



Dank Online Sensoren Licht ins Dunkel bringen Nährstoffgehalte in der Gülle bestimmen

Ergänzung zum Schwerpunkt «Hofdünger»,
Schweizer Landtechnik Ausgabe Februar 2021.






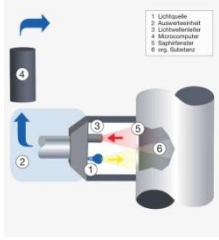

Ruedi Hunger, Redaktor, Schweizer Landtechnik

Für eine bedarfsgerechte Anwendung der Gülle ohne Kenntnis der darin enthaltenen Nährstoffe, wird die Düngung zum «Blindflug». Was bei der mineralischen Düngung eine Selbstverständlichkeit ist, mutiert beim Einsatz von Hofdünger zur schwierigen Herausforderung. Mithilfe von Online-Nährstoffbestimmungsverfahren wie beispielsweise einem NIRS-Sensor oder dem NMR-Sensor, ist eine Abschätzung der in der Gülle oder in Gärresten enthaltenen Nährstoffe möglich.

NIR(S)

Nahinfrarotspektroskopie ist eine physikalische Analysetechnik auf der Basis der Spektroskopie. Die Abschätzung der enthaltenen Nährstoffe erfolgt durch Sensoren wo das Medium (Gülle) stationär oder berührungslos/fließend analysiert wird. Dazu wird die Gülle mit kurzweiligem Infrarot-Licht bestrahlt. Daraus ergeben sich verschiedene Reflexionsspektren die aufgenommen und mit den jeweiligen Charakteristiken der bekannten (Referenz)Nährstoffgehalten von Gülle in der hinterlegten Datenbank abgeglichen werden. Schliesslich wird die Inhaltsstoff-Konzentration vorhergesagt. Der ganze Messvorgang erfolgt in Ist-Zeit. Derzeit ist es möglich mit NIRS-Technologie mehr Licht ins Dunkel zu bringen, was Trockenmasse, Gesamtstickstoff, Ammoniumstickstoff und Kaliumoxid betrifft. Je nach Hersteller ist das Verfahren in einzelnen oder mehreren Güllearten anwendbar. Es sind dies: Rinder- und Schweinegülle sowie Biogasgülle.

NIR-Sensoren

«NutrientContent-Lab» (NCL) 2.0“ Kotte Landtechnik GmbH (Deutschland)		DLG Prüfbericht 7087. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
			Schweinegülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Kaliumoxid
			Flüssige Gärreste	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
«EVO NIR online Analyser» Dinamica Generale S.P.A. (Italien)		DLG Prüfbericht 7057. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.		
			Schweinegülle	Gesamtstickstoff
Nutriflow 3.0 Veenhuis Maschines BV (Niederland)		DLG Prüfbericht 6981. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
			Schweinegülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Kaliumoxid
			Flüssige Gärreste	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
HarvestLab 3000 John Deere GmbH (global)		DLG Prüfbericht 6811. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Phosphorpentoxid Kaliumoxid
«Kaweco NIR Sensor» Kamps de Wild B.V. (Niederland)		DLG Prüfbericht 6867. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
			Schweinegülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Kaliumoxid
			Flüssige Gärreste	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
Van-Control 2.0 Zunhammer GmbH (Deutschland)		DLG Prüfbericht 6801. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
			Schweinegülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Kaliumoxid
			Flüssige Gärreste	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
NIR speedspy on-board» m-u-t GmbH (Deutschland) (Sensor für: Topcon, Zunhammer, Kaweco, Veenhuis, Kotte und andere)		DLG Prüfbericht 6796. Geprüft bei der Messung von Inhaltsstoffen in flüssigen Wirtschaftsdüngern.	Rindergülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid
			Schweinegülle	Trockenmasse Gesamtstickstoff Kaliumoxid
			Flüssige Gärreste	Trockenmasse Gesamtstickstoff Ammoniumstickstoff Kaliumoxid

NMR-Sensor

Das Online Schnellanalyseverfahren auf NMR (nuclear magnetic resonance)-Basis wurde erstmals an der Agritechnica 2019 am Stand der Firma Samson vorgestellt. Entwickler und Hersteller des Sensors, ist die dänische Firma NanoNord A/S. die Anwendbarkeit in Gülle wurde bereits 2015 erstmals beschrieben. Nach Herstellerangaben soll er anderen Schnellanalyseverfahren überlegen sein, weil keine Kalibrierung wie beim NIRS-Sensor erforderlich ist.

Gemessen wird mit 1-70 MHz-Mehrfrequenz-Magnetresonanztechnologie welche die Nährstoffkonzentration in der Gülle auf atomarer Ebene misst. Für die Analyse muss die Hülle durch einen Ringmagnet strömen. Dem Sensor wird diskontinuierlich (mit zeitlichen, unzusammenhängenden Unterbrechungen) eine Gülleprobe zugeführt. Auf der Basis von Kernspinresonanz werden die Wellen der angeregten Atome mit einer Frequenz von 1 bis 70 MHz gemessen. Die Genauigkeit des Sensors ist bei Phosphor am höchsten, ebenfalls gute Resultate werden beim Stickstoff erreicht. Wogegen sich Kalium-Atome schwieriger bestimmen lassen. Kostenpunkt: 80'000 €.

Bild: Gülleanalysetechnik auf der Basis von «nuclear magnetic resonance» (NMR). Samson und NanoNord, mit Unterstützung der dänischen Universität Aarhus.

