

## Überprüfung der Stickstoffdüngung im landwirtschaftlichen Betrieb

Das 2010 bis 2013 landesweit im Bereich Ackerbau durchgeführte Leitbetriebe-Projekt greift die Problematik des Einflusses der Stickstoffdüngung im landwirtschaftlichen Betrieb auf das Allgemeingut Wasser auf. Die Umsetzung der guten fachlichen Praxis bei der Düngung verlangt bedarfsgerechte Stickstoffzufuhr. Diesbezüglich dienen Düngeversuche im eigenen Betrieb zur Vertiefung des Problembewusstseins und zeigen Zusammenhänge der Pflanzenentwicklung auf, die Auswirkungen auf die Kulturführung begründen. Damit können Lösungsansätze für effizientes und gleichzeitig wasserschonendes Nährstoffmanagement erkennbar werden. Im Rahmen des Projektes „Wasserschutz mit der Landwirtschaft“ entstanden Kooperationen zwischen interessierten Landwirten und der Fachberatung Wasserschutz des DLR R-N-H (Frau Hanse).

### Betriebsbeschreibung:

Betrieb X ist in der Südpfalz beheimatet. Es handelt sich um einen Ackerbaubetrieb mit Biogasanlage, der Silomais, Winterroggen und Zuckermais anbaut. Die Betriebsflächen liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten in den Grundwasserkörpern RP35 und RP36. Das Bodenartspektrum reicht von hauptsächlich bindigen Lehmen bis sandigem Lehm mit sehr guter Tiefgründigkeit. Die Betriebsflächen befinden sich in der Rheinebene, sie unterliegen keiner Erosionsgefährdung (CCW). Die Ackerzahlen liegen im Bereich von 60 bis 90 Bodenpunkten. Ertragspotenzial und nutzbare Feldkapazität sind als hoch bis sehr hoch anzusehen. Entsprechend kann das Nitratrückhaltevermögen bis auf wenige Ausnahmen als hoch bis sehr hoch bezeichnet werden. Bei  $\approx$  720 mm Niederschlag (Jahre 2006-14) beträgt die Grundwasserneubildungsrate ca. 100 mm/a. Zu beachten sind die bei hohem Grundwasserstand teilweise zur Vernässung neigenden Flächen, die von Entwässerungsgräben begrenzt sein können.

### Intention:

Betrieb X möchte den Einfluss verschiedener Gärsubstratgaben sowie die Zugabe eines N-Stabilisators überprüfen, um damit die Effizienz der eigenen Düngestrategie erhöhen zu können. Dabei dienen Anlage und Auswertung von Düngevergleichen als Vergleichsbasis und sind Grundlage einer ökonomischen Bewertung.

### Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

Die Betriebsleiter wollen die Stickstoffdüngung zu Silomais mittels in Blockform angelegter zweifach wiederholter Versuche überprüfen. Der betriebsüblichen Variante (mineralisch-organisch) wurden weitere Versuchsglieder mit Variation der eingesetzten Menge an Gärsubstrat sowie der zusätzliche Einsatz des N-Stabilisators Piadin gegenübergestellt. Es wurden mehrere Fragestellungen parallel, jeweils separat, bearbeitet. Die Aufteilung der N-Düngung sah zwei Schritte vor. Wenige Tage vor der Maisaussaat wurde betriebsüblich der überwiegende Teil der zu düngenden N-Menge in Form von Gärsubstrat mittels Schleppschlauch appliziert. Anschließend folgte bei der Aussaat die restliche N-Menge über mineralischen Dünger (Harnstoff, DAP oder KAS), ausgebracht im Unter-Fuß-Verfahren. Zur Ermittlung der N-Düngeempfehlung wurden repräsentative Ergebnisse zur Messung vorhandener Bodenvorräte (N-Dynamik-Programm) berücksichtigt. Für die Ernte kam ein GPS-fähiger Lohnhäcksler zum Einsatz, der Ertrags- und Trockensubstanzmessung vornahm und zusätzlich Ertragskartierung durchführte. Ergänzend wurde der N-Gehalt festgestellt. Die jeweiligen Tagespreise von Stickstoffdüngersorte und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berech-

nung der direktkostenfreien Leistung. Zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit wurde nur der im org. Dünger ausgebrachte Stickstoff zur angebauten Kultur voll angerechnet (Vergleichspreis kg N in min. N-Dünger) und bilanziert, auch wenn er der aktuellen Kultur nur teilweise zur Verfügung stand. Allgemein konnten über das Anbaujahr hinaus wirksame Effekte auf Nährstoffnachlieferung (auch für Phosphor und Kali) und Humushaushalt weder bei der Bilanzierung berücksichtigt noch monetär bewertet werden. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter zur Feststellung der Ertragsstruktur erhoben.

#### Einsatz eines Stickstoffstabilisators zu Silomais

#### Ergebnisse-Tabelle:

Produktion				Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
Jahr	Variante	FM-Ertr. dt/ha	TM-Ertr. dt/ha	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output Silomais kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Dün. €/ha	Erlös be.rein. €/ha
2010	betr.übl.	499	150	92 + 140	178	54	282	747
	betr.übl.+Pia.	535	153	92 + 140stab.	211	21	307	744
2011	betr.übl.	512	194	90 + 122	168	44	248	1163
	betr.übl.+Pia.	499	182	90 + 122stab.	146	66	273	1218
2012	betr.übl.	387	124	18 + 54 + 122	112	82	255	715
	betr.übl.+Pia.	405	129	18+54+122stab.	106	88	280	648
2013	betr.übl.	577	181	18 + 54 + 128	181	19	259	1106
	betr.übl.+Pia.	577	194	18+54+128stab.	196	4	284	1171

#### Ergebnisse-Zusammenfassung:

Die durchschnittliche N-Düngung betrug über beide Varianten 211 kg N/ha. Getestet wurde der Zusatz des N-Stabilisators Piadin (verzögert im Boden die Umwandlung von Ammonium zu Nitrat) zur betriebsüblichen Methode.

Betriebsüblich wurde ein Mais-Trockenmasseertrag von  $\approx$  163 dt/ha geerntet - bei Piadin-Zusatz waren es  $\approx$  165 dt/ha. Geringfügig mehr Trockenmasseertrag wirkte sich positiv auf die N-Bilanzierung aus, die bei Stabilisator-Zusatz einen N-Überhang von 45 kg N/ha aufwies und bei betriebsüblicher Verfahrensweise 50 kg N/ha betrug.

Ökonomisch bewertet erhöhte der Piadin-Einsatz zwar die Kosten der N-Düngung ( $\approx$  286 €/ha zu  $\approx$  261 €/ha), trotzdem lag der bereinigte Erlös tendenziell ( $\approx$  945 €/ha zu 933 €/ha) über der betriebsüblichen Vorgehensweise.

#### Fazit:

Sowohl Ertrag, N-Bilanz und Wirtschaftlichkeit wurden durch den N-Stabilisator-Zusatz tendenziell positiv beeinflusst.