

Mais-Ganzkornsilage mit Stickstoff konservieren

Ganzkornsilos sind zwar luftdicht ausgeführt, dennoch kann ein Sauerstoffzutritt nicht völlig verhindert werden. Eine neue Technologie, die reinen Stickstoff in den Silo pumpt, soll das verhindern.

DI FRANZ TIEFENTHALLER
ING. HANNES PRILLER

Jeder Mais-Ganzkornsilos verfügt über ein Druckausgleichsventil, das die Siloanlage vor zu großem Unter- und Überdruck schützt. Lufteintrag in den Silo erfolgt immer bei der Entnahme durch den entstehenden Unterdruck, aber auch bei Abkühlung der Gärgase (überwiegend CO₂) oberhalb des Maises. Bei einem Temperaturanstieg entsteht hingegen Überdruck und wertvolle Gärgase entweichen aus dem Silo. Der Gasausgleichsack kann gewisse Volumenveränderungen der Gärgase kompensieren. Mit einer Größe von rund zehn Prozent des Silovolumens schafft er es aber nicht, soviel CO₂ nachzuliefern, wie durch den Massenabfluss von letztlich 100 Prozent des Silovolumens bei der Entleerung notwendig wäre.

Dieser laufende Sauerstoffeintritt führt dazu, dass fortlaufend sauerstoffliebende Bakterien und Hefen aktiviert werden, solange bis der Sauerstoff wieder verbraucht ist. Das führt einerseits zu einem Massenverlust, das heißt man entnimmt aus der Siloanlage um einige Prozent weniger Trockenmasse als man hineingegeben hat, und andererseits führt es zu einer Verschlechterung der Futterhy-



Die Anlage liefert nach Bedarf Stickstoff und verhindert den Zutritt von Luftsauerstoff in den Silo.

giene. Die Entwicklung von Hefezellen wird aktiviert, der Ethanolgehalt steigt und auch ein Anstieg von Essigsäure ist zu finden. Dies zeigte sich auch in einem 2012 und 2013 von den Landwirtschaftskammern Oberösterreich und Steiermark durchgeführten Projekt, bei dem bei zwölf Versuchsbetrieben im Jahresverlauf leicht steigende Essigsäuregehalte der Mais-Ganzkornsilagen festzustellen waren. Bis dato versuchten die Bauern, über den Zusatz von Silierhilfsmitteln und durch das wiederholte Einblasen von CO₂ die Situation zu verbessern.

Ist Stickstoff die Lösung?

In der Lebensmittelindustrie wird Stickstoff seit Jahrzehnten zur Konservierung verwendet, um zB Obst und Gemüse in Lagerräumen haltbar zu machen oder Kartoffelchips in der Verpackung in einer Schutzatmosphäre zu konservieren. Dieses Prinzip nahmen sich in den letzten Jahren auch meh-

rere Firmen zum Vorbild und entwickelten Anlagen, die auch in Ganzkornsilos ständig Stickstoff nachliefern und so eine konservierende Atmosphäre aufbauen.

Ein Landwirt aus Pettenbach beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit dieser Technik. Er hat mit einer steirischen Firma auf seinem Zuchtsauenbetrieb einen Prototyp für seinen 750 Kubikmeter Ganzkornsilos erprobt. Da diese Lösung für ihn nicht zufriedenstellend war, wandte er sich an einen anderen Anbieter. Mit einem Anbieter für Industriekompressoren aus Stadt Haag in Niederösterreich hat er in den letzten zwei Jahren eine Anlage entwickelt, die nun seine Erwartungen erfüllt.

Funktionsprinzip

Durch die Zufuhr von Stickstoffgas in den Silo soll verhindert werden, dass Luftsauerstoff von außen in den Silo gelangt. Einzigartig bei dieser Anlage ist die Steuerung ausschließlich über eine



Der Stickstoff wird durch die rote Kunststoffleitung in das Gasausgleichssystem und somit in die Siloanlage befördert.

Druckmessanlage. Diese setzt die Stickstoffzufuhr in den Silo in Gang, sobald ein gewisser Unterdruck im Silo herrscht. Es wird solange Stickstoff eingebracht, bis nur mehr ein minimaler Unterdruck im Silo herrscht. Es wird kein Überdruck aufgebaut, da sonst der Stickstoff entweichen würde. Der Kompressor muss sehr leistungsfähig sein, daher wird ein Industrie-Schraubenkompressor verwendet. Vorläufermodelle mit Kolbenkompressoren haben sich nicht bewährt. Durch die modulare Bauweise der Anlage und unter Verwendung von Industriekomponenten ist hier eine ausreichend dimensionierte und langlebige Anlage entstanden. Der Stickstoff wird erzeugt, indem gefilterte und entfeuchtete Luft durch eine Hohlfasermembran gepresst wird, die Stickstoff von den anderen Luftbestandteilen trennt. Die kompakte Anlage ist auf einen 200-Liter-Behälter aufgebaut, der mit bis zu zehn bar hochreiner Druckluft befüllt wird. Pro Stunde können je nach Anlagentyp bis zu drei Kubikmeter Stickstoffgas mit 98-prozentiger Reinheit hergestellt werden. Die entfeuchtete Luft wird zusätzlich für den Betrieb der Fütterungsanlage verwendet. Durch die trockene Luft kommt es zu wesentlich weniger Verschleiß an den Futterventilen. Die Anlage kostet unter 10.000 Euro inklusive Mehrwertsteuer. Je nach Anlagengröße betragen die jährlich Wartungs- und (Fortsetzung auf Seite 15)

(Fortsetzung von Seite 14)
Materialkosten, für Filterwechsel und Service laut Herstellerangaben im Durchschnitt rund 400 Euro.

Messwerte

Zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Anlage wurden von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Tier, Technik und Umwelt, auf dem Betrieb zwei Messungen der Gaskonzentrationen im Ganzkornsilo im Sommer 2016 durchgeführt.

Leider konnte mit dem Messgerät der Stickstoffgehalt der Luft nicht bestimmt werden. Die Gehalte an Sauerstoffgehalt und Methan liegen aber auf vergleichbarem Niveau wie in den Messungen 2013. Auffällig ist jedoch der niedrige Gehalt an Kohlendioxid. Vermutlich ist Kohlendioxid durch Stickstoff ersetzt worden. Die Wirkung der Konservierung durch Stickstoff soll durch weitere Messungen mit Mais der neuen Ernte 2016 überprüft werden.

RIKA Kompressoren 8 x in Österreich



CompAir OilFREE
Werkstoff innovative ölfreie Druckluft-Technologien

RIKA KOMPRESSOREN GMBH • 3350 HAAG • EDELHOF 24 • TEL: 07434 / 44565 • FAX: DW4
Kompressoren • Druckluftzubehör | Verkauf & Service | www.rika-kompressoren.at

The advertisement displays several Rika compressor models, including large industrial units, smaller desktop units, and portable units on wheels. A central yellow sticky note reads: "Service, Reparatur & Wartung an allen gängigen Kompressoren!". At the bottom left is a QR code, and at the bottom right is a red banner with the text: "24-Stunden-Hotline: 0676 / 53 13 842".