

# Gewässerschutzberatung Kooperation Lingen

(Wasserschutzgebiete Grumsmühlen, Mundersum und Lingen-Stroot)

Nr. 03 / (22.08.2025)

## 1. Zwischenfruchtanbau

Auf vielen Flächen wurden nach der Ernte der Wintergerste und weiteren frühreifen Getreidekulturen bereits Zwischenfrüchte etabliert. Hier einige positive Effekte des Zwischenfrucht-anbaus:

Neben den bekannten Vorteilen der Nährstoffbindung, des Erosionsschutzes und der Unkrautunterdrückung, haben insbesondere artenreiche Zwischenfruchtmischungen im Hinblick auf deren Wurzeln folgenden Nutzen für den Boden:

- Artenreiche Pflanzengesellschaften können mehr Wurzelbiomasse produzieren und haben somit ein höheres Potenzial für eine effiziente Bodenerschließung sowie den Aufbau stabiler organischer Substanz.
- Die Rhizosphäre, der unmittelbar durch eine lebende Wurzel beeinflusste Raum im Boden, nimmt im Zusammenspiel zwischen Pflanze, Wurzel und Boden eine besondere Rolle ein.
- Pflanzen geben über die Wurzeln kohlenstoffreiche Ausscheidungen, sogenannte Wurzelexsudate, in den Boden ab. Die chemische Zusammensetzung dieser Exsudate ist pflanzenspezifisch und klimaabhängig.
- Die spezifischen Wurzelausscheidungen dienen verschiedenen Mikroorganismen im Boden als Energiequelle.
- Grundlage für die Abgabe von Wurzelexsudaten ist die CO<sub>2</sub>-Aufnahme über oberirdische grüne Pflanzenteile im Rahmen der Photosynthese.
- Der entscheidende Vorteil artenreicher Zwischenfruchtmischungen liegt in der größeren Anzahl an vertikalen Blattstockwerken, sodass das vorhandene Sonnenlicht effizienter für die Photosynthese genutzt werden kann.
- Zusammen mit von Mikroorganismen produzierten Schleimstoffen, Pilzhyphen und Ausscheidungen von Regenwürmern, fördern die Wurzeln und insbesondere deren Wurzelexsudate die **Bildung stabiler Makroaggregate durch Lebendverbauung**
- - o Mikrobielle Aktivität ↑
  - o Gasaustausch ↑
  - o Erosionsereignisse ↓
  - o Durchwurzelbarkeit ↑
  - o Wasserinfiltration ↑
  - o Nährstoffverfügbarkeit ↑



**Abbildung 1:** Durch Regenwurmlösung, Pilzhyphen und Zwischenfruchtwurzeln lebendverbaute Bodenoberfläche (Foto: Philipp Meyer zu Uphausen)



**Abbildung 2:** Durchwurzelung des Oberbodens und Aufbau stabiler Bodenkrümel durch eine Zwischenfrucht (Foto: Andreas Klaphecke)

Bei der Wahl der Zwischenfrüchte sollte immer auf die Eignung in der Fruchtfolge geachtet werden, um Phytosanitären Problemen entgegen zu wirken (siehe Abbildung 1). Besonders wichtig ist die Zusammensetzung der Saadmischung. Mischungen mit unterschiedlichen Pflanzenarten bieten eine höhere Ausfallsicherheit bei wechselnden Witterungsbedingungen. Arten wie Phacelia, Rauhafer, Senf und Ramtillkraut haben sich auch in Trockenjahren als effizient in der Nährstoffaufnahme erwiesen. In Abbildung 3 sind Mischungsbeispiele für unterschiedliche Mischungen je Fruchtfolge und deren Eignung dargestellt.

	Kartoffeln*	Zuckerrüben**	Raps	Mais	Getreide	Leguminosen
Ölrettich	✓	✓	(✓)	✓	✓	✓
Senf	x	✓	x	✓	✓	✓
Phacelia	x	(✓)	(✓)	(✓)	✓	✓
Rauhafer	(✓)*	✓	✓	✓	(✓)	✓
Ramtillkraut	(✓)*	(✓)	x	✓	✓	(✓)
Buchweizen	(✓)*	x	✓	✓	✓	✓
Lein	(✓)*	✓	✓	✓	✓	✓
Alexandrinerklee	x	✓	✓	✓	✓	x
Sommerwicke	(✓)*	(✓)**	✓	✓	✓	x
Ackerbohne	x	(✓)**	✓	✓	✓	x
Felderbse	x	(✓)**	✓	✓	✓	x
Lupine	x	(✓)**	✓	✓	✓	x

Stand: Juli 2025

✓	geeignet
(✓)	geeignet mit Einschränkungen
x	nicht geeignet

\*Auf Flächen, auf denen ein erhöhtes Befallsrisiko mit TRV besteht, kommt nur Ölrettich in Reinsaat in Frage  
 \*\*Auf Flächen ohne höheres Befallsrisiko mit Ditylenchus dipsaci können alle Leguminosen verwendet werden.

## 2. Drohnen Aussaat von Zwischenfrüchten im stehenden Getreidebestand

Ende Juli habe ich mir in der Grafschaft die Aussaat von Zwischenfrüchten per Drohne angesehen. Eine Drohne ist ein Fernbedienter Flugzeug oder kann. Die gezeigte beeindruckende

Sie besitzt ein max. sie selbst wiegt mit Volumen des nach

der Streuscheibe, beträgt die effektive betragen ca. 60 Stunden. Die hier

wobei der Drohnenpilot Der Drohnenpilot war Standbein auf den Drohnenflug spezialisiert hat. Neben der Agrardrohnenfliegerei führte er auch Inspektionsflüge für die Energieunternehmen, PV-Anlagen und Aufbringen von Schattierfarbe auf Gewächshäuser durch.



unbemannter Flugzeug, dass mit einer sogar automatisch über Flächen fliegen Drohne war eine DJI AGRAS T25 mit der Abmessung von ca. 2,5m x 2,5m.

Abfluggewicht von max. 58kg. Das bedeutet, Akku 32kg, der Rest ist die Zuladung. Das Streubehälter beträgt 35 Liter. Variiert je Materialdurchmesser, Drehgeschwindigkeit Größe der Trichteröffnung und Flughöhe, Sprühbreite 5 bis 8 Meter. Die Kosten Euro/ha. Die Akkulaufzeit dauert ca. 3 vorgestellte Drohne hat eine maximale Übertragungreichweite von 7 Kilometer, jedoch immer auf Sicht fliegen sollte.

ausgebildeter Landwirt, der sich als zweites Standbein auf den Drohnenflug spezialisiert hat. Neben der Agrardrohnenfliegerei führte er auch Inspektionsflüge für die Energieunternehmen, PV-Anlagen und Aufbringen von Schattierfarbe auf Gewächshäuser durch.

Die gezeigte Fläche war mit Hafer angebaut, der später geerntet werden sollte. Die Zwischenfrucht wird in den bestehenden Bestand gesät. Es handelt sich hierbei um ein spezielles, für den Drohnenflug entwickeltes Saatgut. Für eine optimale Ausbringung ist es pilliert, d.h. mit einer Bentonit/Kunsthartzummantelung (?) versehen.



Die Drohne fliegt in 5 Meter Höhe über den Bestand mit einer Streubreite von 7 Meter. Die Zwischenfrucht kann dann im noch feuchten Mikroklima aufkeimen. Nach der Ernte des Getreides haben die Pflanzen genug Licht um groß zu werden. Bei der Getreideernte wird das Stroh beim Dreschen gehäckselt und bildet eine Schutzschicht für die jungen Pflanzen. (Kann allerdings nicht mehr verkauft werden 😊)

## Vorteile durch das Ausbringen per Drohne:

- Erhöhung der Standzeit der Zwischenfrucht, um möglichst viele Nährstoffe zu binden.
- Geringere Kosten
- Entzerrung der Arbeitsspitzen in der Erntezeit
- Keine Bodenverdichtung und Pflanzenverletzung
- Kann auch bei schwierigen Witterungsverhältnissen zum Einsatz kommen
- Verbesserter Humusaufbau und Bodenfruchtbarkeit
- Hohe Flächenleistung von bis zu 5 bis 10 ha/Std.
- Ausbringen von PSM (noch nicht zugelassen)  
bessere Benetzbarkeit beim Ausbringen von PSM, durch den IGE-Effekt, „In-Ground-Effect“; d.h. durch den Auftrieb der Drohne werden die Pflanzen bewegt, was eine bessere Benetzung zur Folge hat.

## Nachteile:

- Hohe Anschaffungskosten, daher meist über Fremdfirma
- Fehlende Mäuse- und Schneckenbekämpfung
- Einschränkung durch Befliegungsverbote.
- Nicht gänzlich witterungsunabhängig.
- Außerdem ist die **verzögerte Strohrotte** zu beachten, die im Frühjahr zu einem **späteren Abtrocknen**, einer **Bildung von Strohmatte**n, unzureichender Rückverfestigung und zu Nährstoffkonkurrenz zwischen Strohrotte und Kultur führen kann. Ein Lösungsansatz ist hier der vorzeitige Umbruch der Zwischenfrucht mit Stroheinarbeitung vor Winter.

Der Streutermin sollte möglichst kurz vor dem Druschtermin (max. 7 bis 10 Tage) liegen. Frühere Termine führen zu einer längeren Phase mit geringer Lichtintensität, schwächeren Pflanzen und einer zunehmenden Gefahr des Abschneidens durch den Mähdröschler.

Ein Teil der Fläche wurde befliegen, der andere Teil sollte nach der Ernte konventionell mit Zwischenfrüchten bestellt werden.

Ich werde diese Fläche noch einmal besuchen und mit der eigenen Drohne befliegen um die Unterschiede zwischen den Ausbringverfahren zu erfassen. Im nächsten Infoblatt werde ich darüber berichten.

Mit freundlichen Grüßen

Telefon: 05931/403122

E-Mail: [Stephan.Page@lwk-niedersachsen.de](mailto:Stephan.Page@lwk-niedersachsen.de)

Stephan Page  
Wasserschutzberatung