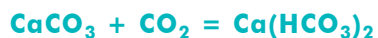


Kreide im Einsatz auf Kläranlagen

Ein Naturprodukt als Trägermaterial für die Belebungs-Biologie

Die Kreide ist ein natürliches Calciumcarbonat und entstand vor ca. 70 - 100 Mio. Jahren, als noch weite Teile des heutigen Europas von warmen Flachmeeren bedeckt waren. In diesen Meeren lebten mikroskopisch kleine Organismen (sog. Coccolithen), die Schalen aus Calciumcarbonat besaßen. Die Coccolithen sanken nach ihrem Absterben zum Meeresboden und bildeten dort mächtige Lagerstätten. Die Mikrostruktur blieb zu großen Teilen bis heute erhalten. Mikroskopische Aufnahmen zeigen noch immer die filigranen Strukturen der Coccolithen. Die Kreide bildet das geologisch jüngste Massenvorkommen von Calciumcarbonat. Dies hat zur Folge, dass die Lagerstätten kaum verdichtet wurden. Daher wird die Kreide der norddeutschen Vorkommen auch als "Schlämme" bezeichnet, weil bereits eine Aufschlämzung in Wasser hinreichend ist, um die Kreide bis in den Mikrometerbereich zu suspendieren.

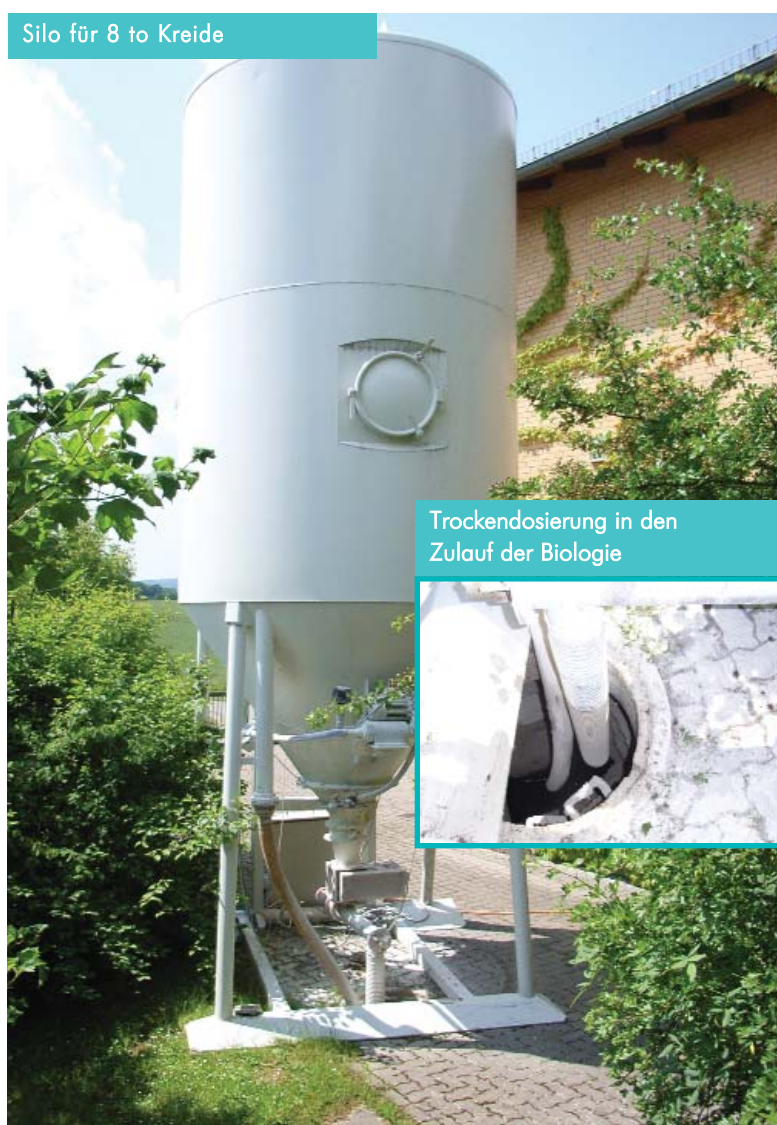
Die Mikrostruktur der Kreide zeigt heute ihre Vorteile bei dem Einsatz in Kläranlagen. Zum einen besitzen die Partikel von Natur aus eine Teilchengröße von wenigen Mikrometern, zum anderen ist damit eine für Calciumcarbonate außergewöhnlich große Oberfläche von bis zu 6 m²/g verbunden. Das natürliche Produkt Kreide hat sich als gut suspendierbarer Stoff für den Einsatz in der biologischen Abwasserbehandlung bewährt. Kreide eignet sich hervorragend zur Bildung eines Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes. Es löst sich gerade soviel der Kreide, wie zur Bindung der aggressiven Kohlensäure notwendig ist.



Der nicht gelöste Anteil stützt die Flockenstruktur der Biologie und bietet den Bakterien ein ideales Gerüst zum Aufwachsen.

Viele Betreiber von Kläranlagen kennen die Probleme, die starke Regenfälle besonders im Herbst oder Frühjahr mit sich bringen. Die erhöhten Wassermassen bringen für so manchen Kläranlagenmeister ernsthafte Probleme mit sich. Aufgrund der hydraulischen Belastung kommt es schnell zu Abtrieb von Suspensa. Handelt es sich dann noch um sehr weiches Wasser, fehlt die Säurekapazität, um eine ausreichende Nitrifikation zu erzielen. Schnell läuft man Gefahr, die Ablaufwerte nicht einhalten zu können und bis Gegenmaßnahmen wirken, kann es manchmal schon zu spät sein. Kommt dann noch mit dem Temperaturwechsel im Frühjahr verstärktes Fadenwachstum dazu, lässt sich der ordnungsgemäße Betrieb der Kläranlage meist nur noch mit einem hohen Aufwand an Additiven und Arbeitszeit gewährleisten.

Als Beispiel für den Einsatz von Kreide sollen hier zwei Kläranlagen genannt werden. Zum einen, eine Kläranlage in Nordrhein Westfalen und zum anderen eine Kläranlage in Niedersachsen. Bei beiden Anlagen waren die Betriebsleiter bereit, Kreide in einem Versuch als Trägermaterial einzusetzen.



Silo für 8 to Kreide

Trockendosierung in den Zulauf der Biologie

Der Einsatz von Kreide auf einer Kläranlage in Nordrhein Westfalen

Problemstellung

Die Kläranlage in Nordrhein Westfalen ist für Kohlenstoffbelastung bis 40.000 EW und für Stickstoff bis 55.000 EW ausgelegt. Diese ungewöhnliche zweigeteilte Auslegung ergibt sich aus einer zusätzlichen Last von Deponiesickerwasser, die in dieser Anlage mit anfällt.

Ein schlechter Schlammindex (ISV), bedingt durch die Fadenorganismen *Microthrix p.* und Typ 0581, sowie ein sehr leichter Schlamm, große Wassermengen im Zulauf und sehr flache Nachklärbecken führten häufig zu Problemen. Es konnte oft nur durch ein drastisches Absenken der TS ein Schlammabtrieb in die nachgeschaltete Flockungsfiltration verhindert werden. Da durch diese Maßnahme insgesamt weniger Nitrifikanten zur Verfügung standen, führte das schnell zu Problemen bei der Stickstoffelimination.

Einsatz von Kreide

Mit der Feinkreide OPTICAL 20 sollte der Schlamm soweit beschwert werden, dass ein Abtrieb verhindert wird.

Die geringe Wasserhärte und die niedrige Säurekapazität machten den Einsatz zudem sinnvoll, um die Nitrifikation zu fördern. Der Kreideinsatz erfolgte ab Januar 2007. Zu Beginn betrug die Dosierung ca. 1 kg/m³ in der Belebung. Danach konnte die Dosierung auf Erhaltung reduziert werden; der Verbrauch liegt nun bei ca. 15 t pro Monat.

Ergebnisse

Die im Labor gemessene Verbesserung des Schlammindex war zwar gering, dennoch reichte sie auf der Nachklärung aus, um das gewünschte Ziel zu erreichen. Die Laborversuche zeigten, dass eine Steigerung der Kreidedosierung den ISV nur noch marginal verbesserte. Dieses Ergebnis ist durchaus ungewöhnlich. In der Regel ist es möglich, durch eine Erhöhung der Kreidedosierung, einen ISV von 50 ml/g zu erreichen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass der Faden 0581 in der Lage ist, vergleichsweise große Kreidemengen zu binden.

KA in Niedersachsen: Nachklärung nach dem Einsatz von Kreide

Die Schaumentwicklung auf der Belebung und der Schwimmschlamm auf der Nachklärung reduzierten sich. Die Verhältnisse auf der Kläranlage haben sich seit dem Einsatz von Feinkreide deutlich stabilisiert. Es traten keine negativen Erscheinungen mehr auf.

Einsatz von Kreide auf einer Kläranlage in Niedersachsen

Problemstellung

Die Kläranlage in Niedersachsen ist für 24.000 EW ausgelegt. Regen und Hochwasser führen häufig trotz Regenwasserüberlaufbecken (RÜB) zu anhaltender hydraulischer Belastung.



KA in Niedersachsen: Biologie Umlaufbecken

Der größte Anteil des Abwassers ist kommunalen Ursprungs, doch als zusätzliche Erschwernis kommt die Zufuhr von industriellem Schlamm aus einer Vorbehandlung hinzu. Dieser Fremdschlamm kann nicht vollständig von der Biologie aufgenommen werden und harmoniert nicht mit dieser. Die Folgen sind dann wechselnde Fädigkeit und ein hoher Schlammindex (ISV).

Durch diese besonderen Verhältnisse auf dem Klärwerk war eine durchgehende Flockung des Schlammes auf der Nachklärung mit Flockungshilfsmitteln erforderlich. Ohne Polymereinsatz treiben Feinteile schnell ab.



Einsatz von Kreide

Die Kreide wurde zur Beschwerung der Schlammflocken eingesetzt, und es zeigte sich, dass das Flockungshilfsmittel (Polymer) vollständig ersetzt werden konnte. Die Anfangsdosierung der Feinkreide betrug in den ersten Tagen 1 kg/m³ in der Belebung. In der Folgezeit konnte die Dosierung so weit reduziert werden, dass nur noch die mit dem Überschussschlamm (ÜS) entnommene Menge zugegeben werden musste. Der Kreidebedarf beträgt derzeit ca. 10 t im Monat.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass die gewählte Kreidedosierung völlig ausreichend war, um das Flockungshilfsmittel zu ersetzen. Es konnten keine negativen Beobachtungen in Bezug auf andere Parameter festgestellt werden. Kommt es zu einer Überdosierung der Kreide, so zeigt sich lediglich eine schwach weißliche Färbung in der Nachklärung, ohne dass sich die Ablaufwerte verschlechtern. Vorteilhaft erwies sich zudem das "gutmütige" Verhalten der Feinkreide gegenüber dem Polymer bei Ausfall der Dosierung oder bei steigenden Wassermengen im Zulauf. Hier zeigen sich deutlich die Vorteile der Kreide bei der Beschwerung. Nach zwei Monaten der Anwendung ergab sich als unerwartete Nebenwirkung eine deutliche Verbesserung in der Phosphor-Elimination, wodurch in erheblichem Maße Flockungsmittel zur P-Fällung eingespart werden konnte. Diese Wirkung konnte auch in einer weiteren Kläranlage beobachtet werden. In diesem Fall sogar unmittelbar nach Beginn des Versuches.

Da diese Beobachtung recht neu ist, kann noch keine Aussage gemacht werden, ob der Einsatz von Kreide generell die Phosphat-Elimination begünstigt, oder ob dies Vorgänge sind, die nur unter den lokalen Gegebenheiten wirksam sind. Es zeigte sich als weiterer Vorteil, dass auf der Kammerfilterpresse, die mit Kalk und Aluminiumchlorid betrieben wird, die Prozesszeiten verkürzt werden konnten und Kalkhydrat eingespart wurde.

Insgesamt sind die Ergebnisse sehr ermutigend, den Kreideinsatz nicht auf die Anhebung der Pufferkapazität zu beschränken, sondern durchaus auch höhere Dosierungen zur Beschwerung einzusetzen.

Autoren:
Wolfgang Kallen
Abwassertechnologie & EDV

Dirk Kosemund
Vereinigte Kreidewerke Dammann KG

Kontakt:
Vereinigte Kreidewerke Dammann KG
Hildesheimer Straße 3
31185 Söhlde

Andrea Ermer
Tel.: +49 (5129) 78204

Dirk Kosemund
Tel.: +49 (5129) 78221