

# BioEnergy

## News



Aufnahmen mit dem Elektronenrastermikroskop von ACTILINC-Kupfer (Kupferglycinat) zeigen die für den Herstellungsprozess typischen Kristallnadeln.

## Effektiv, anlagenindividuell, nachhaltig: BC.MAGXX – die neue Dimension der Spurenelement-Bioverfügbarkeit

Der Zusatz von Spurenelementen zur Optimierung der Prozessbiologie von Biogasanlagen gehört mittlerweile zum Standard jeder leistungsorientierten Biogasanlage. Schaumann BioEnergy ist Vorreiter beim Einsatz anlagenindividueller Spurenelementmischungen. Basierend auf umfassender Forschungsarbeit wurde eine wissenschaftliche Bedarfsnorm entwickelt, die optimierte Zugaben essentieller Bedarfselemente für jeden Biogas-Fermentationsprozess ermöglicht. Dabei wird stets nur der analytisch ermittelte, tatsächliche Bedarf ergänzt und so Überdosierungen und eine damit einhergehende Umweltbelastung sicher vermieden! In den vergangenen Jahren haben bereits mehr als 2.200 Praxisbetriebe anlagenspezifische Spurenelementmischungen unter Anwendung des patentierten Verfahrens erfolgreich eingesetzt. Wie lässt sich dieses bereits sehr effiziente Verfahren weiter optimieren lautete vor zwei Jahren die Frage bei der ISF Schaumann Forschung.

Dazu war es notwendig den Grad der Spurenelement-Verfügbarkeit analytisch besser erfassen zu können. In Zusammenarbeit mit der HAWK Göttingen wurde aufgrund dessen eine Methode zur exakten Messung des bioverfügbaren Anteils von Spurenelementen in Fermenterhalten entwickelt. Mit dem Verfahren der sequentiellen Extraktion können die Bindungsformen von Spurenelementen im Fermenter überprüft und biochemisch induzierte Änderungen der Bindungsform nachverfolgt werden. Damit wurde eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um die Effekte neuartiger Produktionstechnologie wissenschaftlich abzusichern.

### Neues Verfahren, neues Produkt

Mit der Entwicklung eines komplett neuen Herstellungsverfahrens für organisch gebundene Spurenelemente, ist Schaumann BioEnergy wiederum ein wesentlicher Schritt zu einer effizienteren Spurenelement-Dosierung

gelingen. Das Verfahren ermöglicht es, besonders hochverfügbare Metall-Chelat-Komplexe zu produzieren. Dabei werden Metallionen mit Aminosäuren in einer Festkörperreaktion zusammengeführt. Die im Ergebnis entstehenden Chelate sind stabile, elektrisch neutrale Komplexe, frei von störenden Anionen und vor Fällung im Biogas-Produktionsprozess geschützt. Diese neuen, festen Rohstoff-Formulierungen werden unter dem Namen ACTILINC in der BC.MAGXX-Produktlinie eingesetzt.

### Biochemischer Hintergrund

Der Einsatz von Metall-Chelaten bietet mehrere Vorteile: neben dem Schutz der Spurenelemente vor Fällung durch Schwefel- oder Stickstoffverbindungen, Karbonate oder Proteine, erleichtern sie die Aufnahme der Spurenelemente durch Mikroorganismen. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die mikrobielle Aufnahme von Spurene-

Abb. 1: einfaches Glycinat (links) im Vergleich zu einem Bis-Glycinat – ACTILINC (rechts) am Beispiel von Kupfer.

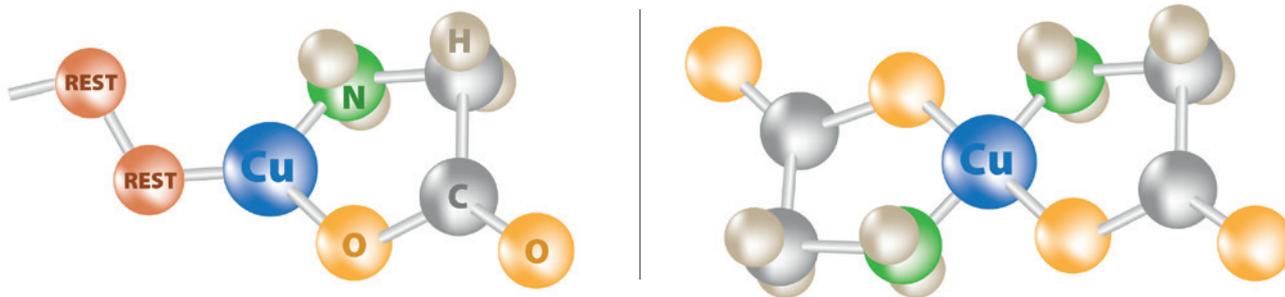


Abb. 2: Gasertrag von ACTILINC-Nickel im Vergleich zu anderen Nickel-Formulierungen

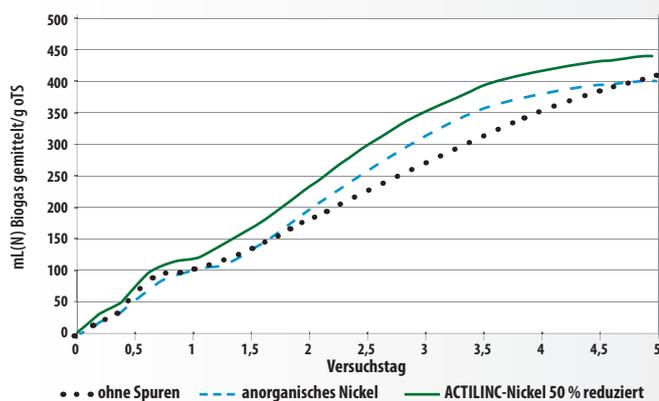
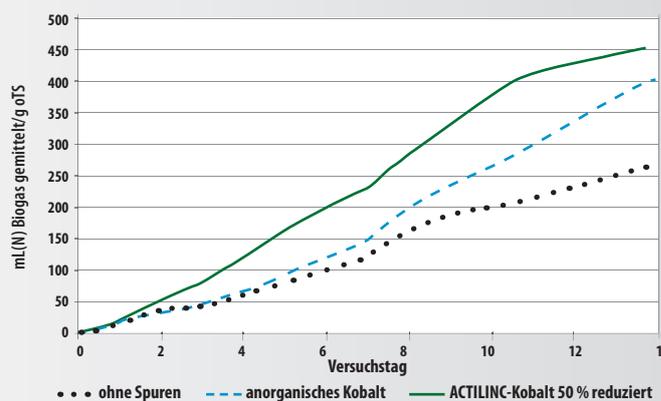


Abb. 3: Gasbildungsdynamik von ACTILINC-Kobalt im Vergleich zu anorganischen Kobaltsalz



lementen aus anorganischen Salzen oder sehr großen Komplexen (z. B. EDTA) von vielfältigen Faktoren abhängt. Gelöste Spurenelemente sind elektrisch geladen und können die Zellwand von Mikroorganismen nicht passieren. Die Aufnahme in die Zelle findet nur durch einen energetisch aufwändigen Prozess statt. Unter Energieeinsatz werden von den Mikroorganismen Komplexbildner (z. B. Siderophore) gebildet und an die Umgebung abgegeben. Diese sogenannten Carrier-Moleküle müssen die Spurenelemente einfangen und die elektrische Ladung neutralisieren. Damit die beladenen Carrier aufgenommen werden können, müssen sie wiederum auf die Zellwand treffen. Nicht immer gelingt dies mit der gebotenen Effizienz.

Ganz anders ist das bei den ACTILINC-Spurenelementen! Das sind bereits kleine, elektrisch neutrale Komplexe, die die Zellmembran von Mikroorganismen direkt passieren können. Dadurch wird einerseits die Aufnahme beschleunigt, was zu einer schnelleren Wirkung der Spurenelemente führt (vgl. Abb. 2) und andererseits der Wirkungsgrad erhöht, da alle Spurenelemente die zugegeben werden, auch

von den Mikroorganismen aufgenommen werden können. Das erklärt den erhöhten Effekt auf die Biogasproduktion bei Dosierung deutlich verminderter Aufwandmengen gegenüber Metallsalzen (vgl. Abb. 3).

### Wirksamkeit wissenschaftlich erwiesen

Abbildung 2 zeigt am Beispiel von Nickel eine signifikant verbesserte Biogasbildungskinetik von ACTILINC-Spuren im Vergleich zum Einsatz eines anorganischen Nickelsalzes und zu Versuchen ohne Spurenelementzusatz. Trotz der um 50 % geringeren Spurenelementdosis gegenüber der anorganischen Nickelkomponente wurde eine schnellere und höhere Gasbildung gemessen.

In Versuchen der HAWK Göttingen mit organisch gebundenem Kobalt wurden noch bessere Ergebnisse erzielt (vgl. Abb.3). Insbesondere in den ersten Versuchstagen konnte eine deutlich schnellere und höhere Biogasbildung durch das ACTILINC-Kobalt beobachtet werden. Die für Bakterien und Archaeen signifikant bessere Spurenelement-Verfügbarkeit aus dem ACTILINC-Komplex ist wissenschaft-

lich nachgewiesen und im Praxisversuch bestätigt.

### Riesen Schritt für die Umwelt

Die Spurenelementzugabe in Biogasanlagen kann mit den Produkten der BC.MAGXX-Linie erheblich effektiver gestaltet werden, ohne dabei Einbußen bei der Prozessführung befürchten zu müssen. Ein wichtiger Folge-Effekt stellt die markante Reduktion von Schwermetallen im Gärrest und daraus folgend der verminderte Eintrag in die Ackerböden dar.

Gerade Biogasanlagen mit einem hohen Anteil an Wirtschaftsdünger in der Ration können vom Einsatz von BC.MAGXX profitieren. Die als Chelat-Komplexe enthaltenen Spurenelemente sind deutlich besser vor der verstärkten Ausfällungsgefahr durch die hohen Schwefelgehalte in Wirtschaftsdüngern geschützt. BC.MAGXX mit ACTILINC ist die konsequente Weiterentwicklung des Schaumann BioEnergy-Produktprogramms, um eine gezielte Zugabe von Spurenelementen zukünftig noch effektiver, umweltschonender und nachhaltiger zu gestalten.

Das BC.Konzept – maßgeschneiderte Fermenter-Additive für mehr Energiegewinn.

Mehr Informationen zum Produktprogramm unter Telefon 04101 218-5400 oder [info@schaumann-bioenergy.eu](mailto:info@schaumann-bioenergy.eu)