



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen

«Z1Anrede»
«Z2name»
«Z3strasse»
«Z4ort»

Göttingen, den 17.12.2019

Rundbrief Nr. 06/2019

WRRL Maßnahmenraum „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“

| Themen |
|---|
| → Witterung und Vegetation 2019 |
| → Herbst-N_{min} 2019 |
| → Maßnahmen zur Reduzierung des Herbst-N_{min} |
| → Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung |

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Herbst 2019 wurden im WRRL-Maßnahmenraum „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“ wieder Rest-Stickstoffgehalte (Herbst-N_{min}) in Acker- und Grünlandböden ermittelt. Sie geben Hinweise auf das mögliche Belastungspotenzial des Grundwassers durch Nitrat. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden Ihnen nach einem Rückblick auf die Witterung und Vegetation 2019 in diesem Rundschreiben mitgeteilt.

Witterung und Vegetation 2019

In Abbildung 1 sind die monatlichen Niederschlagsmengen und die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel dargestellt.

Das Jahr 2019 war das zweite Jahr infolge, das im Frühsommer bis Herbst ungewöhnlich trocken und warm war. Im Jahr 2019 sind bis dato rund 50 mm weniger Regen gefallen als im vieljährigen Mittel.

Im Sommer setzte eine Dürreperiode ein, unter anderem durch folgende Gründe:

- Die Winterniederschläge 2018/2019 reichten nicht aus, um den Wasserhaushalt, der in 2018 völlig ausgetrockneten Böden aufzufüllen. Wassernachlieferung aus dem Unterboden konnten Kulturen somit nicht durch die Trockenperioden retten.
- Hohe Niederschlagsmengen fielen v. a. als Starkregenereignisse. Dies hatte zur Folge, dass nur ein Teil der Niederschläge in die Böden eingedrungen ist. Ein Teil der Niederschläge ist oberirdisch abgeflossen.
- Die mittlere Temperatur in den Monaten Juni bis August war um rund 1,7 °C höher als im vieljährigen Mittel, verbunden mit relativ hoher Sonneneinstrahlung.

Die Niederschläge im Winter und Frühjahr reichten lediglich für einen guten ersten Schnitt im Grünland aus. Auch das Wintergetreide lieferte meist gute Erträge bedingt durch die hohen Niederschläge und kühlen Temperaturen im Mai. Spätere Kulturen, Ackerbohnen, Sommergerste und teilweise Mais litten unter der Sommertrockenheit und reiften zu früh ab. Das Grünland brachte keine guten Schnitte mehr und Silomais lieferte teils nur unterdurchschnittliche Erträge.

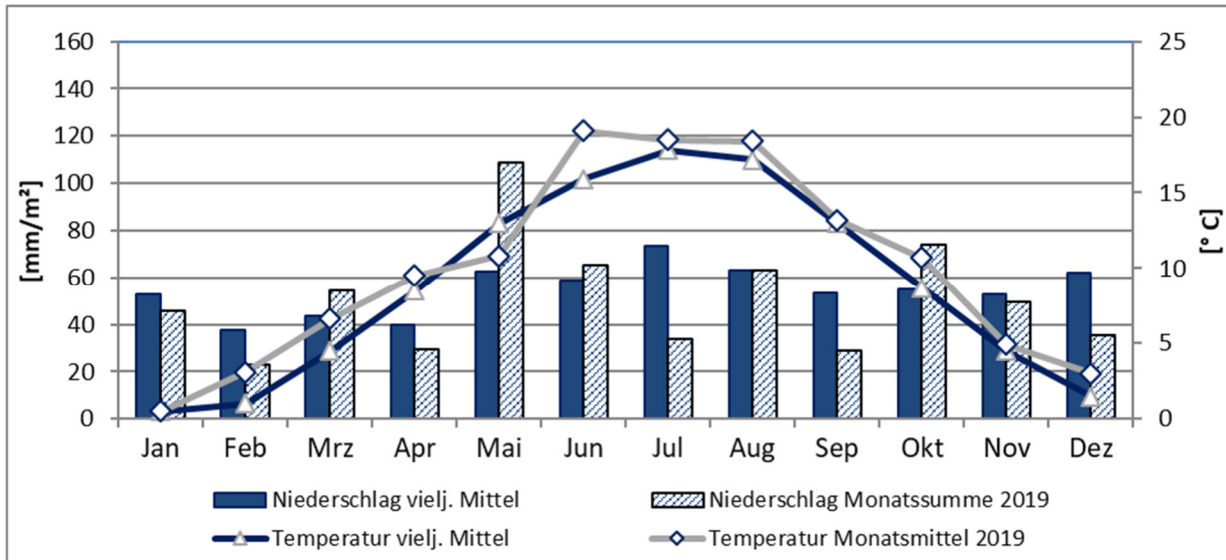


Abbildung 1: Monatliche Niederschlags- und Temperaturdaten 2019, DWD Station Fulda-Horas. (Stichtag: 16.12.2019, Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Herbst- N_{min} -Werte 2019 (Reststickstoffgehalte im Boden)

Der Herbst- N_{min} -Wert beschreibt den Gehalt an mineralischem Stickstoff (Nitrat und Ammonium) in 0 bis 90 cm Bodentiefe zu Vegetationsende und lässt so Rückschlüsse auf das Nitrat-Auswaschungspotenzial über die Wintermonate zu. Im WRRM-Maßnahmenraum „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“ und den Wasserschutzgebietskooperationen des WSG-Fulda-West und WSG Großenlüder TB I+II wurden vom 21.11.-29.11.2019 insgesamt 172 Flächen beprobt. Durch die relativ hohen Niederschläge im Oktober war eine Beprobung bis 90 cm Bodentiefe möglich. Abbildung 2 zeigt die durchschnittlichen N_{min} -Werte unter bzw. nach verschiedenen Ackerfrüchten und unter Grünland.

Die Herbst- N_{min} -Werte liegen im Durchschnitt unter Ackerflächen in Höhe von 61 kg N_{min} /ha, während unter Grünland im Schnitt 17 kg N_{min} /ha ermittelt wurden. Erfreulicherweise fielen die Herbst- N_{min} -Werte deutlich niedriger als in 2018 aus (86 kg N_{min} /ha in 0-60 cm Bodentiefe). Der Rückgang hat unter anderem folgende Ursachen:

- Die Erträge des Wintergetreides waren besser als 2018, was einen höheren N-Entzug zur Folge hatte.

- Die Silomaisserträge fielen teilweise besser aus als 2018. Dadurch und auch teils durch eine angepasste Düngung war der Herbst- N_{min} nach Silomais geringer als 2018.
- Wintergetreide hat gute Erträge geliefert. Der Herbst- N_{min} unter jetzigem Stoppelgetreide ist 2019 rund 45 % niedriger als 2018, in der Bodentiefe 0-60 cm. Bedingt durch die Trockenheit konnte in 2018 nur bis 60 cm Bodentiefe beprobt werden.
- Gegenüber 2018 waren die Bodentemperaturen im November annähernd auf Höhe des vieljährigen Mittels und somit das Mineralisationspotenzials der Böden zur Beprobung bereits herabgesetzt. Ab $< 5\text{ °C}$ ist i. d. R die Bodenaktivität gemindert.

Im Folgenden werden die Ergebnisse näher erläutert:

Unter stabilen Bedingungen, wie sie unter **Feldgras, Klee** oder **Grünland** herrschen, wo keine Bodenbearbeitung stattfindet und ein ständiger Bewuchs vorliegt, sind in der Regel keine Nitratauswaschungen zu befürchten. So zeigen die Werte unter diesen Kulturen eher geringere N_{min} -Werte. Erhöhte Werte treten im Jahr der Aussaat auf, weil die Grasnarbe noch unterentwickelt ist.

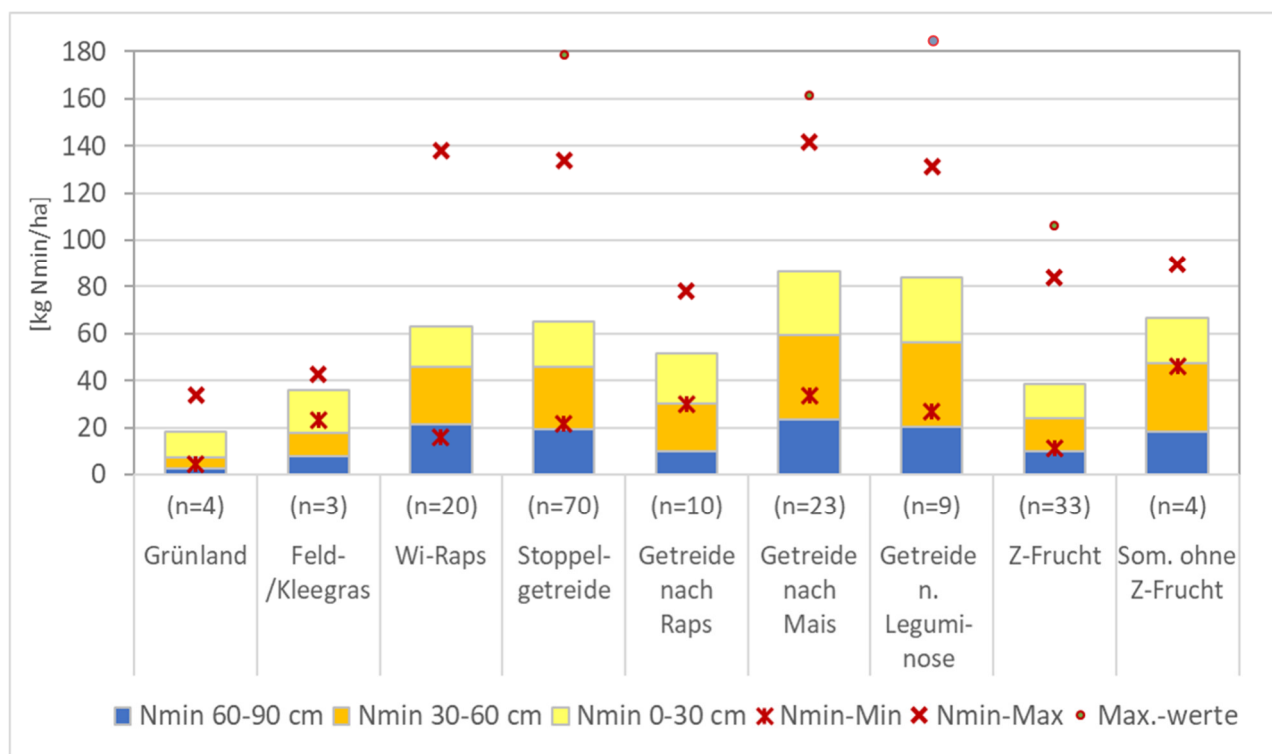


Abbildung 2: Mittlere Herbst-N_{min}-Werte im WRRL-Maßnahmenraum „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“ 2019 mit Maximal- und Minimalwerten (n: Anzahl der untersuchten Flächen, Mittelwert ohne Extremwerte)

Die N_{min}-Spanne unter **Wi-Raps** ist recht groß. Der geringste N_{min}-Wert beträgt 16 kg/ha und der höchste Wert 138 kg N_{min}/ha. Vor allem Flächen die zur Aussaat keine organische Düngung erhalten haben sowie sehr früh gesäte Flächen weisen niedrige N_{min}-Gehalte auf. Hingegen liegen hohe N_{min}-Werte > 100 kg/ha auf Flächen mit geringer Bestandesentwicklung und regelmäßiger langjähriger organischer Düngung vor.

Unter Stoppelgetreide wurden hohe Werte gemessen. Hier liegt der Herbst-N_{min} bei durchschnittlich 70 kg/ha. Allerdings liegt hier auch eine große Spannweite vor: Der Minimalwert liegt bei 22 kg N_{min}/ha und der Maximalwert bei 179 kg N_{min}/ha. Die Unterschiede lassen sich eindeutig auf drei Faktoren zurückführen:

- Güllegaben im Spätsommer oder Herbst
- Schlechter Ertrag der Vorfrucht (v. a. Winterweizen) und dadurch hohe Reststickstoffmengen
- Intensive Bodenbearbeitung nach der Vorfruchternte und zur Aussaat der Folgefrucht.

Es zeigt sich immer wieder, dass eine Güllegabe zu Wintergerste im Herbst aus ackerbaulicher Sicht nicht nötig ist! Der im Boden vorliegende

Reststickstoff reicht für die vorwinterliche Entwicklung aus.

Wintergetreide, welches nach Wi-Raps folgt, weist im Mittel relativ niedrige Herbst-N_{min}-Gehalte auf. Im Mittel der zehn Flächen wurden 51 kg N_{min}/ha ermittelt. Flächen mit gutem Rapsenertrag, verhaltener N-Düngung zum Raps sowie langer Bodenruhe nach der Ernte bis unmittelbar vor der Getreidebestellung, lieferten niedrige N_{min}-Werte unter 50 kg N_{min}/ha.

Nach Silomais wurde ein durchschnittlicher Herbst-N_{min} von 86 kg N_{min}/ha gemessen. Auf 11 Flächen lagen die N_{min}-Werte unter dem Mittel und unter 4 Flächen wurden Werte über 100 bis 161 kg N_{min}/ha nachgewiesen. Um die Reststickstoffgehalte nach Silomais möglichst gering zu halten, ist unbedingt auf eine angepasste N-Düngung zu achten. Vor allem die Nährstoffnachlieferung aus der Zwischenfrucht bzw. die Düngung, die zur Zwischenfrucht erfolgte, sollte bei der Düngung berücksichtigt werden.

Nach **klein- und großkörnigen Leguminosen** wurden hohe Werte von durchschnittlich 84 kg N_{min}/ha gemessen. Da Leguminosen Luftstickstoff fixieren, hinterlassen sie in der Regel hohe N_{min}-Werte im Herbst und stellen eine

potenzielle Gefahr für das Grundwasser dar. Um diese N-Verluste zu vermeiden, sollte nach Leguminosen entweder eine starkzehrende Kultur folgen (Winterraps, Zwischenfrucht) oder eine Bodenruhe bis Mitte Oktober eingehalten werden mit folgender Weizen-Spätssaat. Dadurch wird die Mineralisierung durch Bodenbelüftung bei warmen Bodentemperaturen eingeschränkt. Der Minimalwert von **27 kg N_{min}/ha** zeigt, dass auch nach Leguminosen ein niedriger Herbst-N_{min} erzielt werden kann.

Zwischenfrüchte eignen sich hervorragend, um überschüssigen Stickstoff vor dem Winter zu binden. Hier lag der Herbst-N_{min} bei durchschnittlich 38 kg N_{min}/ha und deutlich unter den Schwarbracheflächen (62 kg N_{min}/ha). Einige Zwischenfruchtflächen weisen trotz kräftig oberirdisch entwickelten Beständen höhere N_{min}-Werte bis zu 106 kg/ha auf.

Wie lassen sich hohe mineralische Stickstoffüberschüsse im Herbst verhindern?

- **Silomaisdüngung:** Der N-Bedarfswert nach Düngeverordnung von 200 kg N/ha bei einer Ertragsersparnis von 450 dt/ha ist deutlich zu hoch. Bei durchschnittlichen Erträgen bis zu 600 dt/ha reicht eine N-Düngung von 180 kg N/ha (auf guten Standorten auch 160 kg N/ha) minus Frühjahrs-N_{min} völlig aus, weil der Silomais die sommerliche N-Mineralisation sehr gut ausnutzt. Außerdem kann der N-Gehalt der Gülle zu 85 % angerechnet werden. Auch Güllegaben zu vorgebauten Zwischenfrüchten sollten in diesem Umfang berücksichtigt werden. Bei Beachtung dieser Düngehinweise kann der Herbst-N_{min} nach Mais deutlich reduziert werden.

- **Bodenbearbeitung im Spätsommer und Herbst reduzieren:** Jede Bodenbearbeitung belüftet den Boden und stößt damit die Mineralisation an. Eine möglichst späte Bodenbearbeitung zur Weizenaussaat nach Raps und Leguminosen kann die N_{min}-Werte reduzieren. Der Boden wird dabei nach der Ernte bis zu einer Weizenaussaat im Oktober, besser November, nicht angerührt. Auch der Verzicht der Bodenbearbeitung nach Silomais reduziert auf den meist organisch gedüngten Flächen die N-Mineralisation im Herbst. Dann müssen die Maisstoppel aus phytosanitären Gründen aber unbedingt gemulcht werden (Maiszünsler, Fusarium)! Direktsaatsysteme verringern den Herbst-N_{min} ebenfalls effektiv.

- **Integration von Sommerungen in die Fruchtfolge:** Wintergetreide nimmt nur 20 bis 30 kg N/ha vor der Winterruhe auf. Meist ist das Stickstoffangebot im Boden aber viel höher. Diese Mengen können von Zwischenfrüchten optimal verwertet werden. Dadurch werden die N-Überschüsse aufgefangen und stehen der weiteren Fruchtfolge zur Verfügung (siehe Herbst-N_{min}-Werte unter Zwischenfrüchten). Im Mais- und Körnerleguminosenanbau sollte die Anlage von Untersaaten in Betracht gezogen werden!

- **Organische Düngung:** Eine organische Düngung im Spätsommer und Herbst sollte nur zu Zwischenfrüchten und Winterraps erfolgen. Eine organische Düngung zu Wintergerste sollte, auch wenn es die Düngeverordnung erlaubt, möglichst nicht durchgeführt werden. Stallmist wird optimalerweise erst dann ausgebracht, wenn die Bodentemperaturen unter 5 °C gesunken sind (also möglichst erst Anfang Dezember in stehende Bestände ausbringen, Sperrfrist ab 15.12. beachten!). Dann finden kaum mehr Umsetzungsprozesse statt und der Stickstoff aus dem Mist wird erst im Frühjahr unter Pflanzenwachstum freigesetzt. Auch die Gülledüngung im Frühjahr zu Getreide sollte zu Vegetationsbeginn erfolgen. Späte Güllegaben im Schosstadium können bis zur Ernte nicht mehr vollständig genutzt werden.

Bodenfruchtbarkeit: Der Zustand der Böden ist genau zu analysieren, um die N-Nachlieferung abschätzen zu können und ertragsmindernde Faktoren wie beispielsweise zu geringe Gehalte an Mikronährstoffen zu identifizieren. Auch auf eine ausreichende Versorgung der Grundnährstoffe ist zu achten. Gerade bei Trockenheit ist zur Ertragssicherung eine ausreichende Kaliumversorgung wichtig, weil dieser Nährstoff den Wasserhaushalt der Pflanzen beeinflusst.

Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung (AVDüV)

Seit 20.08.2019 ist die hessische Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung in Kraft getreten.

Die AVDüV regelt zusätzliche Anforderungen zur Reduzierung von Nitrateinträgen in belastete Grundwasserkörper. Im WRRM-MR „Fulda-Flieden-Kalbach-Neuhof-Großenlüder-Eichenzell“ sind als Gebiete mit belasteten Grundwasserkörpern eingestuft, das:

- Trinkwasserschutzgebiet Fulda-West, Brunnen I (WSG-ID-Nr. 631-039)
- Trinkwasserschutzgebiet Großenlüder TB I (WSG-ID-Nr: 631-030)

In den „gefährdeten Gebieten“ nach § 13 gelten folgende Anforderungen:

1. Untersuchungspflicht von Wirtschaftsdüngern.
2. Austrag von Zielflächen zu oberirdischen Gewässern ist zu verhindern, durch:
 - a. Beim Aufbringen von N- und P-haltigen Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenschutzmitteln muss ein Abstand von **mind. 5 Meter** zu oberirdischen Gewässern eingehalten werden.
 - b. **Hangflächen von $\geq 10\%$** keine Aufbringung von oben genannten Stoffen innerhalb eines Abstandes von 10 m zur Böschungsoberkante, weiterhin
 - c. gelten zwischen 10-20 m zur Böschungsoberkante folgende Regelung:
 - Unbestellte Flächen, nur mit sofortiger Einarbeitung
 - Auf bestellten Flächen: nur bei ausreichender Bestandesentwicklung bei Getreide, Raps usw. oder die in Mulch- oder Direktsaatverfahren gedrillt wurden. Bei Reihenkulturen mit einem Reihenabstand $> 45\text{cm}$, nur bei sofortiger Einarbeitung oder vorhandener Untersaat.
3. Der betriebliche Nährstoffvergleich von 50 kg N/ha pro Jahr wurde auf 40 kg/ha und Jahr gesenkt.

Weiterhin sind **Ausnahmen in der AVDÜV** geregelt:

Betriebe die nachweisen, dass der betriebliche Nährstoffvergleich im Durchschnitt der letzten drei Düngejahre den Kontrollwert von 35 kg/ha und Jahr nicht überschreitet, können sich von den Anforderungen befreien lassen.

Erleichterungen außerhalb der ausgewiesenen Gebiete:

Außerhalb der ausgewiesenen gefährdeten Gebiete werden kleinere landwirtschaftliche Betriebe

- mit weniger als 30 ha landwirtschaftliche Fläche,
- bis zu 3 ha Gemüse, Hopfen, Wein oder Erdbeeren,
- weniger als 110 kg/ha Gesamtstickstoff aus der Tierhaltung und
- die keine außerhalb des Betriebes anfallenden Wirtschaftsdünger sowie keine organischen und organisch-mineralischen Düngemittel, bei denen es sich um Gärrückstände aus dem Betrieb einer Biogasanlage handelt, übernehmen und aufbringen

von der Dokumentationspflicht der Düngedarfsermittlung und vom Erstellen eines Nährstoffvergleiches befreit.

Ausführliche Informationen erhalten Sie über unsere Internetseite: www.wrrl-fulda.de

Wir wünschen Ihnen frohe und besinnliche Weihnachten und ein gutes neues Jahr 2020.

Mit freundlichen Grüßen

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Birgit Kräling

Birgit Kräling
Tel: 0172-57 97 389
birgit.kraeling@iglu-goettingen.de

M. Schmidt

Marc-Jochem Schmi
Tel: 0172-77 353 52
marcjochem.schmidt@iglu-goettingen.de

