

## 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, 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 ein klassischer rheinhessischer Marktfruchtbetrieb, dessen Flächen teilweise am Gewässer liegen und mehreren Grundwasserkörpern RP19, RP21 und RP29 angehören. Zu den angebauten Kulturen zählen Winterweizen, Wintergerste, Zuckerrüben, Sommergerste und Eiweißerbse. Im Übergang zwischen Tal- und Plateaulage besteht die Erosionsgefahr auf geneigten Flächen. Reglementierungen nach Einteilung in eine Gefährdungsklasse (CCW1 bzw. CCW2) können die Nutzung einschränken. Am Standort herrschen Bodenarten von sandiger Lehm bis Lehm vor, bei Ackerzahlen zwischen 60 bis 85 Punkten und hohem Ertragspotenzial. Die nutzbare Feldkapazität auf den bindigen und tiefgründigen Böden ist als hoch ausgewiesen, hoch bis sehr hoch wird das Nitratrückhaltevermögen eingestuft. Die Grundwasserneubildungsrate beträgt lediglich 20-50 mm/a.

### Intention:

Familie X versucht effiziente Wirtschaftsweise im landwirtschaftlichen Betrieb umzusetzen und bei der N-Düngung bedarfsgerecht und wasserschonend zu arbeiten. Insbesondere ist der Wasserschutz auf Betriebsflächen entlang des Gewässers sowie auf geneigten Flächen im Fokus. Im Betrieb soll durch Anlage und Auswertung von Düngevergleichen das eigene Handeln überprüft und ggf. Möglichkeiten erkennbar werden, zukünftig Grundwasser schonender und gleichzeitig ökonomisch erfolgreicher zu wirtschaften.

### Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

Im Betrieb X wurde die Stickstoffdüngung zu Winterweizen mittels zweifach wiederholter Versuche überprüft, angelegt in Blockform. Neben betriebsüblicher Variante kamen in einem weiteren Versuchsglied reduzierte N-Gaben zur Anwendung. Ausgebracht wurden verschiedene N-Mineraldüngersorten in fester Form, jeweils breitwürfig und oberflächlich mit einem Schleuderstreuer. Ebenso wurde die Anzahl der N-Gaben variiert. In der Regel wurde die Höhe der Startgabe über die Jahre identisch gehalten, Reduktionen in der N-Menge fanden bei den Folgedüngungen statt. Die Bemessung der N-Gaben geschah in Abhängigkeit des Bodenvorrats sowie des -nachlieferungsvermögens. Kulturbegleitende Messungen zum Ernährungszustand der Weizenpflanzen erfolgten mittels N-Tester. Geerntet wurde per Kerndrusch mit anschließendem Verwiegen durch Radlastwaagen. Als Maß des Einflusses der N-Düngung auf die Kornqualität wurden Trockensubstanz- und N-Gehalt je Variante bestimmt. Die jeweiligen Tagespreise von Stickstoffdüngersorte und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter

zur Ermittlung der Ertragsstruktur erhoben. Zur Vorstellung des landesweiten Leitbetriebe-Projektes fand die Eröffnungsveranstaltung im Betrieb X statt.

Ergebnisse-Tabelle:

Produktion				Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
Jahr	Variante	Ertrag dt/ha	Protein %	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output Wweizen kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Dün. €/ha	Erlös berein. €/ha
2010	betriebsübl.	101,8	13,0	50+80+80	199	11	163	1422
	N-reduziert	83,2	12,1	50+60+60	151	19	135	1162
2011	betriebsübl.	65,7	14,3	52+60+70	141	41	156	1028
	N-reduziert	68,0	14,3	52+40+50	147	-5	128	1111
2012	betriebsübl.	98,9	15,6	52+54+54+41	234	-33	271	1756
	N-reduziert	97,5	14,7	52+41+27+41	216	-55	225	1774
2013	betriebsübl.	80,5	14,7	144 + 80	179	45	278	1372
	N-reduziert	83,0	13,9	124 + 60	174	10	232	1345

#### Ergebnisse-Zusammenfassung:

Lediglich im Jahr 2010 lag der Ertrag bei betriebsüblicher N-Düngung (210 kg N/ha – 101,8 dt/ha) deutlich über der reduzierten Variante (170 kg N/ha – 83,2 dt/ha), was auch gleichsam für den Proteingehalt (13,0 % zu 12,1 %) galt. Unterschiede in der Ertragsbildung in den Jahren 2011 bis 2012 blieben tendenzieller Art. Allerdings waren die Abweichungen im Proteingehalt zu Gunsten der betriebsüblichen Düngung in den Jahren 2012 (15,6 % zu 14,7 %) und 2013 (14,7 % zu 13,9 %) deutlich und hatten auch Auswirkung auf Qualitätseinstufung und Verkaufspreis. Der Durchschnittsertrag der Prüffahre 2010 – 2013 lag bei betriebsüblicher N-Düngung bei  $\approx$  86,7 dt/ha. Die Reduktion der N-Düngermenge ergab  $\approx$  82,9 dt/ha, das entspricht 4,4 % Minderertrag. In drei von vier Jahren sank durch reduzierte N-Düngung der Proteingehalt und damit die Qualität merklich.

Auch bei intensiver N-Düngung ( $\approx$  204 kg N/ha) kann im Weizenanbau bei entsprechendem Ertragsniveau der N-Überhang durch Düngung ( $\approx$  16 kg N/ha) gering bleiben. Den Ertrags- und Qualitätseinbußen bei reduzierter N-Düngung ( $\approx$  169 kg N/ha) steht die positive N-Bilanz gegenüber. Die Stickstoffabfuhr mit dem Weizenkorn überstieg die Nährstoffzufuhr der Mineraldüngung um -8 kg N/ha.

Ökonomisch betrachtet, können die bei reduzierter N-Düngung geringeren Düngerkosten ( $\approx$  180 €/ha zu  $\approx$  217 €/ha) das Ertrags- und Qualitätsplus der betriebsüblichen N-Düngung nicht aufwiegen. Der bereinigte Erlös bei betriebsüblicher Düngung erreichte über den Betrachtungszeitraum  $\approx$  1395 €/ha. Die reduzierte N-Düngung blieb  $\approx$  47 €/ha (-3,4 %) unter diesem Niveau.

#### Fazit:

Im Betrieb X ermöglichte die betriebsübliche bedarfsgerechte Stickstoffdüngung nach guter fachlicher Praxis bei intensiver Düngestrategie hohe Erträge bei sehr guter Qualität. Ohne weitere Verfahrensanpassung bewirkte die Reduktion der N-Düngermenge in den Vergleichen einen Verlust an Produktqualität bei ökonomisch unrentablem Ergebnis.