

## 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 im rechtsrheinischen Teil von Rheinland-Pfalz beheimatet. Es handelt sich um einen Ackerbau-Marktf Fruchtbetrieb, der die Kulturen Wintergerste, Winterweizen, Winterraps und Sommergerste anbaut. Die Betriebsflächen liegen in den Grundwasserkörpern RP54 und RP55. Gleichfalls können Sie zum Einzugsgebiet des im Verfahren befindlichen Wasserschutzgebiets Brunnen Allendorf (403300223) oder des abgegrenzten Wasserschutzgebiets Mudershausen (403281000) gehören. Am Standort herrschen Lehmböden vor, die bei höherem Sandanteil auch durchlässig sein können. Häufiger zu finden sind schwere Böden bei steigendem Tonanteil. Die Ackerzahlen liegen im Bereich von 20 bis 50, selten bis 60 Bodenpunkten. Am Standort herrscht mittleres Ertragspotenzial vor, entsprechend verfügen die Betriebsflächen auch über mittlere nutzbare Feldkapazität. Für die Betriebsflächen, die teils in CCW1 (Erosionsneigung) eingestuft sind, kann mittleres Nitratrückhaltevermögen attestiert werden. Bei  $\approx$  660 mm Niederschlag (Jahre 2005-14) beträgt die Grundwasserneubildungsrate 200 mm/a.

### Intention:

Familie X möchte die organische Düngung (Fleischknochenmehl) und die Reduktion der Düngermenge zur N-Versorgung von Winterraps im Betrieb überprüfen. Dabei sollen störende bzw. schädliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt vermieden werden. Die Anlage und Auswertung von Düngevergleichen dient dazu Möglichkeiten aufzuzeigen, die zukünftig Grundwasser schonenderes und gleichzeitig ökonomisch erfolgreicher Wirtschaften ermöglichen. Neben den Vergleichen zur Nährstoffversorgung wurden auf Betriebsflächen weitere Projekte zum Zwischenfruchtanbau sowie zur Eignung verschiedener Pflanzenarten bzw. -mischungen im Rahmen des EULLa-Programmteils „Saum- und Bandstrukturen im Ackerbau“ durchgeführt. Drei durchgeführte Feldbesichtigungen (2011-2013) dienten zur Sensibilisierung interessierter Berater und Landwirte (60 Teilnehmer).

### Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

Im Betrieb X wurde die Stickstoffdüngung zu Winterraps mittels in Blockform angelegter zweifach wiederholter Versuche überprüft. Vor der Rapsaussaat bekam die Versuchsfläche 2010 und 2011 im Spätsommer eine N-Gabe in organischer Form als Fleischknochenmehl. 2012 und 2013 wurde ausnahmslos mineralischer N-Dünger im Frühjahr ausgebracht. Die Frühjahrsdüngung geschah durch Ammonsulfatsalpeter, Piamon 33 S, DAP oder Harnstoff. Die unterschiedlichen Startgaben erfolgten jeweils identisch in den Jahren. Neben der betriebsüblichen Variante wurden die Frühjahrsgaben vergleichend reduziert in einem wei-

teren Versuchsglied ausgebracht. Die Bemessung der N-Gaben geschah in Abhängigkeit des Bodenvorrats sowie des –nachlieferungsvermögens. Angewendet wurden die  $N_{min}$ - und die Aufwuchsmethode. Kulturbegleitende Messungen zum Ernährungszustand der Rapspflanzen geschahen mittels N-Tester. Geerntet wurde per Kerndrusch mit anschließendem Verwiegen durch Radlastwaagen. Als Maß des Einflusses der N-Düngung wurden Trockensubstanz-, Öl- und N-Gehalt als Qualitätsparameter je Variante bestimmt. Die jeweiligen Tagespreise von Stickstoffdüngerform und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Die Düngung mit Fleischknochenmehl wurde mit dem Vergleichspreis der min. N-Düngung einbezogen. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter zur Ermittlung der Ertragsstruktur erhoben.

#### Ergebnisse-Tabelle:

Produktion				Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
Jahr	Variante	Ertrag dt/ha	Ölgehalt %	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output W.raps kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Dün. €/ha	Erlös be.rein. €/ha
2010	betriebsübl.	51,6	40,7	75 + 90 + 80	139	106	202	1518
	N-reduziert	49,7	41,0	75 + 70 + 60	133	72	174	1492
2011	betriebsübl.	51,0	45,5	60 + 90 + 80	131	99	283	2093
	N-reduziert	46,7	46,7	60 + 70 + 60	112	78	239	1971
2012*	betriebsübl.	35,6	44,2	35 + 90 + 70	99	96	297	1518
	N-reduziert	35,7	45,2	35 + 70 + 50	95	60	253	1594
2013	betriebsübl.	51,1	44,5	90 + 39 + 50	132	47	284	1409
	N-reduziert	48,5	44,9	90 + 39 + 30	122	37	264	1357

\* = Auswinterungsschäden im Februar 2012

#### Ergebnisse-Zusammenfassung:

Bei betriebsüblicher N-Düngung (≈ 212 kg N/ha) betrug der Ertragsdurchschnitt Winterraps ≈ 47,3 dt/ha. Im Vergleich dazu wurden N-reduziert ≈ 177 kg N/ha ausgebracht und im Mittel 45,2 dt/ha geerntet. Gegenüber normal N-gedüngt (≈ 43,7 %) war der Ölgehalt der N-reduzierten Variante (≈ 44,5 %) deutlich höher.

Bei intensiver N-Düngung und entsprechendem Ertragsniveau, kann der N-Überhang bei Winterrapsanbau beachtlich sein (≈ 87 kg N/ha). Günstiger schnitt hierbei das Versuchsglied mit reduzierter N-Düngung ab, bei einem N-Überhang von ≈ 60 kg N/ha.

Um ca. 2 dt/ha Winterraps mehr zu erzeugen, waren 35 kg N/ha erforderlich. Gleichzeitig musste das Sinken des Ölgehaltes um 0,8 % hingenommen werden.

Bei der ökonomischen Betrachtung war die betriebsübliche Variante mit einem bereinigten Erlös von ≈ 1634 €/ha erfolgreicher. Der N-reduzierte Vergleich kam im Mittel auf 1604 €/ha (-1,8 %).

#### Fazit:

Wasserschonender war sicher die N-reduzierte Variante (Reduzierung des N-Überhangs um 27 kg N/ha). Beim ökonomischen Vergleich behielt das betriebsübliche Vorgehen (+30 €/ha) die Oberhand.