

DAS FACHMAGAZIN FÜR DEN PROFESSIONELLEN PFLANZENBAU

Betriebsreportage

**STRIP-TILL IN DER NORDSEEMARSCH:
AUF DAS GRUBBERN VERZICHTEN**

Gülleausbringung optimieren

**VERLUSTE MINIMIEREN,
EFFIZIENZ STEIGERN**

DÜNGERPLATZIERUNG

**KONTAKT-, UNTERFUSS-
UND TIEFENDÜNGUNG**





BETRIEBSREPORTAGE

4

Foto: Hof Pinte GBR



ORGANISCHE DÜNGUNG

INHALT

Betriebsreportage	4	Zwischenfrüchte	31
Strip Till in der Nordseemarsch: Auf das Grubbern verzichten		Wintermanagement von Zwischenfrüchten: Beim ersten Frost walzen!	
Pflanzenschutz im Getreide	14	Stickstoffeffizienz	35
Unkraut- und Ungrasbekämpfung im Frühjahr: Bei hoher Luftfeuchtigkeit spritzen!		Dünger gezielt platzieren: Kontakt-, Unterfuß- und Tiefendüngung	
Wachstumsregler	20	Wasserschutz	40
Stellschrauben führen zum Erfolg: Vorsicht bei Trockenstress		Wasserschutzkooperationen in Rheinland-Pfalz	
Organische Düngung	24	Kurz notiert	44
Optimierung der Gülleausbringung: Verluste minimieren, Effizienz steigern		Neues aus Industrie und Wissenschaft	
		Impressum	46



24

Foto: Wendt&Claus

EDITORIAL

Liebe Leser,

wieder einmal steht in dieser Ausgabe der LOP das Thema Düngereffizienz im Fokus. Der ausgebrachte Dünger soll möglichst vollständig durch die Pflanzen aufgenommen werden, Verluste durch Auswaschung, Abschwemmung oder Ausgasung müssen auf ein Minimum begrenzt werden. Wenn es weniger Verluste gibt, ist das nicht nur gut für die Umwelt, sondern spart auch dem Landwirt Geld und hilft bei der Sicherung von Ertrag und Qualität. Dabei gibt es zahlreiche Ansatzpunkte, die nicht nur die Technik, sondern auch acker- und pflanzenbauliche Aspekte betreffen. Ganz im Vordergrund steht dabei der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten, um die Reststickstoffmengen im Boden vor einer Auswaschung zu bewahren.



Einer unserer Beiträge (ab S. 24) geht auf die organische Düngung ein, wo besonders bei der Ausbringung von Gülle und Gärresten größere gasförmige N-Verluste entstehen können. Diese Verluste lassen sich am besten vermeiden, wenn das Substrat sofort nach der Ausbringung in den Boden eingearbeitet wird. An Interesse gewinnt dabei vor allem das Einschlitzen von Gülle in wachsende Getreidebestände. Allerdings wurden die bisher angebotenen Schlitzgeräte vor allem für Grünland entwickelt und können bei Getreide zu ertragsmindernden Beschädigungen von Wurzeln und Pflanzen führen. Hier sind aber in Zukunft noch weitere Fortschritte zu erwarten.

Gerade bei Direktsaat hat die platzierte Düngung (ab S. 35) schon seit langem größere Bedeutung, um die Jugendentwicklung der Kulturpflanzen zu fördern. Optimal platzierte Düngermengen können dabei schon mit geringen Aufwandmengen einen deutlichen Effekt erzielen. So steht der Jungpflanze bereits kurz nach dem Aufgang eine leicht verfügbare Nährstoffquelle zur Verfügung. Abhängig von Kultur und Düngerart sind dabei unterschiedliche Anwendungen möglich. Bei Winterraps und Getreide gewinnt die Kontaktdüngung an Bedeutung, wobei der Dünger zusammen mit dem Saatgut in der Saattrille abgelegt wird, gesonderte Düngerschare können damit entfallen. Bei Reihenkulturen wie Mais und Zuckerrüben, aber auch bei Kartoffeln wird nach wie vor die klassische Unterfußdüngung empfohlen, die auch mit einer Tiefendüngung kombiniert werden kann.

Ralf Emminger



35

Foto: Wendt&Claus

STICKSTOFFEFFIZIENZ

BETRIEBSREPORTAGE



Getreidebestellung mit dem Claydon Hybrid Drill: Streifenbearbeitung und Saat in einer Überfahrt.

Streifenbearbeitung in der Nordseemarsch

Auf das Grubbern verzichten

Je intensiver der Boden bewegt wird, desto mehr Ackerfuchsschwanz läuft auf.

Der Hof von Hjördis und Henning Plate befindet sich bei Otterndorf nahe der Elbmündung in die Nordsee, etwa 12 km östlich von Cuxhaven und nur wenige hundert Meter vom Nordseestrand entfernt. Die tischebene Landschaft im nördlichen Teil des Elbe-Weser-Dreiecks ist eingedeichtes Marschland und liegt größtenteils knapp unter dem Meeresspiegel. Ohne das Schöpfwerk in Otterndorf wäre hier eine landwirtschaftliche Nutzung nicht möglich. Die trockengelegten Schlickböden sind meist sehr schwere Böden wie lehmige Tone, teilweise auch stark schluffhaltige lehmige Sande, die oft unter Staunässe leiden und drainiert sind. Die Ackerzahlen der Marschböden schwanken

zwischen 55–85 und liegen im Mittel bei 78.

Im Jahresmittel fallen zwischen 960 und 980 mm Niederschlag, das Klima wird von der nahen Nordsee geprägt mit milden Wintern und eher kühlem Sommerwetter. „Die trockeneren Jahre sind hier meist die besseren“, sagt Landwirt Henning Plate. Meist setzt bereits ab Ende September eine starke Vernässung der Flächen ein, was die Arbeiten im Herbst erschwert. In den vergangenen Jahren gab es jedoch auch hier eine ausgeprägte Frühjahrstrockenheit, welche vor allem die Stickstoffverfügbarkeit begrenzte.

Der Vater von Henning Plate übernahm den Hof im Jahr 1994 als Verwalter. Sein Sohn Henning führt den Betrieb seit 2012



Foto: Hof Plate GbR

Hof Plate GbR
 Otterndorf, Landkreis Cuxhaven,
 Niedersachsen

Übersicht:

Anbau: Winterweizen, Silomais,
 Winterraps, Wintergerste u.a.
 Fläche: 150 ha Ackerland,
 45 ha Grünland
 140 Mastbullen,
 Mutterkuhherde
 (100 Galloway-Rinder),
 Pensionspferde (60 Plätze)

Böden:

lehmiger Ton und schuffiger Sand
 Marschböden mit
 55–85 Bodenpunkten (Ø 78)

Höhenlage und Klima:

-1,0 m bis 1,0 m über NN,
 970 mm/a Niederschlag,
 Jahresmitteltemperatur: 9,6 °C



www.plate-galloway.de

zusammen mit seine Frau Hjördis, beide sind ausgebildete Agrarbetriebswirte. Im Mai 2018 wurde der Betrieb schließlich gepachtet, zusammen mit einem weiteren Hof in der Nachbarschaft. Heute bewirtschaftet die Hof Plate GbR etwa 150 Hektar Ackerland und 45 Hektar Grünland. Inzwischen hat der Betrieb mehrere Standbeine: Neben dem Ackerbau werden 140 Limousin- und Charolais-Bullen gemästet. Dazu kommt noch eine Galloway-Mutterkuhherde, die bis zu 10 Monate im Jahr auf den Weiden am Deich grasst. Das Rindfleisch der Galloway-Rinder wird zum größten Teil direkt vermarktet, der Hofladen hat erst kürzlich eröffnet. Zum Betrieb gehören überdies eine Pferdepension mit 60 Plätzen sowie ein Ferienhaus. Um die Technik im Ackerbau optimal auszulasten, bietet der Landwirt außerdem Lohnarbeiten an, vor allem in den Bereichen Sätechnik, Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz und Grünlandbewirtschaftung.

— Konsequente Umstellung

Bereits ab dem Jahr 2000 wurde auf dem Betrieb der Pflug teilweise durch den Grubber ersetzt. Doch egal, wie der Boden bearbeitet wurde, das Ergebnis konnte trotz des hohen Aufwandes nicht befriedigen: das Porenvolumen blieb gering, die Bodenstruktur war mangelhaft und die Staunässe erschwerte eine Durchlüftung des Bodens. Der Pflug brachte den blauen, toten Boden in Balkenform nach oben, und nur mühsam konnte ein nicht immer befriedigendes Saatbett hergerichtet werden: „Der Boden war zäh wie Kaugummi“, wie Henning Plate dazu sagt. Bei Bearbeitung mit dem Pflug wurde zweimal gegrubbert, dann gepflügt, und vor der Bestellung mit der Kreiseleggen-Kombination musste die Kreiselegge oft noch einmal solo vorarbeiten.

Auch bei pflugloser Bestellung waren in der Regel drei Arbeitsgänge mit dem Grubber mit zunehmender Arbeitstiefe erforderlich, ehe die Säkombination mit der Kreiselegge zum Einsatz kam. Ein anderes Problem war die zu geringe Tragfähigkeit der Böden, die vor allem die Arbeiten im Herbst erschwerte. Ob Mähdrusch, Maishäckseln oder Güllefahren, überall waren tiefe Fahrspuren zu sehen. Wegen der gerin-

gen Tragfähigkeit der Böden konnten häufig auch Maßnahmen wie die Ausbringung von Dünger oder Pflanzenschutzmitteln nicht zum optimalen Zeitpunkt erfolgen. All dies führte dazu, dass letztlich die Erträge nicht befriedigen konnten. Auch nach dem Grubbern zeigten sich dieselben Probleme: Nach Niederschlägen saugte sich der aufgebrochene Boden schnell voll und bildete dann einen kaum noch befahrbaren



Foto: Hof Plate GbR

Hjördis und Henning Plate

HERBIZIDEINSATZ



Foto: Wertheim

Hohe Luftfeuchtigkeit bis hin zum Nebel erhöht den Wirkungsgrad einer Spritzung gegen Ackerfuchsschwanz.

Ungras- und Unkrautbekämpfung bei Wintergetreide im Frühjahr

Bei hoher Luftfeuchtigkeit spritzen!

Manja Landschreiber, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Der Hundskerbel breitet sich immer weiter aus, wobei bereits erste Resistenzen gegenüber Sulfonylharnstoffen aufgetreten sind.

Besonders in Norddeutschland liegt der Fokus der Ungras- und Unkrautbekämpfung im Herbst. In anderen Regionen Deutschlands mit deutlich kürzerer Vegetationszeit oder einem hohen Anteil von späträumenden Zuckerrüben und Mais in der Fruchtfolge sieht das anders aus. Somit kann man den Herbizid-Einsatz im Frühjahr in drei Kategorien einteilen:

1. „Komplettmaßnahmen“, die besonders in den südlichen Bundesländern oder auf Flächen, die aufgrund von kritischen Witterungsbedingungen nach Spätsaaten nicht mehr behandelt werden können, praktiziert werden.
2. Zeitige und gezielte Nachbehandlungen der Ungräser, wie Ackerfuchsschwanz

oder Trespen-Arten nach einer Bodenherbizidmaßnahme im Herbst.

3. Maßnahmen, die auch hinsichtlich des Anwendungstermins exakt auf die nicht erfassten oder später aufgelaufenen Unkräuter ausgerichtet sind.

Flächen ohne Herbizidvorlage im Herbst (Windhalmstandorte)

Nur in Ausnahmefällen sollte auf die Herbstbehandlung verzichtet und die Gräserbekämpfung ausschließlich ins Frühjahr verlegt werden. Das hat folgenden Grund: In den Gebieten, wo Windhalm in der Vergangenheit traditionell im Frühjahr mit Sulfonylharnstoffen bekämpft wurde, hat sich die Situation der ALS-Resistenzen

WACHSTUMSREGLER



Foto: Weckhof

Die besten Anwendungsbedingungen für Wachstumsregler sind bei wüchsigem Wetter und guter Wasserversorgung gegeben.

Wachstumsreglereinsatz im Wintergetreide: Welche Stellschrauben führen zum Erfolg?

Vorsicht bei Trockenstress

Jürgen Mohr, DLR Westerwald- Osteifel

Der Einsatz von Wachstumsreglern ist in folgender Reihenfolge notwendig: Winterroggen > Wintergerste > Triticale > Winterweizen.

Um den Getreideertrag zu sichern, muss Lager vermieden werden. Doch Lager ist nicht allein vom Wachstumsregler abhängig. Vielmehr müssen die Kultur, Sortenwahl, Bestandsführung und Stickstoffdüngung in Verbindung mit der Witterung und Wasserversorgung des Bodens berücksichtigt werden. Die letzten Jahre waren häufig durch lang anhaltende Trockenphasen gekennzeichnet. In solchen Jahren ist das Längenwachstum des Getreides oftmals stark eingeschränkt. Auch stärkere Gewitter gerade nach dem Ährenschieben waren eher die Ausnahme. Im Nachgang wurde daher der Wachstumsreglereinsatz oft in Frage gestellt.

– Nicht nur positive Effekte für die Pflanze

Grundsätzlich soll mit dem Einsatz von Wachstumsreglern die Standfestigkeit des Getreides verbessert werden. Der Zeitpunkt

des Lagers lässt sich so gegebenenfalls verzögern und die Lagerintensität reduzieren, so dass die Ernte erleichtert und Qualitäten gesichert werden. Wachstumsregler greifen dabei in das Hormonsystem der Pflanzen ein. Beim Einsatz werden die Internodien (Abschnitt zwischen den Knoten) gestaucht, welche sich zum Zeitpunkt der Anwendung in der Streckung befinden. Neben der Wuchshemmung können auch noch weitere Effekte auftreten. Hierzu zählen die sogenannten ertragsphysiologischen Effekte. Diese können zu einem Mehrertrag führen, auch wenn in der unbehandelten Kontrolle kein Lager aufgetreten ist. Ein weiterer positiver Nebeneffekt ist die Reduzierung des Halm- und Ährenknickens bei der Gerste.

Wachstumsregler sind aber kein Allheilmittel. Bei groben Anbaufehlern sowie Naturereignissen können sie die Schäden lediglich abmildern, Lager kann nicht völlig ausgeschlossen werden. Ver-

GÜLLEAUSBRINGUNG



Foto: David Schubert, LfL

Gülleausbringung mit Schleppschuhtechnik in den Maisbestand.

Optimierung der Gülleausbringung

Verluste minimieren, Effizienz steigern

David Schubert, LfL Freising, Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

Die effektivste Maßnahme zur Minimierung von NH_3 -Emissionen ist die verlustarme Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern.

In Deutschland stammen etwa 95 % der Ammoniak (NH_3)-Emissionen aus der Landwirtschaft. Die bedeutendsten Emissionsquellen sind dabei die Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist etc.). Die NH_3 -Verluste treten unter anderem im Stall und in der Lagerung auf. Auch bei der Ausbringung organischer Düngemittel kann der enthaltene Ammoniumstickstoff als NH_3 -Verlust in Abhängigkeit von mehreren Faktoren in unterschiedlicher Höhe verloren gehen.

Aufgrund ihrer negativen Umweltwirkung, wie beispielsweise der Eutrophierung und Versauerung von Ökosystemen sowie ihrer indirekten Klimarelevanz, aber auch unter dem Aspekt des effizienten Nährstoffeinsatzes müssen diese Verluste in den nächsten Jahren stark reduziert werden. Aufgrund der Höhe ihres Emissionsbeitrags steht die Landwirtschaft hierbei in einer besonderen Verantwortung. Das neue Dün-

gerecht trägt diesen Anforderungen bereits Rechnung. Durch die Vorgaben der Düngeverordnung (DüV), welche eine effiziente Ausnutzung der eingesetzten Nährstoffe fordert und der NEC-Richtlinie (Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe), die für NH_3 eine Emissionshöchstmenge vorgibt, müssen die Düngestrategien für eine möglichst verlustarme Ausbringung angepasst werden.

Rechtliche Vorgaben der DüV (Auszug):

- Im Betriebsdurchschnitt dürfen je Hektar und Jahr maximal 170 kg Gesamt-N über organische und organisch-mineralische Dünger (z. B. Gülle, Gärprodukt, Klärschlamm) ausgebracht werden.
- Einarbeitungsfrist für organische und organisch-mineralische Düngemittel (> 1,5 % Gesamt-N in der Trockenmasse

WINTERMANAGEMENT



Je enger das C/N-Verhältnis einer Zwischenfrucht ist, desto schneller wird die Biomasse durch die Bodenmikroorganismen abgebaut.

Wintermanagement von Zwischenfrüchten

Beim ersten Frost walzen!

Dr. Eva Erhart und Dr. Wilfried Hartl, Bio Forschung Austria, Wien

Eine Senf-Zwischenfrucht kann über Winter bis zu 37 % des Stickstoffs in Form flüchtiger Senfölglykoside verlieren.

Zwischenfrüchte sind für den Aufbau der Bodenstruktur essentiell. Lebende Zwischenfrucht-Wurzeln geben große Mengen von kohlenhydrat- und proteinhaltigen Verbindungen in den Boden ab, von denen sich Milliarden von Bodenmikroorganismen und -pilzen ernähren. Diese wiederum produzieren verklebende Substanzen, welche die Bodenaggregate zusammenhalten und eine krümelige Struktur entstehen lassen.

Zwischenfrüchte speichern Restnitrat

Zwischenfrüchte ermöglichen es, nach der Ernte im Boden vorliegendes Restnitrat und den im Laufe von Sommer und Herbst mineralisierten Stickstoff möglichst verlustfrei über den Winter zu bringen. Das funktioniert mit Zwischenfrüchten, die früh genug

angebaut werden, sodass sie im Herbst bereits eine große Biomasse entwickelt haben. Solche Begrünungen haben zum Ende der Vegetationszeit schon so viel Nitrat aus dem Boden aufgenommen, dass im Boden nur mehr geringe auswaschungsgefährdete Nitratgehalte vorliegen. Zu intensive Bodenbearbeitung im Sommer, später Anbau der Zwischenfrucht, der noch eine zusätzliche Bodenbearbeitung notwendig macht, oder die Neuansaat der Zwischenfrucht nach Umbruch der ersten Zwischenfrucht können jedoch zu unerwünscht hohen Boden-nitratgehalten im Herbst führen. Sollte sich das nicht vermeiden lassen, ist es wichtig, schnellwüchsige Pflanzen wie Rettich oder Grünschnittroggen in der Zwischenfruchtmischung zu haben, die rasch tief wurzeln und den Reststickstoff aufnehmen. Die schnellste Wurzelentwicklung in die Tiefe

WASSERSCHUTZ



Foto: DLR RL

CULTAN-Gerät im Einsatz bei der Düngung von Getreide.

Wasserschutzkooperationen in Rheinland-Pfalz

Zusammen im Einsatz für den Wasserschutz

Madleen Bonse, Wasserschutzberaterin am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Westerwald-Osteifel

Die Wasserschutzkooperationen setzen auf Zusammenarbeit und gegenseitiges Vertrauen, um die Qualität des Wassers weiter zu verbessern.

In Rheinland-Pfalz engagieren sich Landwirte und Wasserversorger in sogenannten Wasserschutz-Kooperationen, um zur Erhaltung der guten Trinkwasserqualität mit einer gewässerschonenden Bewirtschaftung ihrer Flächen beizutragen. Die Zusammenarbeit beruht auf freiwilliger Basis und findet in Rheinland-Pfalz derzeit in etwa 20 Trinkwasser-einzugsgebieten statt. Betreut werden die Kooperationen durch die Wasserschutzberatung der Dienstleistungszentren Ländlicher Raum (DLR) Rheinland-Pfalz. Durch die Übernahme von Mehraufwendungen, die den Landwirten durch die gewässerschonenden Maßnahmen entstehen, unterstützt das Wasserversorgungsunternehmen die teilnehmenden landwirtschaftlichen Betriebe. Ziel soll sein, die Gefahr der Nitrat- auswaschung zu vermindern und dabei

nicht nur die Qualität des Wassers im Untergrund, sondern auch der „oben“ auf dem Feld produzierten Lebensmittel und deren Wirtschaftlichkeit zu erhalten.

Ziele und Besonderheiten der Kooperationen

Allen teilnehmenden Betrieben steht die unentgeltliche einzelbetriebliche Beratung der Wasserschutzberatung der DLR Rheinland-Pfalz zur Verfügung. Sie erhalten Unterstützung in allen Fragen zur Düngung, Beratung zur praktischen Ausführung von Düngungsmaßnahmen und zum Einsatz von spezieller Technik bis hin zur Unterstützung bei der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben, anstehenden Neuerungen und den daraus resultierenden Aufzeichnungspflichten.

Durch die Zusammenarbeit in der Kooperation ist es möglich, Spezialtechnik