

# MIST ZU MAIS UND ZWISCHENFRUCHTMANAGEMENT IM FRÜHJAHR

## Mist zu Mais gezielt vor Zwischenfrüchten ausbringen



**Abbildung 1:** Die Mistausbringung zu Mais sollte nach der Getreideernte und vor der Zwischenfrucht erfolgen.

Im Gegensatz zur Gülle ist bei Mist ein weit größerer Teil des Stickstoffs organisch gebunden (um die 85 %). Die Freisetzung erfolgt daher über einen längeren Zeitraum. Im Frühjahr kurz vor der Maissaat ausgebrachter Mist erreicht im Spätsommer einen Mineralisierungsspeak, zu einem Zeitpunkt wo der Mais bereits abreift und nur noch eine minimale Stickstoffaufnahme verzeichnet. Die Folge sind des Öfteren erhöhte N<sub>min</sub>-Werte im Herbst nach der Maisernte. Folgt nach Getreide Mais so ist es daher ratsam den Mist zu Mais bereits im Vorjahr nach der Ernte der Vorfrucht auszubringen und den Boden anschließend über den

Winter mit einer Zwischenfrucht zu bedecken. Der Ammoniumstickstoff kann von der Zwischenfrucht direkt gebunden werden, zudem mineralisiert bereits ein Teil des org. gebundenen Stickstoffs den sich die Zwischenfrucht ebenfalls zu Nutze macht. Ein angepasstes Zwischenfruchtmanagement im Frühjahr ermöglicht dann eine gezielte Freisetzung des in der Begrünung gebundenen Stickstoffs.

## Angepasste Zerkleinerung und Einarbeitung der Zwischenfrüchte zur gezielten Stickstoffmineralisierung

Zur Zerstörung der Zwischenfrüchte kann zwischen drei Methoden unterschieden werden: klimatisch (Frost bei abfrierenden Zwischenfrüchten), mechanisch (mit Flug, Mulcher, Walze, Grubber, Scheibenegge), chemisch (Herbizideinsatz). Jede dieser Methoden hat ihre Stärken und Schwächen im Hinblick auf Kostenaufwand (Arbeitszeit, Mechanisierung, Herbizid) und Umweltschutz. Zudem lassen sich verschiedene Techniken kombinieren um eine effiziente Zwischenfruchtabtötung zu gewährleisten. Bei den Bearbeitungsgängen muss ein



**Abbildung 2:** Einige Hersteller bieten bereits spezialisierte Geräte zur Zwischenfruchtzerstörung und -einarbeitung an. Hier: Kombination aus Messerwalze und Kurzscheibenegge.

besonderes Augenmerk auf die Befahrbarkeit der Flächen gelegt werden um mögliche Verdichtungsschäden zu vermeiden. Bei der Einarbeitung sollte ein flaches Einmischen (Grubber Scheibenegge) und kein tieferes Vergraben mit dem Pflug erreicht werden. Dies beschleunigt den aeroben Abbau und erhöht die biologische Aktivität. Bei einer Mist- und/oder Gülleausbringung vom 1. August bis zum 30. September ist im WSG zudem das Umbruchverbot bis zum 16. Januar zu beachten!

### Abfrierende Zwischenfrüchte

Mehrere Tage andauernder Frost ist die einfachste und billigste Methode zur Abtötung der abfrierenden Zwischenfrüchte wie Phacelia oder Gelbsenf. Ein Brechen der Zwischenfrüchte wird hier allein durch die Bodenbearbeitungsgeräte (Grubber, Scheibenegge) erreicht ohne dass ein Mulchvorgang nötig wird. Durch das Quetschen und Zerschmettern des Aufwuchses mit einer Cambridge-, Messer- oder Crosskillwalze kann der Frost die Zellen besser durchdringen sodass ein Niederwalzen das Abfrieren unterstützt.

### Winterharte bzw. nicht abfrierende Zwischenfrüchte

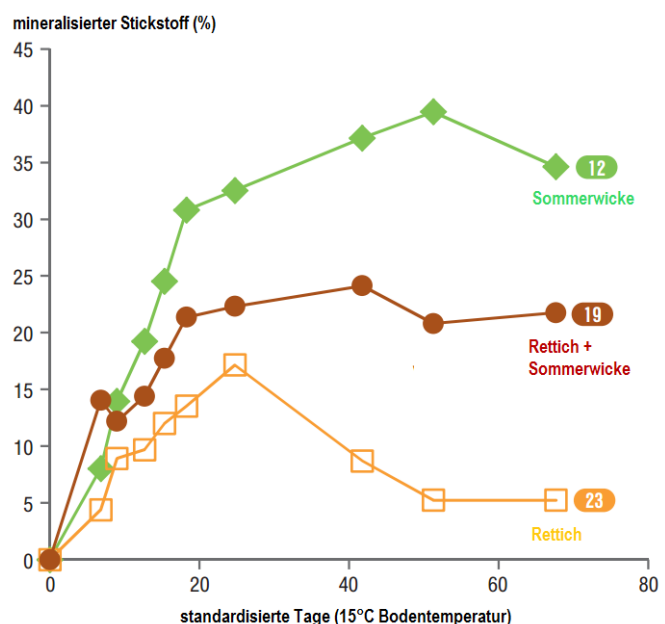
Bei winterharten oder witterungsbedingt nicht abgefrorenen Zwischenfrüchten wird eine sorgfältigere Bearbeitung notwendig um ein massenhaftes Auftreten der Zwischenfrucht in der Folgekultur zu unterbinden. Als besonders hartnäckig erweisen sich Gräser. Je nach Zwischenfrucht wird ein zweiter Bearbeitungsgang nach mehreren Tagen Abstand nötig um die Begrünung vollständig absterben zu lassen.

Bei geringer Wuchshöhe (weniger als 30 cm) bietet sich die direkte Einarbeitung an.

Durch das Walzen lässt sich auch ein Abfrieren von eher winterharten Sorten bei angemessenen Witterungsbedingungen erreichen. Dies erleichtert nachher die Einarbeitung von eher hochgewachsenen Begrünungen wodurch ein Mulchvorgang erspart bleiben kann. Als ineffizient ist das Verfahren jedoch bei Raygras oder Grünroggen einzustufen.

Bei nicht abgefrorenen, hochgewachsenen Begrünungen ist das vorherige Abmulchen der Bestände jedoch unerlässlich um eine erste Vorrotte zu ermöglichen und eine anschließende sorgfältige Einarbeitung zu ermöglichen.

**Der Einsatz eines Totalherbizids sollte als letzte Option in Betracht gezogen werden!** Es ist zudem darauf hinzuweisen,



**Abbildung 3.:** Mineralisationsverlauf des N nach der Zerstörung der Zwischenfrucht: je geringer das C/N Verhältnis desto rascher erfolgt die Freisetzung des Stickstoffs.

dass Kreuzblütler und vor allem solche mit einem stark ausgebildeten Reserveorgan wie beispielsweise Rettich nicht allzu gut auf nicht selektive Herbizide reagieren.

Der Zeitpunkt der Zerstörung und Einarbeitung des Aufwuchses ist an mehrere Bedingungen zu knüpfen. Bei der Teilnahme am Agrarumweltprogramm für Zwischenfrüchte hat man sich dazu verpflichtet den Umbruch frühestens am 1. Januar (Option 1) bzw. am 1. Februar bei Zwischenfruchtmischungen (Option 2) zu vollziehen. Weiterhin aber ist der Bearbeitungszeitpunkt an der Zwischenfrucht an sich und der Folgekultur auszurichten. Nach der Zerstörung beginnt der Abbau des organischen Materials und die Nährstoffmineralisierung setzt ein. Diese Prozesse werden im Wesentlichen durch das Kohlenstoff-Stickstoff Verhältnis der Zwischenfrüchte (C/N) mitbestimmt (siehe Abbildung 3). Je kleiner das C/N Verhältnis ist, desto rascher erfolgt der Abbau und umso schneller erfolgt die Freisetzung der Nährstoffe. Leguminosen besitzen das geringste C/N Verhältnis (C/N = 12) und somit die schnellste N-Mineralisierung, der hierin gebundene Stickstoff steht der Folgekultur bereits im Frühjahr vollständig zur Verfügung. Gelbsenf besitzt ein höheres C/N Verhältnis, sodass hier die Umsetzung weitaus langsamer erfolgt. Bei stark lignifizierten Beständen (C/N > 35) erfolgt die Stickstoffmineralisierung über einen längeren Zeitraum, sodass er für die Folgekultur als vernachlässigbar gering angesehen werden kann, vielmehr wird hier für den Abbau des verholzten Materials zusätzlicher Stickstoff benötigt.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein verfrühter Umbruch (Januar-Februar) von Zwischenfruchtmischungen die Leguminosen enthalten bei einer späten Folgekultur wie Mais bereits beträchtliche Stickstoffauswaschungsverluste im Vorfeld erzeugen kann. Andererseits kann ein verspäteter Umbruch von Zwischenfrüchten mit einem hohen C/N Verhältnis erhöhte Rest-Nmin-Werte durch eine verspätete N-Freisetzung bewirken. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass nicht abgefrorene Zwischenfrüchte dem Boden im Frühjahr noch beträchtliche Mengen Wasser entziehen, die dem Mais später fehlen können. Demnach sollte generell bei nicht abfrierenden Begrünungen eine frühere Bearbeitung als bei abfrierenden Zwischenkulturen in Erwägung gezogen werden.