

MR-Wetterau, Kölner Str. 10, 61200 Wölfersheim

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr. Frank Lotz
Tel. 06036/9787-12

M.Sc. Dana Jahn
Tel. 06036/9787-39

M.Sc. Johannes Falk
Tel. 06036/9787-36



13.07.2020

Nach-Ernte-Informationsschreiben 2020

§ 13 Gebiete: ZWF-Anbau schon nach Ernte 2020 – WHG: Hanggeneigte Uferstreifen nach Ernte 2020 begrünen

Bitte beachten Sie, dass die aktuelle DüV vermutlich nun doch dahingehend ausgelegt wird, dass **die Pflicht zum Zwischenfruchtanbau in § 13-Gebieten schon nach der Ernte 2020 erforderlich ist. D. h. die Düngung einer Sommerung im Jahr 2021, welche nach dem 01.02.2021 ausgesät wird, darf nur bei vorangegangener Zwischenfrucht erfolgen, die erst nach dem 15.01.2021 umgebrochen wird.** Ausnahmen gelten für Kulturen mit Ernte nach dem 01.10. Für die Pflicht zum ZWF-Anbau gelten die Kulissen der Gefährdeten Gebiete nach DüV §13 bis zur Neuausweisung, die bis spätestens zum 31.12.2020 erfolgen muss. Bei der Wahl der Zwischenfrucht gibt es keine Einschränkungen und eine Andüngung ist bei nachgewiesenem Bedarf übergangsweise noch bis Ende des Jahres erlaubt.

Unabhängig von weiteren politischen Abstimmungen des Sachverhalts, möchten wir **nochmals auf den hohen pflanzenbaulichen und grundwasserschutzfachlichen Nutzen des Zwischenfruchtanbaus verweisen und empfehlen den Anbau vor Sommerungen generell!**

Seit 30.06.2020 sind auch folgende Neuerungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zur Vermeidung von Direkteinträgen wirksam. **Auf an Gewässer angrenzende Flächen, welche auf 20 m ab Böschungsoberkante (BOK) im Mittel eine Hangneigung $\geq 5\%$ aufweisen, ist nach der Ernte 2020 ein 5 m breiter Grünstreifen entlang der BOK anzulegen.** Der Grünstreifen

kann alle 5 Jahre zur Neuetablierung beseitigt werden. Eine landwirtschaftliche Nutzung nach Fachrecht (Wiese-/ Weidenutzung) ist möglich. Beachten Sie jedoch, dass das Hessische Wassergesetz bereits seit 2018 auf 4 m zur BOK jeglichen Dünger- und PSM-Einsatz untersagt, ab 2022 ist hier dann auch der Pflugeinsatz verboten.

Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung können Sie hier einsehen:



Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung im Geoportal Hessen
<http://www.geoportal.hessen.de/portal/karten.html?WMC=2272>

Rückblick und Erntebeginn 2020

Nach einem milden, feuchten Winter zeigten sich die Winterungen zu Vegetationsbeginn Ende Februar meist in einem guten Zustand. Weizenbestände wiesen hier oftmals sogar > 800 Triebe/m² auf.

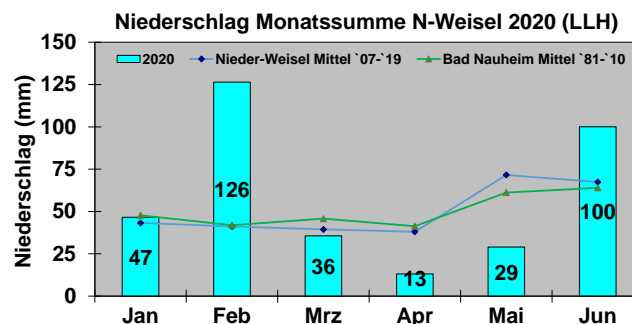


Abb. 1: Bisherige Niederschläge am Versuchsfeld Nieder-Weisel

Schlagartig änderte sich die Situation mit Ausbleiben der Niederschläge ab Mitte März bis in den Mai (Abb. 1), starken Temperaturschwankungen

und einer hohen UV-Strahlung, besonders im April. Der trockene Ostwind führte zu einer betonartigen Struktur der zuvor verschlammten Bodenoberflächen, was u. a. Gasaustausch und N-Freisetzung behinderte.

Trockenheit bewirkte N-Mangel bei Weizen

Striegel oder Walzen konnten nur teilweise Verbesserung bewirken. Austrocknung und Bodenstruktur bewirkten, dass die N-Startgabe nur teilweise, die Schossergabe bis Ende April fast gar nicht anschlug. Die genannten Stressfaktoren sowie der N-Mangel bis weit ins Schossen führte zu starken Reduzierungen der Weizenbestände um bis zu > 40 % (nach Auszählung ca. 500-600 Triebe/m²). Erst eine dauerhafte Bodenerwärmung > 12°C sowie die Niederschläge um den 01.05. sorgten dann endlich für Entspannung.

Am Standort Nieder-Weisel wurden bis Ende Juni 116 % der mittleren Jahresniederschläge (351 mm) erreicht, im deutlich trockeneren Ober-Erlenbach nur 94 % (255 mm). Aktuell resultiert an der Station Bad Nauheim aus den Niederschlägen eine nFK von 46 % in 0-60 cm Tiefe.

Die Temperaturen zeigten sich in Bezug auf Probleme bei der Befruchtung bzw. in der Kornfüllung im Juni und Juli bislang moderat (< 30 °C).

Hohe Bodennachlieferung unter Mais und Zuckerrüben

Auch Zuckerrüben und Mais litten zunächst nach Saat verbreitet unter der Trockenheit, UV-Strahlung sowie späten Frösten. In beiden Kulturen sind vereinzelt auch jetzt noch Lücken bzw. schwache Bereiche in den Beständen erkennbar. Dennoch kann auch im Jahr 2020 die extrem starke N-Nachlieferung aus Boden, org. Düngung, Vorfrüchten etc. beobachtet werden, **welcher insbesondere bei Mais durch eine stark reduzierte N-Düngung entsprochen werden sollte, um hohe Herbst-Nmin-Werte zu vermeiden.**

Mehrere Pflanzenpresssaft-Messungen und Nmin-Untersuchungen unter Mais seit Ende Juni belegen, dass die Bestände auch 2020 selbst bei geringem Frühjahrs-Nmin und moderater N-Düngung um 80 kg N/ha eine N-Versorgung weit über dem zum EC 31-32 optimalen Bereich zeigen. Gleichmaßen wurden Nmin-Werte von > 150 kg N/ha bis >300 kg N/ha (0-90 cm) nach Ziehung analysiert. Eine Überschreitung der N-

Düngeempfehlung zu Mais führt so potenziell zu einer Erhöhung der Herbst-Nmin-Werte. Der Sachverhalt wird exemplarisch in Abb. 2 dargestellt.

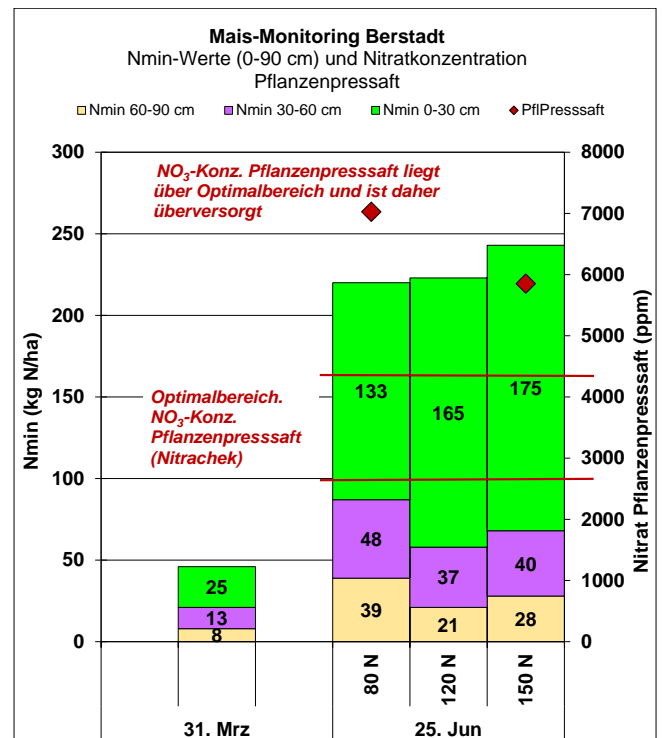


Abb. 2: Nmin-Werte und Nitratkonzentration im Presssaft in Abhängigkeit von Höhe der Mineraldüngung (80, 120, 150 kg N/ha)

Umso wichtiger ist es Maßnahmen zu ergreifen, um den freigesetzten Stickstoff auch nach Ernte zu binden und für Nachkulturen nutzbar zu machen.

Wasserschutz durch hohe N-Effizienz nach der Ernte

Für die Erreichung niedriger Herbst-Nmin-Werte nach der Ernte, aber auch zur Einhaltung der Vorgaben gemäß DüV 2020 sind kombinierte Maßnahmen in folgenden Bereichen unverzichtbar:

- **Nachertmanagement,**
- **hohe Effizienz bei Ausbringung und Verwertung von Stickstoffdüngern**
- **Fruchtfolge-/ Zwischenfruchtplanung,** zur optimierten Ausschöpfung der N-Nachlieferungen aus Boden, org. Düngern etc. nach der Ernte (Rest-Nmin)

Liegen die Herbst-Nmin-Werte auf einem niedrigen Niveau, kann von einer wirkungsvollen Maß-

nahmenkombination in den verschiedenen Bereichen ausgegangen werden.

1. Nacherntemanagement

Durch Bodenbearbeitung wird organisch gebundener Stickstoff mittels Mineralisation pflanzenverfügbar und damit potenziell verlagerbar, wenn kein aufnahmefähiger Pflanzenbestand vorhanden ist. Bleibt der Boden unberührt, oder erfolgt eine reduzierte Bearbeitung, kann ein solcher Mineralisationsschub deutlich abgemildert werden. Die Intensität der N-Freisetzung wird durch folgende Faktoren verstärkt:

- Hohes standörtliches Nachlieferungspotenzial (Bodengüte)
- Auenstandorte
- Vorfrucht (z. B. Raps, Leguminosen, Kartoffeln)

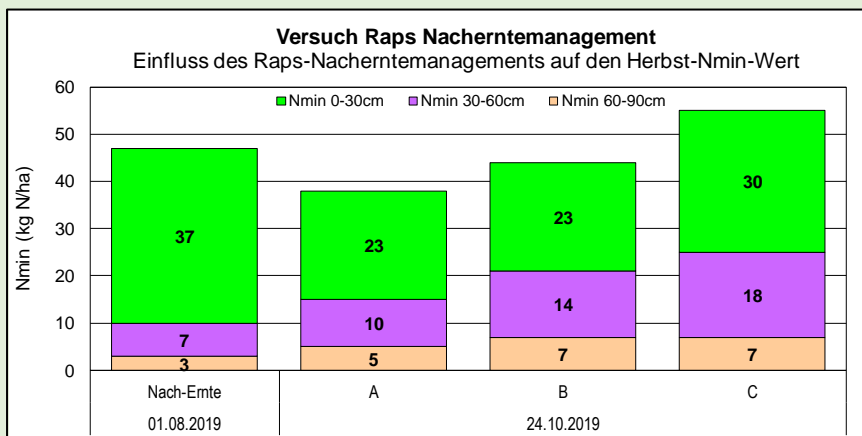
- Anteil organischer Düngung (z. B. Mais)
- Kalkung etc.

Die Höhe der N-Nachlieferung kann erheblich sein. Besonders bei Folgekulturen mit geringer N-Aufnahme vor Winter wie Winterweizen, gilt es die Nachlieferung zu minimieren.

Für Raps Nacherntemanagement kann so bspw. angenommen werden, dass jede Bodenbearbeitung nach der Ernte den Herbst-Nmin-Wert um rund 30 kg N/ha erhöht. Lediglich auf Standorten mit schwacher Nachlieferung (z. B. rekultivierte Flächen) kann dieser Effekt abgemildert sein, wie Versuchsergebnisse aus dem vergangenen Herbst zeigen (s. INFOBOX 1). Dennoch wird die Grundaussage bestätigt.

INFOBOX 1: Versuch zum Raps Nacherntemanagement auf einer rekultivierten Fläche

In der betriebsüblichen Variante A, mit extensiver Bodenbearbeitung durch einen Mulch- und einen Grubgang + Totalherbizid wurde nach intensiven Niederschlägen der geringste Herbst-Nmin-Wert gemessen. Zur Bekämpfung des Ausfallraps reichte hier einmaliges Mulchen und Grubbern. In der Variante B wurde das Totalherbizid durch eine sehr flache Bodenbearbeitung mit der Scheibenegge ersetzt. Dadurch erhöhte sich der Nmin-Wert im Vergleich zur Variante A nur unwesentlich. In Variante C wurde auf den Mulchgang komplett verzichtet und dafür zwei Bearbeitungen mit der Scheibenegge (flach und tief) durchgeführt. Alle Varianten konnten den Ausfallraps gut beseitigen. Der Herbst-Nmin-Wert stieg dadurch rund zwei Wochen nach der letzten Bearbeitung nochmals an. Bei den Ergebnissen muss berücksichtigt werden, dass es sich um einen schwachen, rekultivierten Standort (AZ: 42) handelte, auf dem die Mineralisation per se geringer ausfällt als auf guten Standorten. Auf besseren Standorten sind daher weitaus größere Effekte durch eine zusätzliche Bodenbearbeitung zu erwarten.



Variante	Bodenbearbeitung	Pflanzenschutz
A	Extensive Bodenbearbeitung + Totalherbizid 19.07.2019: Mulcher 12.10.2019: Grubber, Kreiselegge vor Saat	12.09.2019: Totalherbizid Glyphosat
B	Reduzierte Bodenbearbeitung 19.07.2019: Mulcher 30.08.2019: Scheibenegge (4 cm) 12.10.2019: Grubber vor Saat	-
C	Intensive Bodenbearbeitung 19.07.2019: Scheibenegge (4 cm) 30.08.2019: Scheibenegge (7 cm) 12.10.2019: Grubber vor Saat	-

Unter Einbeziehung dieser Sachverhalte können folgende **Grundsätze für die Bodenbearbeitung** nach der Ernte abgeleitet werden:

Mit dem Strohmanagement bereits in der Ernte beginnen.

- Kurzgehäckseltes Stroh (< 4 cm) und Getreidestoppeln (< 15 cm) sind Grundlage für die Etablierung der Folgekultur. Längeres Stroh „schwimmt“ auf der Bodenoberfläche und kann auch von den hilfreichen Regenwürmern nicht verarbeitet werden. Diese benötigen kurze Erntereste an der Bodenoberfläche.
- Überprüfen und verbessern Sie ggf. die Strohverteilung und das Häckslsergebnis. (Auch „Hochdrusch“ ist eine Option, dann auf alle Fälle Stoppel mulchen!).
- Der höhere Aufwand für die Strohzerkleinerung zahlt sich bei der weiteren Bodenbearbeitung sowie in der Etablierung der nachfolgenden Kultur wieder aus.

Erst striegeln dann grubbern – Wasser sparen!

Es besteht ein **Zielkonflikt zwischen Ungras-/Unkrautbekämpfung und Strohrotte. Ungräser, besonders Ackerfuchsschwanz, keimen idealerweise bis zu einer Tiefe von < 1 cm, die Strohrotte benötigt jedoch > 4 cm, daher sollten die ersten Arbeitsgänge mit dem Striegel durchgeführt werden.**

- Striegeln (besser mehrfach und jeweils bei trockenen Bedingungen) fördert das Auflaufen von Ungräsern-/ Unkräutern sowie Ausfallgetreide und -raps und verhindert das Vergraben von Samen.
- Die Bearbeitung leicht schräg zur Hauptarbeitsrichtung verbessert die Strohverteilung.
- Vorhandene Alt-Ungräser-/ Unkräuter werden später mit einer flachen Bodenbearbeitung (Grubber/Scheibenegge) beseitigt, bevor diese aussamen. Jede weitere Bodenbearbeitung kostet Wasser!
- Die tiefere Grundbodenbearbeitung sollte erst direkt vor der Saat erfolgen. Dies reduziert die Nachmineralisation und schont das Bodenwasser.
- Schon bei der Fruchtfolgeplanung sollte Zeit für Ungras-/ Unkrautbekämpfung eingeplant werden. Wichtig ist hier der Wechsel Sommerung- u. Winterung; Blatt- u. Halmfrucht.

Besondere Vorsicht bei der Bodenbearbeitung nach Kulturen mit potenziell hohen Herbst-Nmin-Werten

Raps: Mit einer tiefen Bodenbearbeitung (> 4 cm) nach der Ernte besteht neben der Erhöhung der Herbst-Nmin-Werte auch die Gefahr, dass Ausfallraps vergraben wird. Keimt dieser in darauffolgenden Jahren, bringt er Probleme wie z. B. einen höheren Krankheitsdruck, eine ungleichmäßige Abreife und eine erschwerte Ernte mit sich. Daher ist ein gutes Nacherntemanagement von Ausfallraps sowohl für den Wasserschutz, als auch für die Phytohygiene wichtig.

- **Erster Schritt:** Mulchen von altem Aufwuchs und Stoppeln direkt nach der Ernte, Zerkleinerung der Erntereste, Minimierung des Krankheitsdrucks.
- **Weitere Schritte:** Fläche Bearbeitung max. 4 cm tief zur Bekämpfung von Ausfallraps ca. 3-4 Wochen danach oder ab 80% Bodenbedeckung. Max. eine weitere Bodenbearbeitung direkt vor Weizensaat (s. Versuch INFOBOX 1).

Silomais:

- Nach der Ernte zur Zünsler- und Fusariumbekämpfung Stoppeln mulchen (nur Walzen ist i. d. R. unzureichend) und mit der Grundbodenbearbeitung bis zur Saat der Nachfrucht warten.
- Folgt nach später Maisernte eine Sommerung, sollte neben dem Stoppelmulchen keine weitere Bodenbearbeitung im Herbst erfolgen. Hier ist der Einsatz einer Untersaat möglich, welche dann die Stellung einer Zwischenfrucht übernimmt.

2. Effizienz durch optimierte Ausbringung und Verwertung von Stickstoffdüngern

Der richtige Zeitpunkt, verlustarme Ausbringttechnik sowie korrekte Bedarfsableitung sind zentral, um eine hohe N-Verwertung bei hohem wirtschaftlichem Nutzen sicherzustellen. Dieses Thema ist bereits im Frühjahr von großer Wichtigkeit und wird mit Hilfe von vegetationsbegleitenden Maßnahmen wie N-Tester- und Pflanzenpresssaftmessungen, Nmin-Schnelltests etc. optimiert. Aber auch nach der Ernte ist die Effizienzsicherung ebenso von hoher Bedeutung. Es gilt grundsätzlich nur dort anzudüngen, wo ein Nährstoffbedarf sicher nachgewiesen ist. Beachten Sie bitte

hierzu die Empfehlungen in INFOBOX 2.

Mit der neuen DüV ist zudem bei Wintergerste und Winterraps eine Anrechnung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs in voller Höhe im Frühjahr zur Düngedarfsermittlung verpflichtend. Was im Herbst also unnötig auf die Fläche gefahren wurde, fehlt womöglich im Frühjahr an Spielraum zur Düngung. Zum einen muss der Dünger angerechnet werden, zum anderen fällt möglicherweise auch der Frühjahrs-Nmin-Wert höher aus, was wiederum zum Abzug

führt. Die maximal mögliche Ausbringmenge (bis auf Mist und Kompost) regelt die N-Düngebedarfsermittlung im Herbst. Diese ist auch mit der neuen DüV vor jeder Herbstdüngung (auch bei Mist und Kompost) anzufertigen. Den auch weiterhin gültigen Herbst-Düngebedarfsrechner des LLH können Sie auf folgender Seite abrufen:

<https://llh.hessen.de/pflanze/boden-und-duengung/duengeverordnung/herbstduengung-2019/>

INFOBOX 2: Düngedbedarf im Herbst feststellen

- **DBE Herbst** (Achtung Pflicht!)
- **Düngung und Erntemenge der vorangegangenen Kultur** (Empfehlung): Die Düngung inkl. Frühjahrs-Nmin, also das Gesamt-N-Angebot, sollte dem Entzug der Erntefrucht gegenübergestellt werden. Ergeben sich Bilanzüberschüsse, konnte nur ein Teil des N umgesetzt werden, der restliche N befindet sich damit noch mit großer Wahrscheinlichkeit im Boden.
- **Häufigkeit org. Düngung in den Vorjahren** (Empfehlung): Handelt es sich um eine langjährig org. gedüngte Fläche, besteht in den seltensten Fällen im Spätsommer/ Herbst ein Andüngebedarf. Grund dafür ist der Aufbau des org. N-Pools im Boden, der immer wieder mineralisiert und so pflanzenverfügbar wird.
- **Herbst-Nmin-Werte in den Vorjahren** (Empfehlung): Bei wiederholt hohen Herbst-Nmin-Werten > 60 kg N/ha (Ziel-Nmin WRRL: 30 kg N/ha) spricht dies für eine hohes Mineralisationspotenzial aus Boden, org. Düngung etc. oder aber für eine unzureichende Verwertung des eingesetzten N-Düngers. Eine Düngung im Spätsommer/ Herbst ist dann i. d. R. nicht notwendig.
- **Anzudüngende Kultur** (Empfehlung): Zwar ist die Andüngung der Wintergerste rechtlich noch erlaubt, sie ist aufgrund der doch recht geringen Herbst-N-Aufnahme umstritten. Aber auch eine Andüngung von Zwischenfrüchten und Raps ist zu prüfen. Beide Kulturen haben im Herbst i. d. R. einen pos. Wasser-schutzeffekt, da sie den Rest-Nmin gut abzuschöpfen. Der Effekt kann bei ungerechtfertigter Andüngung verloren gehen. Besonders in Jahren, in denen das Auflaufen und die weitere Entwicklung einer ZWF (gilt auch für Raps) bei Trockenheit unsicher ist, sollte eine Andüngung in jedem Fall unterbleiben.
- **Intensität der Bodenbearbeitung nach der Ernte** (Empfehlung): Bei einer intensiven Bodenbearbeitung wird durch die Belüftung des Bodens viel N durch Bodenorganismen mineralisiert. Der Bedarf der Pflanze fällt dadurch deutlich geringer aus, eine Andüngung ist dann häufig nicht notwendig.
- **Nmin-Schnelltest nach Ernte** (Empfehlung): Ergeben sich bei einem Nmin-Schnelltest Nmin-Werte > 30 kg N/ha, besteht kein N-Bedarf. Für einen Schnelltest nach der Ernte können Sie sich schon jetzt bei uns melden!

Bei der Mist- und Kompost-Ausbringung sollten folgende Obergrenzen eingehalten werden:

- **Kompost:** 150 N_{ges}/ha (je nach Herkunft 10-17 t/ha)
- **Mist:** 120 N_{ges}/ha (rund 15-20 t/ha) aufgrund der schnelleren Umsetzung
- **Innerhalb von 3 Jahren** 210 N_{ges}/ha über org. Dünger

Diese org. Dünger sollten erst direkt vor der Saat der Folgekultur aufgebracht werden. Ideal ist der

Einsatz zu einer Zwischenfrucht. Auch die Aufbringung zu Wintergerste oder Weizen mit Vorfrucht Getreide ist möglich, die Mengen sollten jedoch nochmals reduziert werden.

Zu Raps sollten diese org. Dünger nur bei Unvermeidbarkeit eingesetzt werden, da die meist ohnehin erhöhten Nmin-Werte nach Raps hierdurch noch erhöht werden.

In §13- Gebieten ist die Düngung mit Festmist von Huf-/ Klautentieren und Kompost nach der Ernte

2021 nur noch zu Winterraps mit Nmin-Wert < 45 kg N/ha (Bodentiefe noch unklar!) und Zwischenfrüchten ohne Futternutzung erlaubt. Sie ist zudem auf max. 120 kg Nges/ha beschränkt.

Eine Kalkung sollte immer vor einer Kultur mit hoher N-Aufnahme stattfinden und auf eine org. Düngung zu dieser Kultur verzichtet werden! Beachten Sie bei einer Kalkung und anschließenden org. Düngung einen zeitlichen Abstand von mind. vier Wochen, um N-Verluste durch Ausgasung so gering wie möglich zu halten!

3. Nachbau-/ Zwischenfruchtplanung zur Vermeidung bzw. Ausschöpfung N-Nachlieferungen aus Boden, org. Düngern etc.

Die starken Mineralisationsschübe nach der Trockenheit in den Jahren 2015, 2016 und 2018, verbunden mit den hohen Norg-Gehalten und engen C/N-Verhältnissen der Wetterauer Böden, legen den Schluss nahe, dass auch Fruchtfolgeanpassungen zur Erreichung der Wasserschutzziele erforderlich sind.

Stickstoff, der auch noch für die Nachfrucht genutzt werden könnte, geht oft unnötig durch fehlenden Zwischenfruchtanbau und/ oder ungünstige Fruchtfolgestellungen verloren.

Gängige Fruchtfolgeglieder	
Winterraps	Winterweizen
Kartoffel	Winterweizen
Ackerbohne/ Körnererbse	Winterweizen

Grundwasserschutzorientierte Fruchtfolgeglieder			
Winterraps	Wintergerste	ZWF	Winterweizen
Frühkartoffel	ZWF	Winterweizen	
Mittelfrühe Kartoffel	ZWF	Mais/ Zuckerrübe	Winterweizen
Ackerbohne mit Untersaat *	Mais	Winterweizen	* Alternativ bei früher Ernte auch Senf- ZWF nach Ackerbohne
Körnererbse	ZWF	Mais	Winterweizen

Abb. 3: Gestaltung grundwasserschutzorientierter Fruchtfolgen zur optimalen Ausnutzung des eingesetzten Stickstoffs

Der Zwischenfruchtanbau ist ein wirksames Mittel, um freigesetzten Stickstoff nach der Ernte zu binden. Leider werden insgesamt noch zu wenige Flächen vor Sommerungen begrünt.



QR-Code und Link zum
Zwischenfruchtschreiben vom 31.03.2020
<https://wrrl-wetterau.de/beratung-mr-wetterau/infobriefe/>

Wichtig ist nachfolgend, den von der Zwischenfrucht aufgenommenen Stickstoff auch bei der Düngplanung der Nachfrucht anzurechnen und die weitere Düngung entsprechend zu reduzieren.



Abb. 4: Aussaat einer Gras-Untersaat in Ackerbohnen-Bestand

Weiterhin können für die N-Konservierung ungünstige Fruchtfolgen umgestellt werden. Dies ist notwendig, wenn beispielsweise der Anbau einer Kultur mit geringer N-Aufnahme im Herbst, einer Kultur mit hohen Rest-N folgt. Solche ungünstigen Kombinationen finden sich leider sehr häufig in den gängigen Fruchtfolgen (Abb. 3).

Um den Stickstoff im System zu halten und nicht der Auswaschung über den Winter preiszugeben, bieten sich alternative Fruchtfolgeglieder (Abb. 3) an, die auf den ersten Blick wenig attraktiv wirken, aber auch Vorteile mit sich bringen.

Durch den Anbau einer Zwischenfrucht oder einer Untersaat können Unkräuter unterdrückt, Wasser gespart (außer Einzeljahre) und Nützlinge gefördert werden.

Durch die Erhöhung des Sommerungsanteils reduziert sich der Krankheitsdruck und Problemunkräuter können besser bekämpft werden, bzw. werden erst gar nicht zum Problem. Fruchtfolge-Effekte machen sich durch reduzierten PSM-, Düngereinsatz und steigende Erträge langfristig auch monetär bemerkbar.

Für Rückfragen und Beratungsbedarf können Sie sich gerne an uns wenden!

Mit freundlichen Grüßen
Ihr MR-Beratungsteam