

## Bewertung von Kupfer und Zink in Gärprodukten

Kupfer und Zink sind in der Umwelt allgegenwärtig. Sie sind damit auch in unterschiedlichen Konzentrationen in Gärprodukten enthalten. Doch die Bewertung dieser Gehalte ist nicht immer einfach.

Bei Kupfer und Zink handelt es sich um Elemente, die relativ häufig in der Erdkruste vorkommen. Sie sind damit nicht nur fester Bestandteil unserer Umwelt, sondern gehören sogar zu den essentiellen Bausteinen für alle Lebewesen.

In landwirtschaftlichen Kulturen kommt es immer wieder zur Unterversorgung mit Kupfer und Zink und damit verbundenen Ertragsseinbußen. In solchen Fällen werden beide Elemente über spezielle Spurennährstoffdünger gezielt den Kulturen verabreicht.

Auch in der Tierhaltung kann eine unzureichende Versorgung mit Kupfer und Zink zu Mangelsymptomen und Wachstumsstörungen führen. Daher werden die beiden Elemente regelmäßig über Mineralstoffe dem Tierfutter zugemischt.

Andererseits sollen hohe Konzentrationen im Boden aus Gründen des vorsorgenden Bodenschutzes vermieden werden. Angesichts dieser beiden gegensätzlichen Zielsetzungen erscheint es nicht einfach, eine Bewertung der Kupfer- und Zinkgehalte in Gärprodukten vorzunehmen.

| Regelung  | Schwellenwert/Grenzwert  |
|---|--|
| Grenzwerte BioAbfV (§ 4 Abs. 3 Satz 2 )   | 0,01 % TM Kupfer (100 mg/kg TM)<br>0,04 % TM Zink (400 mg/kg TM)<br>Toleranz bis zu 25 % in einzelnen Analysen. Mittel der vier letzten Analysen muss eingehalten werden. Weitergehende Ausnahmen im Einzelfall möglich. |
| Mindestgehalte für Düngemittel mit Spurennährstoffen                            | 0,02 % TM Kupfer (200 mg/kg TM)<br>0,02 % TM Zink (200 mg/kg TM)   |
| Kennzeichnungsschwelle für Wirtschaftsdünger, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate | 0,05 % TM Kupfer (500 mg/kg TM)<br>0,1 % TM Zink (1.000 mg/kg TM)  |
| Obergrenze der RAL-Gütesicherungen Gärprodukt                                   | 0,07 % TM Kupfer (700 mg/kg TM)<br>0,175 % TM Zink (1.750 mg/kg TM)  |
| Höchstgehalte für Düngemittel mit Spurennährstoffen                             | 0,09 % TM Kupfer (900 mg/kg TM)<br>0,5 % TM Zink (5.000 mg/kg TM)  |

### Vorgaben aus Rechtsbestimmungen

Vorgaben für die Gehalte an Kupfer und Zink in Gärprodukten sind in der Bioabfallverordnung (BioAbfV) und in der Düngemittelverordnung (DüMV) zu finden. Bei Anwendung der Gärprodukte mit Bioabfällen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen gelten beide Verordnung parallel, d.h. die jeweils strengere Vorgabe ist in diesem Fall maßgeblich.

Die DüMV stuft Kupfer und Zink als Spurenelemente ein. Aufgrund entsprechender Gehalte sind Gärprodukte i.d.R. als Düngemittel mit Spurennährstoffen gemäß Abschnitt 4 Anhang 1 DüMV einzuordnen. Für solche Düngemittel gelten dort Höchstgehalte für Kupfer von 900 mg/kg TM und für Zink von 5.000 mg/kg TM. Diese wirken für Gärprodukte also nicht begrenzend.

Die BioAbfV sieht für Komposte und Gärprodukte in § 4 Abs. 3 Grenzwerte für Kupfer und Zink vor. Der zulässige Höchstgehalt liegt hier bei 100 mg/kg TM für Kupfer und 400 mg/kg TM für Zink. Einzelne Werte dürfen die Höchstgehalte bis zu 25 % überschreiten, wenn im

gleitenden Mittel der letzten vier Analysen der Grenzwert ohne Toleranz eingehalten wird.

Anders als in der DüMV zielen die Grenzwerte der BioAbfV für Kupfer und Zink auf die Begrenzung erhöhter Einträge dieser Elemente als potenzielle Schadstoffe (Schwermetalle) ab. Aufgrund der 'doppelten Bedeutung' von Kupfer und Zink (als Spurennährstoffe und als potenzielle Schadstoffe) hat der Verordnungsgeber in § 4 Abs. 3 Satz 4 BioAbfV Möglichkeiten zur Einzelfallzulassung von Grenzwertüberschreitungen der BioAbfV durch die zuständige Behörde geschaffen.

### Praxisbeispiele von Ausnahmetatbeständen

In Biogasanlagen, die erhebliche Anteile an Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft zusammen mit Bioabfällen verarbeiten, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass die Grenzwerte der BioAbfV in den erzeugten Gärprodukten nicht einzuhalten sind. Die Ursache erhöhter Gehalte in Gärprodukten liegt nicht in den eingesetzten Bioabfällen, sondern vielmehr in den fütterungsbedingt hohen Kupfer- und/oder Zinkgehalten der verwendeten tierischen Ausscheidungen. Dieses Fallbeispiel wird explizit in den ‚Hinweisen zum Vollzug der BioAbfV‘ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) im Abschnitt „Zu § 4 Absatz 3 Satz 4 – Überschreitung einzelner Schwermetallgehalte“ als möglicher Ausnahmetatbestand genannt.

Ein weiteres typisches Beispiel eines Ausnahmetatbestandes ist der Einsatz von Bioabfällen mit sehr hohem Organikabbau in der Vergärung und damit einhergehender hoher Trockenmassereduzierung im Substrat. Dies bedingt einen rechnerischen Anstieg der trockenmassebezogenen Kupfer- und/oder Zinkkonzentration, der zur Grenzwertüberschreitung im fertigen Gärprodukt führen kann. Bioabfälle mit sehr hohem Organikabbau sind Fette und stark fetthaltige Materialien, wie z.B. Fettabscheiderinhalte und Flotate.

Eine weitere Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahme nach § 4 Abs. 3 Satz 4 BioAbfV ist die deutliche Unterschreitung der nach BioAbfV zulässigen Grenzfracht bei Anwendung der betroffenen Gärprodukte nach den Regeln der guten fachlichen Praxis. Die Grenzfracht kann mittels Multiplikation des Grenzwertes nach § 4 Abs. 3 Satz 2 BioAbfV mit der max. Aufwandmenge aus § 6 Abs. 1 Satz 2 BioAbfV errechnet werden. Für Kupfer liegt diese Grenzfracht bei 700 g/ha und für Zink bei 3.000 g/ha und Jahr.

Ergänzende Voraussetzung für ein Ausnahme nach § 4 Abs. 3 Satz 4 BioAbfV ist, dass bei Anwendung der Gärprodukte nach guter fachlicher Praxis durch den Gehalt an Pflanzennährstoffen die Aufwandmenge derart limitiert ist, dass die Grenzfrachten nach BioAbfV (Grenzwert x max. Aufwandmenge) deutlich unterschritten werden.

### Vorgaben der RAL-Gütesicherung

Kupfer und Zink gehören zu den Regelparametern einer Gärproduktuntersuchung in der RAL-Gütesicherung. Innerhalb der Gütesicherungen Gärprodukt (RAL-GZ 245) und NawaRo-Gärprodukt (RAL-GZ 246) werden Kupfer und Zink dabei primär als pflanzenbaulich relevante Mikronährstoffe und nicht als Schadstoffe eingestuft. Für beide Elemente gelten in der Gütesicherung Gärprodukt (RAL-GZ 245) Obergrenzen, die im plausiblen Zusammenhang mit den Eintragspfaden stehen und bei deren Einhaltung von keiner schädigenden Wirkung auf die Umwelt ausgegangen wird. Für Kupfer liegt diese Obergrenze bei 700 mg/kg TM und für Zink bei 1.750 mg/kg TM.

Aufgrund der Mitgeltung von Rechtsbestimmungen in der Gütesicherung kann das Gütezeichen bei Überschreitung der Grenzwerte der BioAbfV nur vergeben werden, wenn eine entsprechende Ausnahmegenehmigung der zuständigen Behörde vorliegt.

Die Spanne der in den Gärprodukten gemessenen Werte ist groß und hängt maßgeblich von der Menge der in der Biogasanlage eingesetzten Wirtschaftsdünger ab. Übliche Gehal-

te in Gärprodukten (10/90-Perzentile) sind 30 bis 160 mg/kg TM Kupfer und 60 bis 600 mg/kg TM Zink. In einzelnen Fällen können aber auch höhere Konzentrationen auftreten. Zum Vergleich: Schweinegülle (unvergoren) enthält bis zu 1.100 mg/kg TM Kupfer und 1.900 mg/kg TM Zink.

### Hilfestellung für Mitglieder

Die Gütegemeinschaft bietet Betreibern gütegesicherter Biogasanlagen mit Kupfer- und/oder Zinküberschreitungen in den Gärprodukten eine fachliche Begleitung des Antragsverfahrens an. Neben der Beratung Vor-Ort durch Qualitätsbetreuer helfen diese oder die Geschäftsstelle auch telefonisch. Zudem werden Musteranträge zur Verfügung gestellt. Die von der BGK ausgestellten Bescheinigungen mit Grenzfrachtberechnungen dienen bei der Antragstellung als Nachweise.

*Quelle: H&K aktuell 06/2015: Dr. Andreas Kirsch (BGK e.V.)*