



Foto: Bredal

Die Produzenten bieten vermehrt in der Herstellung CO₂-reduzierte N-Dünger und neu auch eine Variante Korn-Kali C:light mit deutlich verringerten CO₂-Emissionen an. Auch Mischdünger helfen Treibhausgasemissionen zu senken.

Ein guter Start ins Vegetationsjahr

Getreidedüngung Welche neuen Aspekte sind in der kommenden Düngesaison hinsichtlich der Ernährung von Getreidekulturen zu beachten? Düngermischungen helfen bei der Optimierung der mineralischen Düngung.

Die aktuell unbefriedigenden Erzeugerpreise beim Getreide treffen auf Düngemittelkurse, die sich aufgrund der Kosten für die Herstellung und der Erhebung von Zöllen auf Importware durch das CO₂-Grenzausgleichssystem CBAM der EU nicht in gleicher Weise entwickeln. Dieses trifft jedoch nur Düngemittel, die Stickstoff enthalten – folglich auch industriell gefertigte NPK-Dünger – und die mit Hilfe von fossiler

Energie produziert wurden. Bei Kali-Düngern oder auch Kalcken hingegen hat sich die Er-schwinglichkeit nur marginal gewandelt.

Im Lichte der Sparmaßnahmen vergangener Jahre gibt es wenig Spielraum, die Düngung weiter zu reduzieren, sondern eher das pflanzenbauliche Erfordernis, das Düngungsniveau auf ein Level zu heben, welches konform mit den gegebenen Nährstoffentzügen und dem Erhalt der Bodenfrucht-

barkeit geht. Indikatoren für die gebotene Zielsetzung sind die mehrjährigen Ertragskurven beim Getreide, die abnehmenden Proteingehalte von Back- und Futterweizen sowie im Bereich der Grunddüngung die fallenden Bodenwerte.

Nachhaltigkeit bei der Düngung

Eine Verschiebung der Gehalte an Grundnährstoffen in den Mangelbereich wird sicher

nicht nachhaltig sein. Zusätzlich zu den bewährten Bodenuntersuchungen und zur Präzisierung der Bemessung von Nährstoff-Applikationen bieten zum Beispiel Pflanzenanalysen, nichtinvasive Phänotypisierung und Düngefenster eine wertvolle Hilfestellung. Deutlich weiter gehen vielfältige Maßnahmen zur verbesserten Ausnutzung der umweltrelevanten Nährstoffe Stickstoff und Phosphor, wobei dem Gewässerschutz zusätzlich eine zeitgemäße Düngetechnik wie auch die chemisch (Nährstoffzusammensetzung, Löslichkeit) und physikalisch (Granulierung, spezifisches Gewicht)

vorteilhafte Beschaffenheit der angewandten Düngemittel zuträglich ist. Auch die Kohlenstoff-Akkumulation im Boden kann durch eine das Wurzelwachstum fördernde Düngung gesteigert werden.

Ein zunehmend beachteter Punkt sind die Treibhausgasemissionen, welche durch die Auswahl geeigneter Dünagesysteme respektive Düngemittel mit reduziertem CO₂-Footprint zu optimieren sind. So wird neben verschiedenen CO₂-reduzierten N-Düngern neu auch eine Variante Korn-Kali C:light mit deutlich verringerten CO₂-Emissionen in der Herstellung angeboten. Und es gibt noch weitere Optionen hin zu einer zeitgemäßen Anwendung von Mineraldüngern: Einer Studie der Universität Halle zufolge weisen Mischdünger in der Kette von der Produktion bis zur Anwendung auf dem Feld deutlich weniger Treibhausgasemissionen auf als alternative Dünagesysteme.

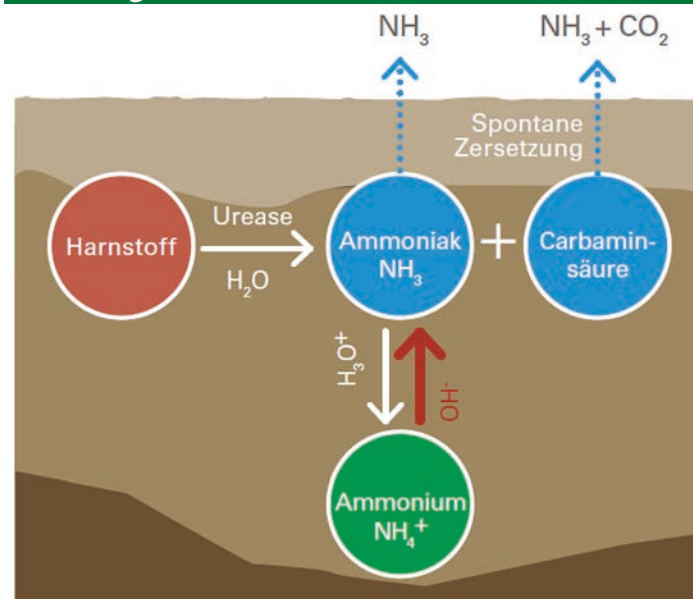
Ebenso tragen Hemmstoffe zu einer klar verbesserten Bewertung des Nachhaltigkeits-Indikators „Treibhausgasbilanz“ bei. So bewirken Nitrifikationsinhibitoren – neben reduzierter Verlagerung von Nitrat im Boden – und Ureasehemmer (Abb. 1) zusammen in ihrer Wirkung gut zwei Millionen Tonnen weniger CO₂-Äquivalent (Fußabdruck) in Deutschland.

Optimierte Mischungen steigern die Effizienz

Praktische Feldversuche (Abb. 2) mit verbesserter Ausnutzung von N durch Zufuhr anderer Nährstoffe wie Kalium und Magnesium zeigen, dass dem Gesetz vom Minimum wieder mehr Beachtung zu schenken ist. Hinsichtlich der Auswahl an N-Düngern hat sich Kalkammonsalpeter vielfach bewährt. Durch seinen Gehalt an Nitrat und damit schneller Wirkung eignet er sich gut als mineralische Startdüngung oder Ergänzung zu organischen N-Düngern.

Um dem Schwefelbedarf der Frucht Rechnung zu tragen und die Effizienz zu ver-

1 Wirkung von Ureaseinhibitoren



Quelle: IVA verändert nach Fertilizers Europe

2 N-Wirkung im Winterweizen

durch Mischung mit K und Mg optimieren

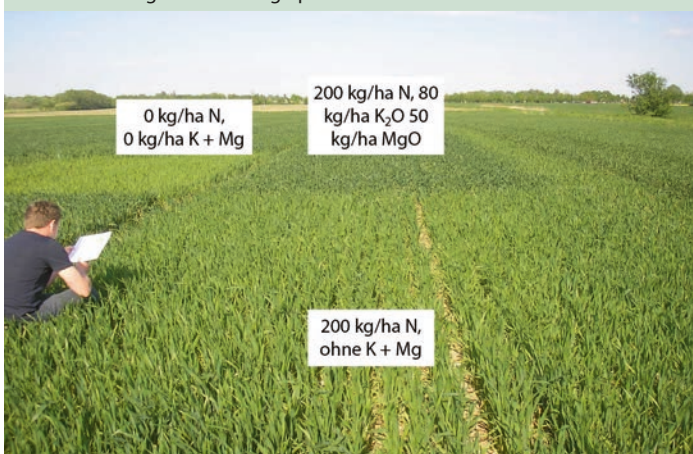


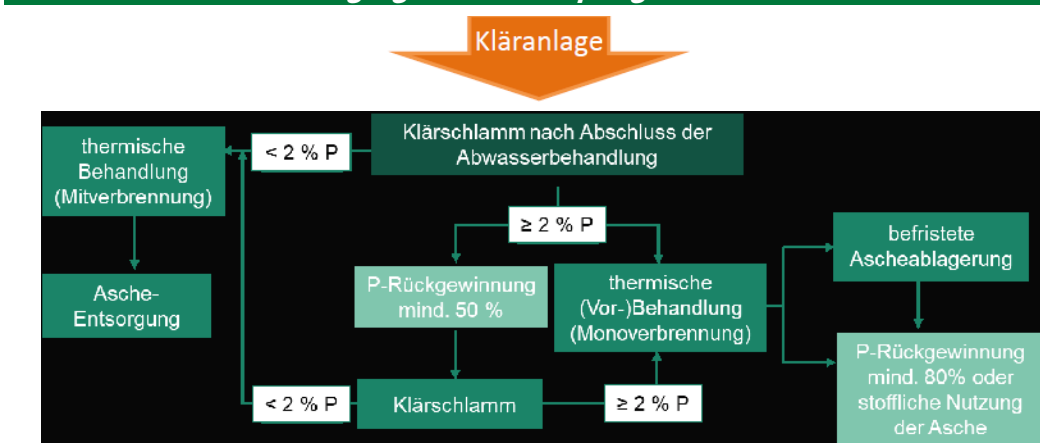
Foto: Reinhard Elfrich

bessern, wird dieser in Düngermischungen oftmals durch schwefelhaltige Komponenten wie Schwefelsaures Ammoniak oder ESTA Kieserit ergänzt. Letztere können auch mit dem umweltschonenden Alzon neo-N kombiniert und so doppelte Überfahrten eingespart werden. Im Getreide sind zur Startdüngung Düngermischungen als maßgeschneiderte Formeln bestehend aus Kalkammonsalpeter oder dem stabilisierten Entec Evo mit Kali-Düngern gefragt. Zur Perfektionierung der Stickstoff-Ausnutzung sind bei Bedarf Spurenelemente in granulierter Form anzufügen.

Recycling-Produkte beim Phosphor

Ab 2029 sind kommunale Klärschlammzeuger mit Einwohnerwerten von mehr als 100.000 EW verpflichtet, Phosphor aus ihrem Klärschlamm und der Klärschlammmasche zurückzugewinnen, wenn der Klärschlamm einen P-Gehalt ≥ 2 % aufweist (Abb. 3). Neben den bekannten P-Düngern werden somit auch Phosphordünger angeboten, die aus Klärschlämmen zurückgewonnen werden. Aufgrund von thermischer und chemischer Behandlung weisen diese Dünger geringe Gehalte an Cadmium auf und oftmals gibt es eine Kombination von wasserlöslichen und nachhaltig wirkenden Löslichkeiten. Zu nennen sind hier die →

3 Gesetzliche Rahmenbedingungen zum P-Recycling



Quelle: UBA + DPP

gut lager- und streufähigen P 38 und Puraloop mit jeweils 38 % P_2O_5 . Ohne Verbrennungsprozess, aber mittels Zugabe von Magnesium, wird zudem das nicht wasserlösliche, aber pflanzenwirksame Struvit hergestellt. Zur qualitativen Beurteilung der Pflanzenverfügbarkeit kann bei P-Recyclaten auch die Löslichkeit in zweiprozentiger Zitronensäure herangezogen werden.

Wechselwirkung unter Nährstoffen

Oftmals werden Nährstoffe einseitig eingesetzt, ohne zu beachten, dass eine hohe Konzentration eines Nährstoffes allein nicht wirksam ist oder sogar andere verdrängt. Das chemisch zu K^+ gleichgerichtete NH_4^+ kann z.B. Kalium im Wettbewerb um die Aufnahme in die Pflanze behindern und beide Ionen blockieren häufig das aufgrund seiner Zweiwertigkeit und größeren Hydrathülle stets benachteiligte Mg^{++} (Antagonismus).

Doch neben der Ionenkonkurrenz unter gleich geladenen Elementen gibt es auch Synergien in der Weise, dass positiv geladene Elemente (Kationen) negativ geladene anziehen, so z.B. wird die Aufnahme von Nitrat (NO_3^-) in die



Foto: Elfrich

Düngermischungen wie Kalkammonsalpeter und Roll-Kali im Verhältnis 50/50 begegnen der Ionenkonkurrenz und verbessern die Nährstoffaufnahme.

Pflanze durch hohe Kali-Gehalte in der Biomasse erhöht. Düngermischungen (siehe Foto) sind sehr gut geeignet, diesen Wechselwirkungen zu begegnen und bedarfsgerechte wie auch effiziente Nährstoffkombinationen zu realisieren.

Doch auch die Verteilung auf dem Feld muss passen und daher achten die im deutschen Verband organisierten Mischbetriebe bei der Auswahl der Düngerkomponenten auf physikalisch kongruente Granulate. Der Landwirtschaft steht somit

ein breiter und neuzeitlicher Werkzeugkasten zum Start in das neue Jahr zur Verfügung.

Reinhard Elfrich,
BV der Düngermischer e.V. ■

FAZIT

- Die Düngung muss konform mit den gegebenen Nährstoffentzügen und dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit gehen.
- Maßnahmen zur Präzisierung der Bemesung von Nährstoff-Applikationen ergreifen.
- Es werden vermehrt Düngemittel mit reduziertem CO_2 -footprint angeboten.
- Dem Gesetz vom Minimum muss wieder mehr Beachtung geschenkt werden, wie Versuche zu verbesserten Ausnutzung von N durch Zufuhr anderer Nährstoffe wie Kalium und Magnesium zeigen.
- Bei der Düngung darauf achten, dass eine hohe Konzentration eines Nährstoffes allein nicht wirksam ist oder sogar andere verdrängt.

Humusgehalt hängt an Bewirtschaftungsform

Beim Humusgehalt des Bodens gibt es kaum Unterschiede zwischen dem ökologischen und dem konventionellen Anbau. Größeren Einfluss haben die jeweils gewählten Bewirtschaftungsmaßnahmen und -mittel. Zudem müssen die weiteren Umweltwirkungen betrachtet werden. Dies ist das Ergebnis einer aktuellen Studie des Thünen-Instituts für Agrarklimaschutz, die jetzt in der Fachzeitschrift Geoderma erschienen ist.

Für die Studie haben die Thünen-Forscher die Faktoren untersucht, die den Eintrag von Kohlenstoff in den

Boden beeinflussen, insbesondere die organische Düngung, das Ertragsniveau und die Fruchtfolge. Die Menge der organischen Düngung unterschied sich im Mittel in den ökologischen und konventionellen Bewirtschaftungssystemen nicht. Ein Drittel der Äcker erhielt sogar keine organische Düngung.

Der Einsatz mineralischer Dünger und chemischer Pflanzenschutzmittel führte im konventionellen Anbau im Mittel zu gut 30 % höheren Erträgen. Die daraus resultierenden Ernterückstände wie Wurzeln sind laut Studie wichtig für den Humusauf-

bau. Im Ökolandbau wurden „Humusmehrer“ wie Klee-gras in 39 % der Fruchtfolgen eingebaut; auf konventionell bebauten Äckern lag die Rate bei 11 %. Festgestellt wurde, dass der Zwischenfruchtanbau in den Anbausystemen kaum Unterschiede aufwies.

Zwar zeige die Studie, dass der erwartete Aufbau von Bodenkohlenstoff durch den Ökolandbau unter den aktuellen Bedingungen nicht wie erhofft stattfindet, erläuterte Erstautor Prof. Axel Don. Im Ökolandbau werde der Bodenkohlenstoff aber mit weitaus weniger negativen Umwelteffekten durch hu-

musfördernde Fruchtfolgen aufgebaut, während der Bodenkohlenstoffaufbau im konventionellen Landbau vor allem durch Düngung erfolge.

Gleichzeitig werde deutlich, dass es unterschiedliche Wege gebe, Humus im Boden aufzubauen, so Don. Der Humusgehalt sei der zentrale Indikator dafür, wie es den Böden gehe. Deshalb komme es vor allem darauf an, ihn zu erhöhen. Die Forscher weisen darauf hin, dass noch nicht vollständig erforscht ist, wie genau Humus langfristig und am effizientesten aufgebaut wird. **AgE**