAL 20 und NITRIFLOC® Aktiv

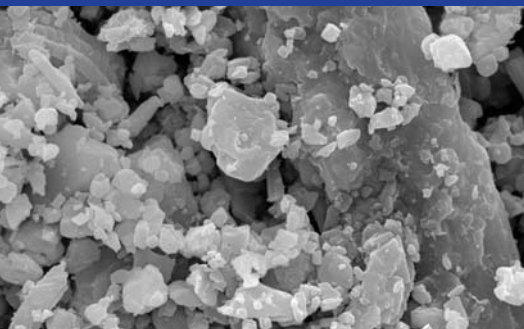


Nitrifloc® Aktiv mit Aufwuchs von Bakterien (REM-Aufnahme) Foto: IGAS research, Goslar



Nachweis der Nitrifikanten durch Nitri-VIT®-Analyse (rot...AOB, grün...NOB)

## EIGENSCHAFTEN



Nitrifloc® Aktiv  
Foto: IGAS research, Goslar

## ANWENDUNGSGEBIETE

### 3. VERBESSERUNG DER NITRIFIKATION

- Kreidepartikel in den Flocken **stabilisieren** den **pH-Wert**.
- **Nitrifikanten siedeln** sich intensiv an die Kreidepartikel in den Flocken **an**.
- Die enge **Vergesellschaftung** von Ammonium-oxidierenden Bakterien (AOB) und Nitrit-oxidierenden Bakterien (NOB) wirkt sich positiv auf die Nitrifikation aus.

### 4. VERRINGERUNG DER FÄDIGKEIT

- **Fadenbakterien** werden zunehmend in die kompakten Flocken **eingebunden**.
- In der Folge verlieren die Fadenbakterien die negative Wirkung auf das **Absetzverhalten**, behalten jedoch ihre gute Abbauleistung.

## OPTICAL 20 und NITRIFLOC® Aktiv

- natürliches Calciumcarbonat (Kreide), Naturprodukt
- sehr reich an Mikrostrukturen
- pH-neutral

### OPTICAL 20 - für rasche pH-Anhebung

- geringe Korngrößen bis max. 40 µm
- hohe Löslichkeit

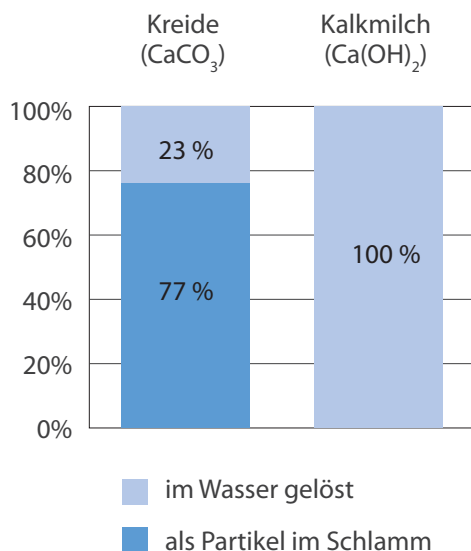
### NITRIFLOC® AKTIV - für bessere Flockenbildung

- gemischte Korngrößen mit größeren Partikeln
- große Aufwuchsfläche für Nitrifikanten
- Verbesserung der Nitrifikation
- Schlammbeschwerung
- Verbesserung der Schlammentwässerung

### EMPFOHLEN BEI ANLAGEN MIT:

- geringer Säurekapazität
- gestörtem Ca/Na-Verhältnis (kommunale Kläranlagen v.a. während der Wintermonate sowie industrielles Abwasser)
- gestörter Nitrifikation
- Trübung im Ablauf aufgrund schwacher Flockenbildung und Flockenzerfall

# VORTEILE VON KREIDE



Bei Dosierung von 60 g/m<sup>3</sup>:

- Kreide bleibt zu 77% im Schlamm gebunden
- Kalkmilch geht zu 100% in Lösung und wird im Ablauf ausgetragen

## Kreide und Kalk im Vergleich

KREIDE CaCO <sub>3</sub>	KALK Ca(OH) <sub>2</sub>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• langfristige Erhöhung der Säurekapazität</li> <li>• Pufferwirkung durch Einbau in die Flocken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Säurekapazität nur bei permanenter Dosierung</li> <li>• keine langfristige Wirkung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freisetzung von Ca direkt in den Flocken</li> <li>• Aufbau einer stabilen Flockenmatrix</li> <li>• pH-Regulierung direkt in den Flocken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freisetzung von Ca in der Wasserphase</li> <li>• pH-Regulierung nur in der Wasserphase, nicht in der Flocke</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr große Oberfläche der Kreidepartikel</li> <li>• dadurch Ansiedlung von Nitrifikanten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wegen der hohen Löslichkeit werden keine Kalkpartikel in der Flocke eingelagert</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringe Löslichkeit (14 g/m<sup>3</sup>)</li> <li>• dadurch Einlagerung von Kreidepartikeln in die Flocken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr hohe Löslichkeit (1850 g/m<sup>3</sup>)</li> <li>• dadurch rasches Ausschwemmen von nicht genutztem Calcium</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Überdosierung möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Überdosierung starker pH-Anstieg</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• unproblematische Handhabung, kein Gefahrgut, nicht ätzend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrgut, ätzend, Schutzausrüstung erforderlich</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Verklumpungen im Vorratsbehälter</li> <li>• keine Ablagerungen in Zuleitung od. Becken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verklumpungen und Brückenbildung</li> <li>• Ablagerung von Feststoffen möglich</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosierung auch stoßweise möglich</li> <li>• Vorratsdosierung möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontinuierliche Dosierung notwendig</li> <li>• Silo und Dosieranlage erforderlich</li> </ul>

Kreide hat bei pH-Wert 7 eine geringe Löslichkeit von nur 14 g/m<sup>3</sup>.

Deshalb lösen sich die Kreidepartikel nicht sofort auf, sondern werden in die Flocken eingelagert. Hier erfolgt durch die Säurebildung bei der Nitrifikation die langsame Freisetzung von Calcium und Hydrogencarbonat.

Kalkmilch löst sich sehr rasch in Wasser (1850 g/m<sup>3</sup> bei 20°C und pH 7) und setzt Calcium und Hydroxid-Ionen unmittelbar in der Wasserphase frei. Das nicht sofort gebundene Calcium wird über den Ablauf permanent ausgeschwemmt und geht dem System verloren. Kontinuierliche Dosierung ist notwendig.

## DOSIERUNG

### EINFACHE ZUGABE

- trocken als Pulver
- direkt in die Belebung oder Rücklaufschlamm
- stoßweise Zugabe möglich (täglich, wöchentlich, monatlich)
- keine Ablagerungen, keine Verklumpungen
- gefahrlose Handhabung