



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Fulda, NeuhoF, Großenlüder und Eichenzell“

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



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

Göttingen, den 14.12.2016

Rundbrief Nr. 02/2016

WRRL Maßnahmenraum „Fulda, NeuhoF, Großenlüder, Eichenzell“

www.wrrl-fulda.de

Thema	→ Witterung und Vegetation 2016 → Herbst-N _{min} 2016
--------------	---

Witterung und Vegetation 2016

Die Abbildung 1 zeigt den Witterungsverlauf 2016 der Niederschläge und die mittlere Lufttemperatur im Vergleich zum Verlauf des vieljährigen Mittels. Das Jahr begann überdurchschnittlich warm und nass. Mitte Januar führte eine kurzweilig trockene Kaltluftfront dazu, dass die Zwischenfrüchte komplett abfroren. Vor allem im Februar lagen die Temperaturen und Niederschläge weit über dem vieljährigen Durchschnitt. Der März verlief eher durchwachsen bei verhaltenen Temperaturen. Die kalten und teilweise nassen Böden verhinderten eine zügige Entwicklung vieler Bestände. Die Befahrbarkeit und somit die Gülleausbringung war örtlich nicht möglich. Erst ab der zweiten Aprilwoche trockneten die Böden zweitweise oberflächlich ab. Sommerungen konnten gesät werden. Zum Monatsende kam wieder Schnee und es wurde nass und kalt. Die Wetterlage wechselte im Mai abrupt und es wurde trocken und recht windig, dies sorgte für eine zügige Entwicklung der Vegetation. Der erste Grünlandschnitt war möglich und Wintergetreide schob verbreitet seine Ähren. Außer der Schafskälte im Juni waren Juni und der Juli warm, dabei kam es immer wieder zu heftigen Gewittern mit Starkniederschlägen. Temperaturschwankungen beeinträchtigte die gleichmäßige Abreife von Wintergerste und Winterraps, deren Ernte ab Mitte Juli begann, allerdings wiederholt durch Schauer unterbrochen wurde. Durch die Hitzewelle in der letzten Augustdekade konnte die Ernte abgeschlossen werden. Im September setzte sich das ungewöhnlich warme und trockene Wetter fort. Winterraps und Zwischenfrüchte liefen nur ungleichmäßig auf, der Mais reifte schnell und uneinheitlich ab. Der Oktober brachte dann bei nahezu durchschnittlichen Temperaturen endlich wieder ausreichend Niederschläge, so dass sich die Auflaufbedingungen für die Winterungen verbesser-

IGLU

Bühlstraße 10
D-37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 5 48 85-0
Fax: (05 51) 5 48 85-11

www.iglu-goettingen.de
kontakt@iglu-goettingen.de
Steuernr.: 20/235/39204



Finanziert durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
vertreten durch das Regierungspräsidiums Kassel

ten. Der Bodenwasservorrat konnte jedoch noch nicht vollständig aufgefüllt werden. Im November und derzeit im Dezember spiegeln sich die gegensätzlichen Witterungsabschnitte von warm und kalt, trocken und nass wieder. Mit der ersten Kältewelle vom 12. bis 15. November kehrte Vegetationsruhe ein, erste frostempfindliche Zwischenfrüchte froren vielfach ab.

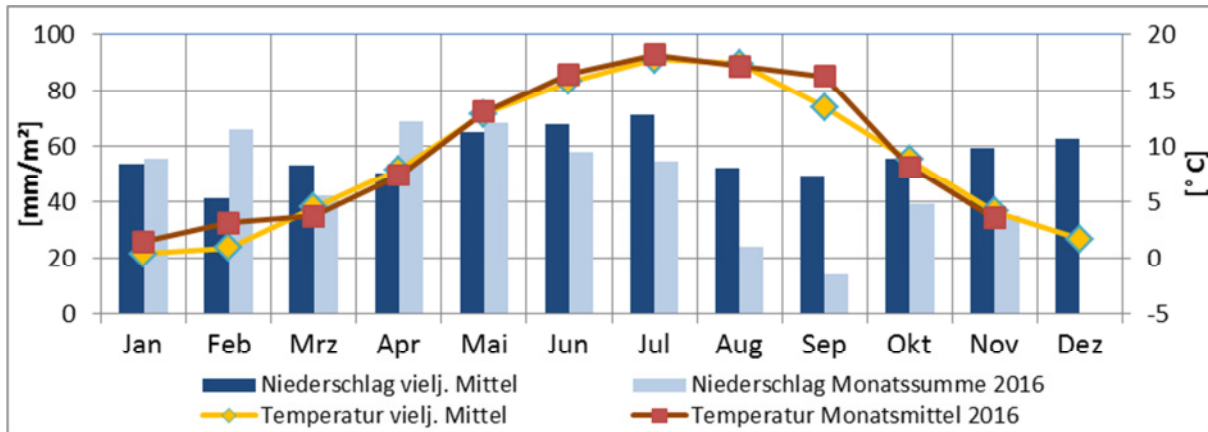


Abbildung 1: Monatliche Niederschlags- und Temperaturdaten 2016, Station Großenlüder-Bimbach (Mario Bansleben, Großenlüder-Bimbach, DWD)

Herbst-N_{min}-Ergebnisse

Die Herbst-N_{min}-Werte beschreiben den Gehalt an mineralischem Stickstoff (Nitrat und Ammonium) im Hauptwurzelraum des Bodens zu Vegetationsende und lassen so Rückschlüsse auf das Stickstoff-Auswaschungspotenzial über die Wintermonate zu.

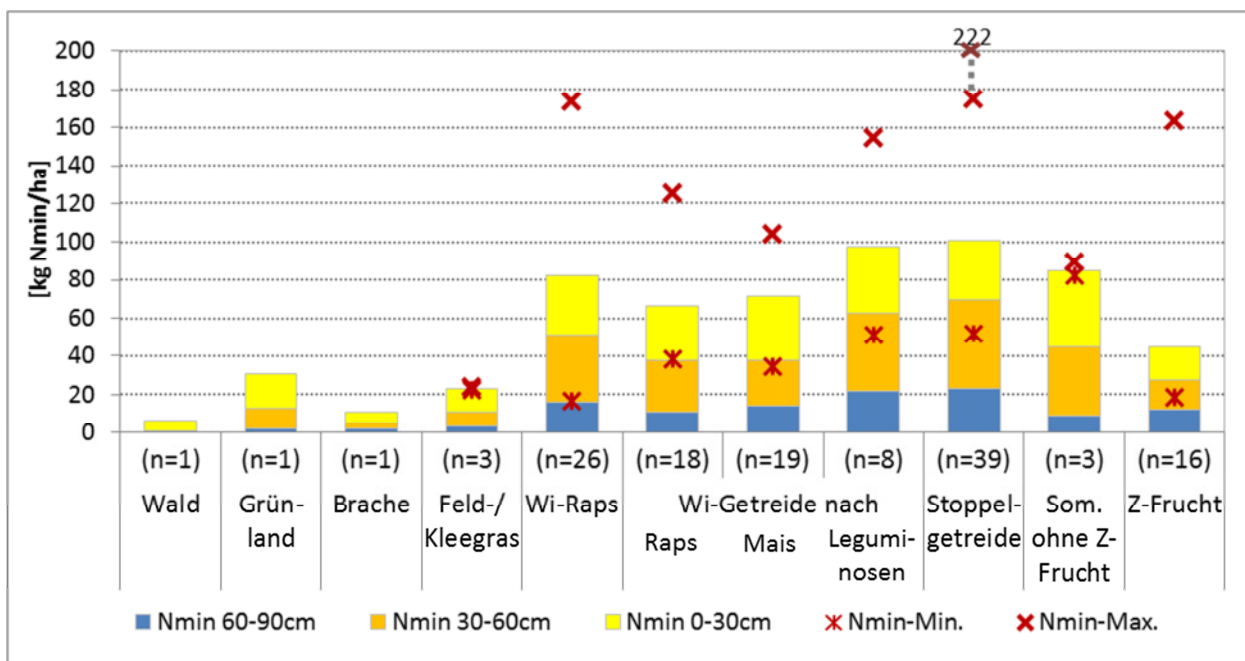


Abbildung 2: Herbst-N_{min}-Werte 2016, im WRRL-Maßnahmenraum „Fulda, Neuhoft, Großenlüder, Eichenzell“, mit N_{min}-Min.- und -Max.-Werten

Im WRRL-Maßnahmenraums „Fulda, NeuhoF, Großenlüder, Eichenzell“, inklusiv den Wasserschutzgebieten, wurden im Herbst 2016 insgesamt 135 Flächen vom 21.11.-24.11.2016 beprobt. Aus den nachfolgend dargestellten N_{\min} -Ergebnissen lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Im Mittel über alle LN-Flächen liegt das Herbst- N_{\min} Niveau bei 78 kg N_{\min} /ha. (Vergleich 2014: 58 kg N_{\min} /ha, 2015: 87 kg N_{\min} /ha). Extremwerte sind bei der Mittelwertberechnung nicht berücksichtigt worden.
- Trotz des Rückgangs gegenüber 2015 sind einige N_{\min} -Werte aus Sicht des Grundwasserschutzes deutlich zu hoch (Herbst- N_{\min} von 50 kg/ha sollte nicht überschritten werden).
- Maximalwerte liegen über 120 kg N_{\min} /ha, vor allem auf langjährig organisch gedüngten Flächen mit Herbstgaben in 2016.
- Minimalwerte zwischen 11 und 20 kg N_{\min} /ha unter Brache mit Begrünung, Feld-/ Klee-gras, Winterraps und Zwischenfrüchte.
- Relativ große Spannweite zwischen Minimal- und Maximal- N_{\min} -Wert unter Wi-Raps, Wintergetreide und Zwischenfrüchten
- Die höchsten Reststickstoffgehalte wurden auf Flächen nach Getreide und Leguminosen ermittelt.
- Unter Winterraps extrem weite N_{\min} -Spanne, organische Düngung (Gülle, Klärschlamm) verbunden mit anfangs teils schlechter Bestandsentwicklung führt zu Herbst- N_{\min} -Gehalten zwischen 17 und 174 kg N_{\min} /ha.

Jeweils eine N_{\min} -Probe wurde unter Wald, Grünland und Brache gezogen. Aufgrund der Flachgründigkeit des **Waldbodens** war hier nur eine Beprobung bis 60 cm Bodentiefe möglich. Der N_{\min} -Gehalt beträgt 7 kg/ha. Unter **Brache** mit Begrünung wurden lediglich 11 kg N_{\min} /ha und unter **Grünland** 30 kg N_{\min} /ha ermittelt. Die Grünlandbeweidung führte gegenüber der Brache zu höheren N_{\min} -Gehalten, jedoch besitzt das Grünland die Fähigkeit den Stickstoff zu binden und vor Auswaschung zu schützen.

Feld- / Klee-gras

Unter Feld-/Klee-gras liegen mit rund **23 kg N_{\min} /ha niedrige Herbst- N_{\min} -Werte vor**, ohne nennenswerte Schwankungsbreite (22 bis 24 kg N_{\min} /ha). Feld-/Klee-gras zeigt auch in diesem Herbst ein äußerst hohes Potential mineralischen Bodenstickstoff optimal in Pflanzenmasse umzusetzen. Vor allem Flächen mit biologischer Bewirtschaftung zeigten relativ niedrige Herbst- N_{\min} -Werte auf.

Winter-Raps

Der mittlere Herbst- N_{\min} der 26 beprobten Rapsflächen lag in diesem Jahr in Höhe von **82 kg N_{\min} /ha**. Lediglich bei sechs Flächen liegen die N_{\min} -Gehalte unter 50 kg N_{\min} /ha, während 12 Flächen N_{\min} -Werte zwischen 50 und 100 kg N_{\min} /ha aufweisen. Acht Flächen hingegen weisen sogar N_{\min} -Werte von über 100 bis zu 174 kg/ha auf. Auch wenn Winterraps bei entsprechend langer Vegetationszeit im Herbst hohe Stickstoffmengen aufnehmen kann, führt eine Herbstdüngung v.a. auf Standorten mit hohem Stickstoffnachlieferungspotential (z. B. durch langjährige organische Düngung) zu erhöhten Reststickstoffgehalten und damit zu Nitratverlagerungen. Bereits im Herbst 2015 und nun auch in 2016 zeigt sich, dass bedingt durch die relativ hohen Bodentemperaturen jeweils im Oktober, das Mineralisationspotential der Böden im Herbst steigt. Durch die mit der Aussaat verbundene Bodenbewegung, die Düngung und bedingt durch niedrige Vorfruchtgetreideernte, sowie in 2016 der teilweise verzögerte Rapsauf-

lauf und Bestansentwicklung, begünstigen die Stickstofffreisetzung. Um die N-Freisetzung zu reduzieren, sollte die Höhe der Herbstdüngung überdacht werden. Denn bis zur Vegetationsruhe sollte ein Rapsbestand etwa 50 kg N/ha aufgenommen haben. Bei langjähriger organischer Düngung mit Strohabfuhr steht diese N-Menge in der Regel bereits aus dem Bodenvorrat zur Verfügung. Über organische Düngung werden jedoch teilweise bis zu 80 kg N/ha ausgebracht, was sich im Herbst- N_{\min} widerspiegelt.

Winter-Getreide nach Winter-Raps

Nach Raps wurde auf 18 Getreideflächen, zum größten Teil folgt Winterweizen, ein durchschnittlicher Herbst- N_{\min} von 67 kg/ha ermittelt. **Die Werte schwanken zwischen 38 und 125 kg N_{\min} /ha.** Bei einigen Flächen zeigt sich die positive Wirkung des sogenannten Rapsnacherntemanagements. Die Herbst- N_{\min} -Gehalte liegen hier unter 50 kg/ha. Jedoch weisen andere Flächen N_{\min} -Werte bis zu 125 kg/ha auf. Hier zeigt sich, dass eine intensive Bodenbearbeitung zur Getreideaussaat verbunden mit den hohen Bodentemperaturverhältnissen optimale Bedingungen für die Stickstofffreisetzung geschaffen hat.

Winter-Getreide nach Mais

Unter Wintergetreide nach Mais (19 Flächen) wurde im Mittel ein **Herbst- N_{\min} -Gehalt von 70 kg/ha** ermittelt. Niedrige N_{\min} -Werte weisen vor allem Flächen auf, bei denen zur Maisdüngung die N-Nachlieferung der vorgestellten Zwischenfrucht und langjährige organische Düngung berücksichtigt wurde. Mais ist aufgrund seiner langen und im Vergleich zu Getreide späteren Hauptvegetationszeit in der Lage, Stickstoff aus der Mineralisation während des Hochsommers zu verwerten. Dadurch ist die Stickstoffdüngung deutlich unter dem N-Bedarf anzusetzen und Stickstoffnachlieferung aus langjähriger organischer Düngung sowie aus der Zwischenfrucht korrekt zu berücksichtigen.

Winter-Getreide nach Leguminosen

Nach Leguminosen wurden Herbst- N_{\min} -Werte zwischen **51 und 155 kg/ha** ermittelt. Im Durchschnitt der acht Flächen liegt der Herbst- N_{\min} bei 98 kg/ha. Es zeigt sich, dass auf den Flächen, wo nach der Ernte das sogenannte Nacherntemanagement (Bodenruhe bis zur Getreidebestellung) durchgeführt wurde, im unteren N_{\min} -Bereich liegen. Vor allem Flächen, die unmittelbar nach der Ernte gepflügt wurden, weisen hohe N_{\min} -Gehalte auf. Hier zeigt sich der gleiche Effekt wie bei den bereits beschriebenen Kulturen, dass eine intensive Bodenbearbeitung die Stickstofffreisetzung im Herbst begünstigt hat.

Stoppelgetreide

Der durchschnittliche Herbst- N_{\min} unter Stoppelgetreide (auf 28 von 39 beprobten Flächen steht jetzt Wintergerste) liegt bei 101 kg N_{\min} /ha. Die Spannweite von **52 kg bis 175 kg N_{\min} /ha** zeigt deutliche Unterschiede der Reststickstoffgehalte. Eine Fläche mit 222 kg N_{\min} /ha wurde bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt. Der Herbst- N_{\min} zeigt jedoch, dass eine Klärschlamm- N_{\min} -düngung zu Wintergerste das N-Auswaschungsrisiko deutlich erhöhen kann. Die Herbst- N_{\min} -Gehalte zeigen zum einen, dass das Düngenniveau der Flächen zur Erntefrucht 2016 nicht angemessen war. Die Ertragserwartung und das N-Düngenniveau waren zu hoch. Außerdem zeigen Flächen mit später N-Gabe und vor allem Flächen, die im Herbst zur Wintergerste organisch gedüngt wurden, hohe N_{\min} -Werte auf.

Um Nitratauswaschungen zu vermeiden, ist auf die Gabe organischer Düngemittel (Gülle, Klärschlamm, Mist, Kompost) zu Wintergetreide im Herbst unbedingt zu verzichten, auch wenn es die Düngeverordnung in bestimmten Fällen erlaubt. Die Saatbettbereitung im Spätsommer un-

terstützt die Mineralisation, sodass bis zum Winter ausreichend Stickstoff zur Verfügung steht. Die Stickstoffdüngung zur Strohrotte bei folgendem Wintergetreide ist nicht nötig. Bei Unsicherheiten sollte eine N_{\min} -Untersuchung durchgeführt werden.

Sommerungen ohne Zwischenfrüchte

Nach wie vor werden auf vereinzelt Flächen keine Zwischenfrüchte vor Sommerung angebaut. Im Mittel liegen die N_{\min} -Werte auf den zum Winter brach liegenden Flächen auf einem hohen Niveau (85 kg N_{\min} /ha). Durch Bodenruhe, also ohne jegliche Bodenbearbeitung vor Winter hätte vermutlich die Mineralisation gemindert werden können.

Zwischenfrüchte


Die N_{\min} -Ergebnisse unter Zwischenfrüchte liegen im Schnitt bei **48 kg N_{\min} /ha**. Die Spanne reicht von minimal 19 bis maximal 163 kg N_{\min} /ha. Der Maximal- N_{\min} ist auf einen vorzeitigen Umbruch zurückzuführen. Die Zwischenfrüchte haben sich trotz der Trockenheit im August und September insgesamt gut entwickelt. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen reagieren vor allem Zwischenfruchtmischungen empfindlich gegenüber dem Konkurrenzdruck durch Ausfallgerste. Um Zwischenfrüchte erfolgreich zu etablieren, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- **Erntereste gut verteilen** und einarbeiten. Auf schlechte Verteilung der Ernterückstände reagieren viele Mischungen empfindlich (streifiger Aufgang, konkurrenzschwach gegenüber Ausfallgerste).
- Saatzeitpunkt so wählen, dass ein **zügiger Aufgang** wahrscheinlich ist (Niederschlag) und der Ausfallgerste kein Vorlauf gegeben wird.
- Zwischenfruchtmischungen möglichst bis Ende Juli säen, aber spätestens bis um den 20. August. Erfolgt die Aussaat nicht kurz nach der Getreideernte, ist das Ausfallgetreide vor der Saat unbedingt zu beseitigen.

Wenn die Zwischenfrüchte nicht abgefahren werden (Futternutzung der Zwischenfrüchte ist im Greening weitgehend untersagt), ist die N-Nachlieferung aus der Zwischenfrucht in der Düngeplanung der Folgekultur unbedingt einzuplanen. Die Nachlieferung kann – je nach Zwischenfruchtmischung und Entwicklung – mehr als 100 kg N/ha betragen. Ein solches Nachlieferungspotential kann nur ausgeschöpft werden, wenn Zwischenfrüchte über Winter stehen gelassen werden. Frühzeitiges Umbrechen führt zu N-Verlusten. Ist aufgrund tonhaltiger Böden eine Frostgare unumgänglich, sollte der Umbruch nicht vor dem 15. Dezember erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Bodentemperatur in der Regel so weit abgesunken, dass kaum Mineralisierung und somit kaum Nitratbildung erfolgt.

Wir wünschen Ihnen frohe und besinnliche Weihnachten und ein gutes neues Jahr 2017.

Mit freundlichen Grüßen

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt

Birgit Kräling

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

Marc-Jochem Schmidt

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

