

Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

Wissenstransfer zur Umsetzung der
EU-WRRL in Sachsen

Optimaler Nährstoffeinsatz in
angepassten Fruchtfolgen auf
einem diluvialen Trockenstandort



In Zusammenarbeit mit

1 Motivation für den Versuch

Die Landwirtschaftsbetriebe im nordsächsischen Heidegebiet sind innerhalb Sachsens am stärksten von den klimatischen Veränderungen der letzten Jahre betroffen. Auf den überwiegend sandigen Böden der Region gehen die zunehmenden Trockenphasen im Frühjahr und Sommer oftmals mit höheren Ertragsunsicherheiten sowie einer schlechteren Nährstoffausnutzung in den Kulturen einher. Zeitgleich besteht aufgrund des begrenzten Wasserhaltevermögens der Böden ein erhöhtes Risiko dafür, dass Nährstoffe mit den Niederschlägen im Winter aus der durchwurzelbaren Bodenschicht ausgewaschen werden.

Ein flexibles, an die Witterungssituation und die Besonderheiten der Kulturen angepasstes Nährstoffmanagement in einer standortgerechten, robusten Fruchtfolge stellt insbesondere auf Trockenstandorten die Basis für einen ökologisch und ökonomisch tragfähigen Ackerbau dar.

Welche konkreten Handlungsmöglichkeiten für die Landwirtschaftsbetriebe im nordsächsischen Heidegebiet auf den überwiegend sandigen Böden bestehen, soll am Standort Strelln in den nächsten Jahren mithilfe zweier umfangreicher Exaktversuche untersucht werden. Hierfür stehen auf einem homogenen Ackerschlag mit 35-39 Bodenpunkten insgesamt jährlich 180 ortsfeste Versuchspartellen zur Verfügung, welche auch ein Pfund für die einzelbetriebliche Beratung darstellen. Neben produktionstechnischen Erkenntnissen für die Betriebe erhoffen wir uns zudem mehr Einblick über Möglichkeiten und Grenzen der Einflussnahme auf das Nitrataustragsgeschehen durch eine angepasste Bewirtschaftungsweise unter derartigen Standortbedingungen.

2 Hinweise zum Versuchsstandort Strelln

Lage Höhenlage	VG: Düben-Dahlener Heide Platte ASG: Heidegebiet	
	110 m NN	
Boden IDA-Portal	Bodenart	Schluffig-lehmiger Sand (Slu)
	Bodentyp	Pseudogley-Fahlerde aus periglaziärem Schluff
	Bodenzahl	35-39
	Durchwurzelbare Tiefe	75 cm
	Nutzb. Feldkapazität	139 l/m ²
Nährstoffe	Nährstoff	mg/100 g Boden (GK)
	Kalium	10,7 (C)
	Phosphor	3,6 (B) Korrektur auf C
	P-Freisetzungsrate	Hoch
	Magnesium	10,4 (E)
	Bodenreaktion	pH-Wert
Humus	C _{org} -Gehalt	1,8 %
Niederschläge	Langjähriges. Mittel	549 mm ¹⁾ / 571 mm ²⁾
	Periode: Nov. – Febr.	156 mm ¹⁾ / 172 mm ²⁾
Temperaturen	Langjähriges Mittel	8,9 °C ¹⁾ / 9,8 °C ²⁾
	Anzahl Hitzetage	8 Tage ¹⁾ / 15 Tage ²⁾

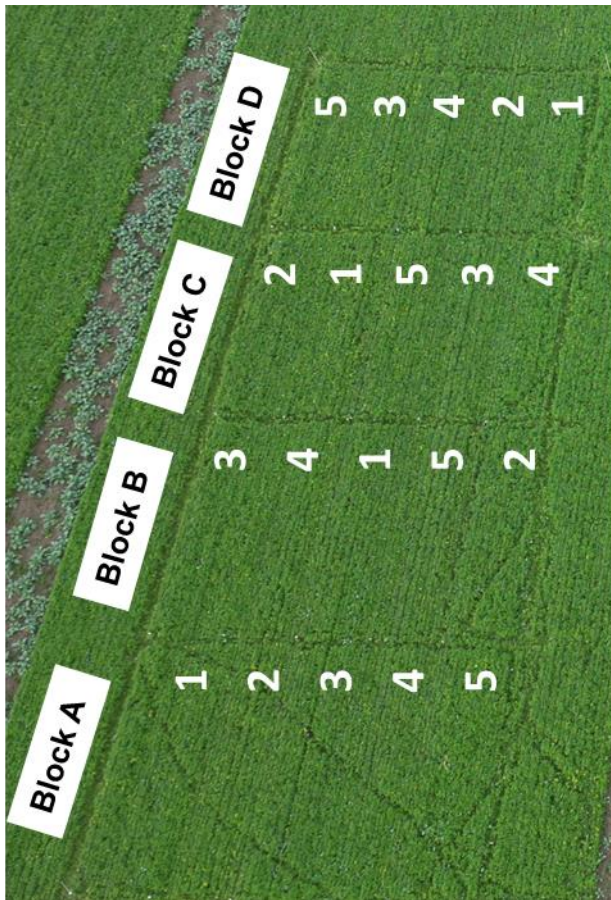
DWD Klitzschen bei Torgau ¹⁾ 1961-1990 ²⁾ 1991 - 2020

3 Versuchsbeschreibung

3.1 Versuchsaufbau

Versuchsgegenstand ist einerseits eine ortsübliche, vierfeldrige Fruchtfolge, welche als repräsentativ für die Bewirtschaftung in der Region angesehen werden kann. Diese soll vor dem Hintergrund der restriktiveren Düngevorgaben im Nitratgebiet sowie der aktuellen förderrechtlichen Rahmenbedingungen der GAP (Ökoregelungen ÖR 2, AUK AL2) mit einer extensiveren, fünf-feldrigen Fruchtfolge verglichen werden.

In den angebauten Fruchtfolgen werden in jedem Jahr und in jeder Kultur, neben einer dauerhaft ungedüngten Kontrolle, vier unterschiedliche Nährstoffregime (siehe Tabelle) innerhalb ortsfester Parzellen, jeweils als randomisierte Blockanlage, geprüft. Im Fokus stehen die Auswirkungen einer mehrjährig reduzierten N-Düngung um 20 % unterhalb des ermittelten N-Bedarfs nach DüV. Verglichen werden hierbei ein pauschaler Ansatz sowie ein optimiertes pflanzen-bauliches Vorgehen, welches die fruchtartspezifischen Besonderheiten bei der Düngung stärker berücksichtigt. Weiterhin soll im Versuch die Bedeutung einer optimalen, ausgewogenen Pflanzenernährung mit Makro- und Spurenelementen in den jeweiligen Kulturen demonstriert werden.

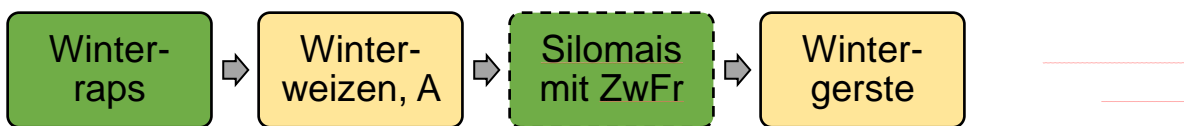


Nährstoffregime

- 1 Kontrolle ohne Stickstoffdüngung
- 2 Vollständiges Ausnutzen des zulässigen Düngerrahmens (100 % DüV) + ZF gedüngt
- 3 Flächenpauschale N-Reduktion um 20 % im Nitratgebiet
- 4 Fruchtartenelastische N-Reduktion um 20 % im Nitratgebiet
- 5 Wie Variante 4 bei vollständigem Ausgleich der tatsächlichen P-/K-Abfuhr

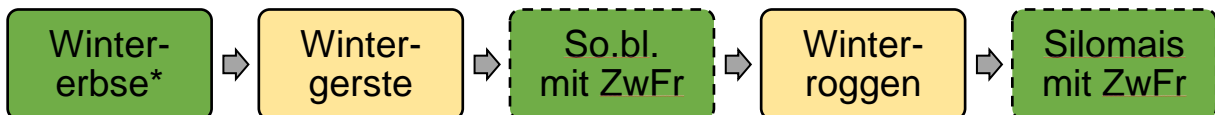
Ortsübliche Fruchtfolge:

4-feldrig, 75 % Winterung, 50 % Getreideanteil, ohne Leguminose

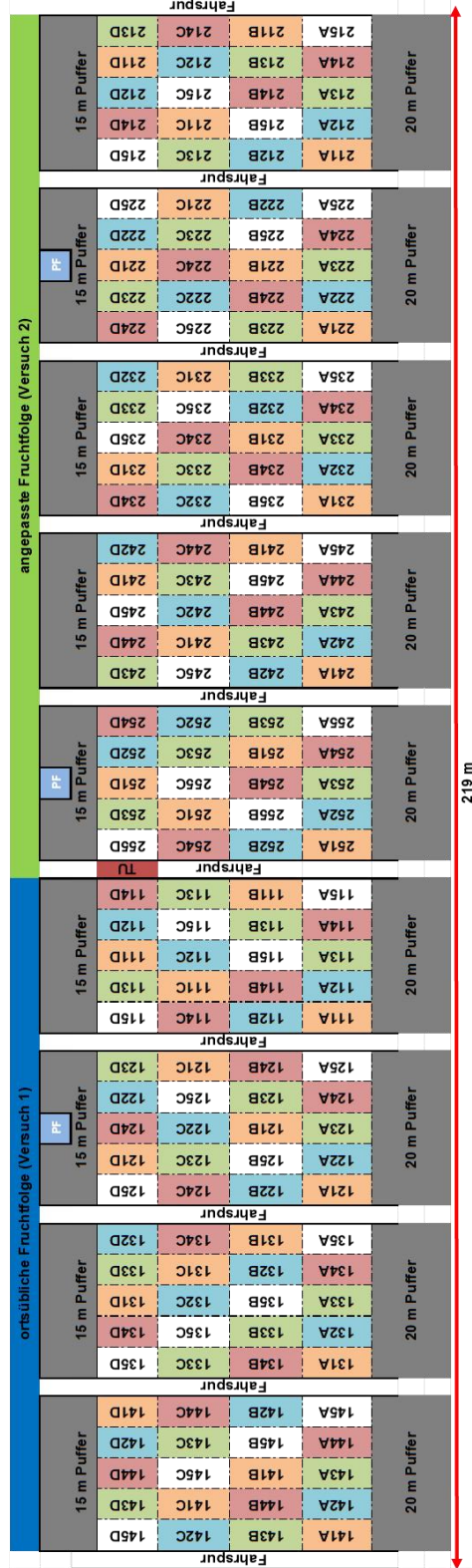


Angepasste Fruchtfolge:

5-feldrig, 60 % Winterung, 50 % Getreideanteil*, mit 10 % Leguminose



* Das Fruchtfolgefeld Wintererbse wäre in einem Praxisbetrieb geteilt, z. B. mit Winterroggen



Ernte	Ortsübliche Fruchtfolge				Angepasste Fruchtfolge			
	15 m Puffer	15 m Puffer	15 m Puffer	20 m Puffer	15 m Puffer	15 m Puffer	15 m Puffer	20 m Puffer
2024	Silomais	W-Weizen (A)	Raps	W-Gerste	Silomais	W-Roggen	Sonnenblume	W-Gerste
2025	W-Gerste	Silomais	W-Weizen (A)	Raps	Wintererbse	Silomais	W-Roggen	Sonnenblume
2026	Raps	W-Gerste	Silomais	W-Weizen (A)	W-Gerste	Silomais	W-Roggen	Sonnenblume
2027	W-Weizen (A)	Raps	W-Gerste	Silomais	Sonnenblume	W-Gerste	Wintererbse	Silomais

Abbildung 1: oben: schematische Darstellung des Versuchsplanes; Mitte: Luftbild vom 23.10.2023; unten: Rotation der Fruchtfolge

3.2 Angedachte Auswertungen in den Versuchen

Zur sachgerechten pflanzenbaulichen Einordnung der Versuchsvarianten hinsichtlich Ertrag und Qualität werden im jahresspezifischen Witterungsverlauf kulturartabhängig eine Reihe von vegetationsbegleitenden Bonituren durchgeführt. Auch mehrfache Befliegungen der Versuchsanlage mit einer RTK-Drohne (mit RGB sowie Multispektral-Kamera) und somit die Kalkulation verschiedener Vegetationsindizes (u. a. NDVI) zur Abschätzung der Biomasseentwicklung und des Gesundheitszustands der in den Kulturen geprüften Varianten sowie zur Abschätzung ggf. auftretender Fehlstellen (z. B. durch Auswinterung) sind angedacht.

Weiterhin sind zu bestimmten Wachstumsstadien Pflanzenproben zur Einschätzung des aktuellen Ernährungszustandes in Form komplexer Pflanzenanalysen Gegenstand der Versuchsdurchführung. Zur nährstoffseitigen Betrachtung des Versuchs werden jährliche Probenahmen zu den Herbst- und Frühjahrs- N_{\min} -Gehalten in den Kulturvarianten realisiert.

Am Anfang und Ende des Versuchszeitraumes sind umfangreiche Grundnährstoff- und Humusanalysen geplant.

Ausgehend von der konkreten Versuchsgestaltung sowie anhand der angedachten Bonituren und der präzisen Dokumentation des Versuchsverlaufes (Arbeitserledigung, Betriebsmittleinsatz) sind weitere Auswertungen angedacht, welche über die pflanzenbauliche Betrachtung hinausgehen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Angedachte Auswertungen in den Versuchen

Untersuchungen zur Einschätzung des Nitrataustrags

Bislang liegen nur wenige Erkenntnisse zum tatsächlichen Austragsverhalten (Sickerwasserkonzentrationen) aus landwirtschaftlich genutzten Böden unter den speziellen nordsächsischen bodenklimatischen Bedingungen vor. Das LfULG erhofft sich, wichtige Erkenntnisse zum Nitrataustragsverhalten in diesem Gebiet zu erlangen. Besonderer Fokus liegt dabei auch auf den Einfluss der Fruchtfolge und der Düngungsstufe auf den Nitrataustrag. Das Augenmerk liegt zunächst auf der Abschätzung des quantitativen Nitrataustrages mit dem Sickerwasser sowie im Weiteren auf der Identifikation von Bewirtschaftungsformen (Frucht, Düngung), die in der Studienregion langfristig den zugeführten Stickstoff optimal nutzen und damit ein geringes Nitrataustragsrisiko bergen.

Der Nitrataustrag lässt sich mit der Gewinnung von Sickerwasser mittels Saugsonden beobachten. Die gewonnenen Bodenwasserproben können auf Nitrat analysiert werden. Bei der Beobachtung ist es besonders wichtig, dass aufgrund von kleinräumlichen Bodenunterschieden die Bodenwassergewinnung in einer bestimmten Tiefe nicht nur an einem, sondern an mehreren Orten (mindestens 4 Wiederholungen) vorgenommen wird.



Abbildung 3: Im Herbst 2023 wurden in den Versuchsparzellen 144 Saugkerzen in 70 cm Tiefe installiert, um das anfallende Sickerwasser aufzufangen und hinsichtlich der Nitratkonzentration untersuchen zu können

4 Düngbedarfsermittlung und Anbaumaßnahmen

Die Düngplanung für den Versuch erfolgte mithilfe des Düngeprogramms BESyD. Neben der Feststellung der zulässigen N-Obergrenzen nach Düngeverordnung wurde auch die fachlich erweiterte Empfehlung in BESyD für die Kulturen berechnet (Tabelle 1). Eingang in die Bedarfsermittlung fanden die vom mehrjährigen Ertragsniveau (10 % Zuschlag für Versuchswesen) abhängigen Bedarfswerte der Kulturen und die im Februar angetroffenen N_{\min} -Werte. In den Sommerkulturen erfolgt eine weitere Beprobung im März zur Präzisierung des Bedarfs. Für die im Spätsommer aufgebraute Biogasgülle (60 kg Gesamt-N/ha) wurden 10 % der ausgebrachten N-Menge im Frühjahr (6 kg/ha) abgezogen. Beim Raps wurde zudem der mit der Biogasgülle ausgebrachte Ammoniumstickstoff in Ansatz gebracht.

Tabelle 1: Düngbedarfsermittlung für die in Strelln angebauten Kulturen nach Vorgaben der DüV im Vergleich zur fachlichen Empfehlung in BESyD (bei Mais und Sonnenblumen noch vorläufig, N_{\min} -Probe im März ausstehend)

Kultur	EH	Fruchtfolge 1 - ortsüblich				Fruchtfolge 2 - angepasst			
		Winter-raps	Weizen (A)	Silo-mais	Gerste	Gerste	Sonnen-blume	Roggen	Silo-mais
Ertragsniveau	dt/ha	35	65	400	70	70	35	70	400
Vorfrucht	-	Weizen	Weizen	ZwFr	Weizen	Weizen	ZwFr	Weizen	ZwFr.
Stickstoffbedarf	kg N/ha	200	230	200	180	180	120	170	200
N_{\min} bis 75 cm	kg N/ha	-33	-35	-41	-40	-39	-41	-32	-41
Abschlag Ertrag	kg N/ha	-15	-23	-15	0	0	0	0	-15
Organik Vorjahr	kg N/ha	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
Herbstdüngung	kg N/ha	-29	0	0	0	0	0	0	0
Vor-/Zw.-Frucht	kg N/ha	0	0	0	0	0	0	0	0
N-düngebedarf (gerundet)	kg N/ha	115	165	(140)	135	135	(75)	135	(140)
Empfehlung in BESyD (gerundet)	kg N/ha	115	155	(115)	105	105	(35)	110	(115)

Maßnahme	Raps	Zwischenfrucht	Gerste	Weizen	Roggen	Wintererbse
Bodenbearbeitung	2 x gescheibt					
Saattermin	1x Grubber		2 x Grubber			
	25.08.2023	27.08.2023	29.09.2023	30.09.2023	29.09.2023	18.10.2023
Sorte	Ambassador Limagrain	Raps N-Fix KWS	Esprit DSV	SU Jonte Saaten Union	KWS Tayo KWS	Dexter Saaten Union
Saatstärke	45. Kö./qm	15 kg/ha	330 Kö./qm	325 Kö./qm	250 Kö./qm	90 Kö./qm
Herbizid	21.09.2023	ohne	23.10.2023			
	Belkar/Synero 0,25/0,25l/ha		Herold SC 0,6 l/ha			
	29.09.2023					
Wachstumsregler	Panarex, 1,25 l/ha					
	18.10.2023					
Insektizid	Belkar, 0,25 l/ha					
	18.10.2023					
Insektizid	Toprex					
	12.09.2023					
Insektizid	Karate Zeon, 0,075 l/ha		23.10.2023			
	29.09.2023		Karate Zeon, 0,075 l/ha			
Insektizid	Karate Zeon, 0,075 l/ha					
			ohne			

Tabelle 2: Übersicht über die bisher im Exaktversuch durchgeführten Maßnahmen

Das Versuchsfeld Strelln finden Sie mit den Standortkoordinaten 51.477685, 12.777978 oder Sie scannen einfach nebenstehenden QR-Code.



Sie wollen dieses Feldtagsheft auch digital lesen oder es an Berufskolleg*innen schicken? Sie finden es mit folgenden QR-Code:

Termine:

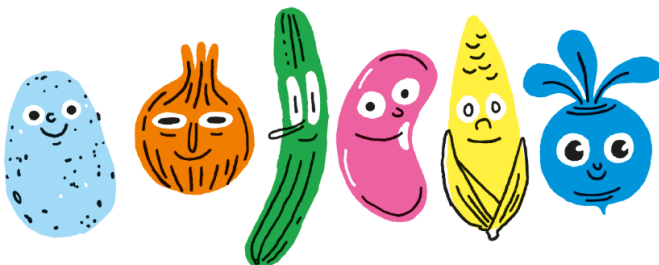
19.04.2024 Feldbegehung in Strelln;

Treff ab 9:00 Uhr am Feld.

20.08.2024 Feldtag in Strelln – erste Ergebnisse von Getreide und Raps werden vorgestellt

Weitere Informationen finden Sie unter: www.agumenda.de

MACH DIR BEI UNS 'NE RÜBE!



Wir haben das passende Thema für Deine Abschlussarbeit. Melde Dich bei uns für die Betreuung und Unterstützung Deiner Abschlussarbeit als Meister, Techniker, Bachelor und Master.

info@agumenda.de