



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung
der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen
im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“



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

Göttingen, den 04.01.2021

zu Rundbrief Nr. 01/2021

WRRL Maßnahmenraum „Untere Schwalm“

Themen	<ul style="list-style-type: none">→ Witterung und Vegetation 2020→ N_{min}-Werte im Herbst 2020→ Wirtschaftsdüngeranalysen→ Hinweise
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Jahr 2020 war in vielerlei Hinsicht sehr besonders. Neben den Änderungen die die Covid-19 Pandemie mit sich gebracht hat, stand die Landwirtschaft auch im letzten Jahr vor besonderen Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich gebracht hat. In diesem Rundschreiben möchte ich daher einen kurzen Überblick über den Witterungs- und Vegetationsverlauf sowie die Herbst-N_{min}-Werte des vergangenen Jahres geben.

Witterung und Vegetation 2020

Auch das Jahr 2020 war wie die vorherigen Jahre überdurchschnittlich warm. Die Durchschnittstemperatur lag 2020 an der Wetterstation Gilserberg-Moischeid bei 9,33 °C wohingegen das langjährige Mittel zwischen 1981 und 2010 bei 8 °C lag. Bei der Betrachtung der Abbildung 1 wird deutlich, dass vor allem die Temperaturen im Januar und Februar sowie im August deutlich erhöht waren. Im Schnitt der Jahre war der Juli mit ca. 17,1 °C Durchschnittstemperatur der wärmste Monat. Dieser Wert wurde allerdings 2020 mit 18,4 °C im August weit übertroffen. Die hohen Temperaturen Ende Juli und Anfang August führten zu einer schnellen Abreife bzw. zu trockenen Erntebedingungen im Getreide. Andere Kulturen wie Kartoffeln oder Zuckerrüben stellten während dieser Phase ihr Wachstum fast komplett ein. Erst die ab Mitte August einsetzenden, teilweise sehr ergiebigen, Regenschauer brachten etwas Abkühlung und das dringend benötigte Wasser für die später räumenden Kulturen und für die Aussaat der Zwischenfrüchte.

Insgesamt konnte das Niederschlagsdefizit der vergangenen Jahre auch 2020 nicht ausgeglichen werden. Dabei ist für die Landwirtschaft am problematischsten, dass die Regenmengen in den für die Vegetation wichtigen Monaten April und Mai nur sehr niedrig ausfielen. Dies hatte zur Folge, dass die Pflanzen sehr lange brauchten, um den Stickstoff aus der zweiten Düngegabe aufzunehmen. Um den fehlenden Stickstoff zu kompensieren, reduzierten viele Pflanzen ihre Seitentriebe und verringerten die Kornanlagen. Der Mitte Juni einsetzende Regen, war leider

nicht mehr für alle Bestände rechtzeitig, um die Auswirkungen dieser Frühjahrstrockenheit zu kompensieren (vgl. Abb. 1).

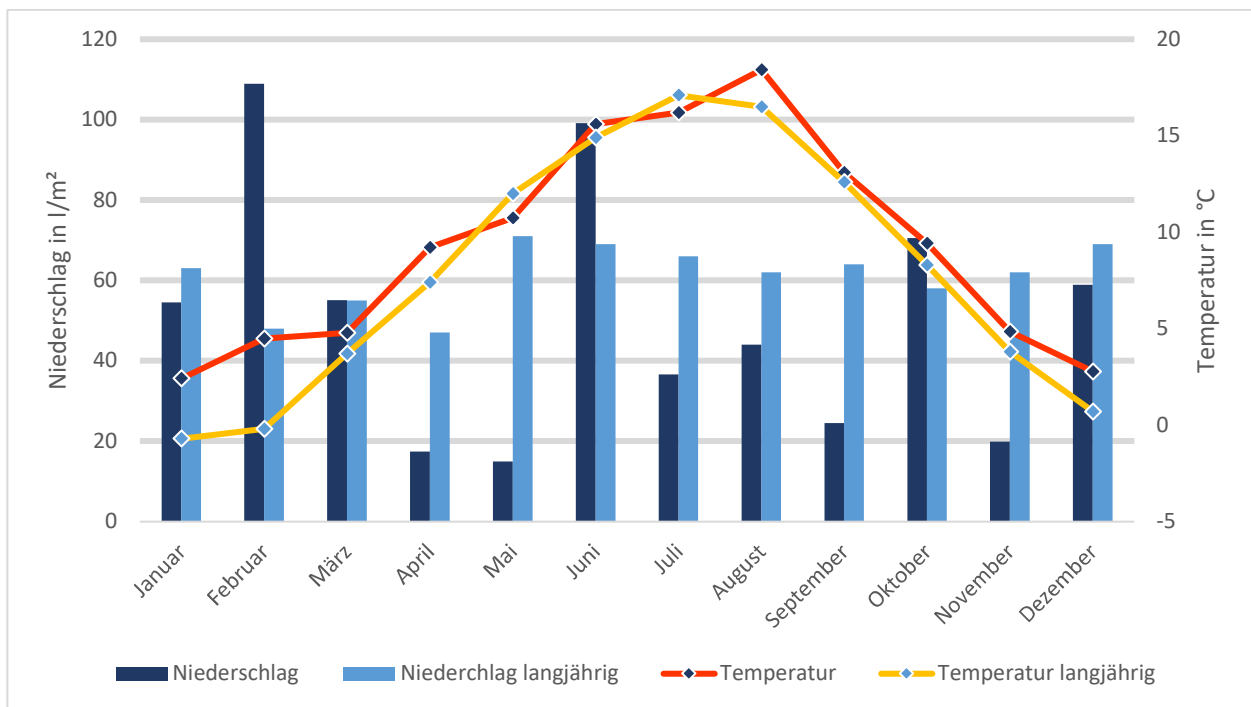


Abbildung 1: Witterungsverlauf 2020 im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt (1981 bis 2010) an der Wetterstation Gilserberg. Quelle: Deutscher Wetterdienst

N_{min}-Werte im Herbst 2020

Im Jahr 2020 wurde die Herbst-N_{min}-Beprobung bewusst spät terminiert. Doch selbst in der Zeit vom 21. November bis zum 10. Dezember (Probesaison) waren die Böden noch nicht wassergesättigt! Die Temperaturen ließen noch bis in den Dezember Pflanzenwachstum zu, somit gab es bis in den späten Dezember hinein noch keine Vegetationsruhe. Tagesdurchschnittstemperaturen von teilweise bis zu 10 °C wurden noch bis zum 23. Dezember gemessen. Diese hohen Temperaturen und die allgemein milderen Winter führen zu einer stärkeren Stickstoffmineralisation bis ins Frühjahr hinein. Insgesamt wurden im Maßnahmenraum „Untere Schwalm“ und im Wasserschutzgebiet Leimfeld 68 N_{min}-Proben gezogen. Die Ergebnisse der N_{min}-Beprobung werden zum einen in Abbildung 2 als Entwicklung der Durchschnittswerte und zum anderen in Abbildung 3 in Kulturkategorien dargestellt.

- Das N_{min}-Niveau der Flächen liegt 2020 mit einem Mittelwert von 71 kg/ha um ca. 7 kg/ha höher als im Vorjahr. Der Median liegt bei 63 kg N_{min}/ha. Dies deutet daraufhin, dass einige sehr hohe Ausreißer das arithmetische Mittel nach oben gezogen haben. Im Vergleich zu den vorherigen Jahren bleibt das Herbst-N_{min}-Niveau im Maßnahmenraum weitestgehend konstant über 60 kg/ha. Witterungsbedingt sind einige Ausreißer nach oben zu beobachten. Nur das Jahr 2013 bildet eine Ausnahme mit einem Wert von 45 kg N/ha (vgl. Abb. 2). Allerdings wurde wie auch in den vorherigen Jahren der Einfluss der Mineralisation durch die Bodenbearbeitung deutlich.
- Die höchsten Reststickstoffgehalte traten auf Flächen nach dem Anbau von Silomais auf, aber auch auf Flächen mit Zwischenfrüchten, Stoppelgetreide oder nach Leguminosenanbau waren sehr hohe Werte zu beobachten. Die hohen Werte beim Stoppelgetreide und dem Silomais sind teilweise der Frühjahrstrockenheit zuzuschreiben, da die mit der Düngung angestrebten Erträge oftmals nicht erreicht werden konnten. Auf

Grundlage ausgewerteter Flächenbilanzen konnten große Ertragsunterschiede von bis zu 100 % in der Schwalm festgestellt werden. Hier wäre es zu kurz gegriffen die Begründung für schlechte Erträge nur in dem trockenen Frühjahr zu suchen. Vielmehr muss untersucht werden, welche Sorten, Bodenbearbeitungsformen, Arbeitstermine usw. zu den besseren Erträgen geführt haben. Ein etwas anderes Bild zeichnet sich bei den Leguminosen ab. Diese sind dafür bekannt hohe Stickstoffmengen auf dem Acker zu hinterlassen. Hier gilt es darauf zu achten, den Vorfruchteffekt besser auszunutzen und Kulturen mit einem erhöhten Stickstoffbedarf im Herbst wie z.B. Gerste oder Zwischenfrüchte anzubauen.

- Die durchschnittlichen Herbst- N_{\min} -Ergebnisse unter Zwischenfrüchten sind gegen den Trend viel zu hoch. Im Durchschnitt liegen die N_{\min} -Werte mit ca. 76 kg/ha 5 kg/ha über dem allgemeinen Durchschnitt und 46 kg/ha über dem Zielwert von 30 kg/ha. Allerdings zeigt fast ein Viertel der Proben, dass es möglich ist einen N_{\min} -Wert von unter 30 kg/ha zu erreichen. Die möglichen Ursachen, werden in einem separaten Abschnitt weiter unten behandelt.

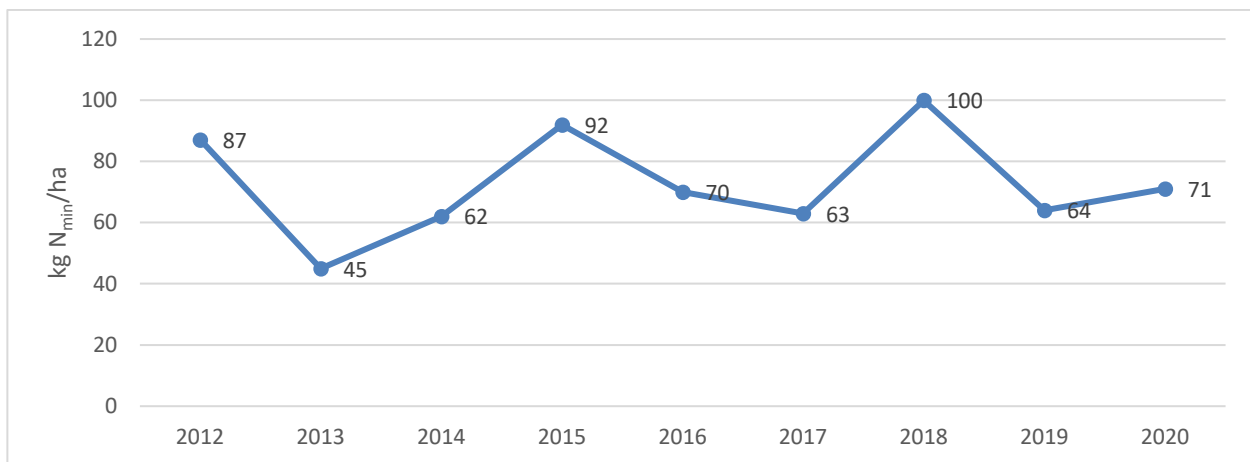


Abbildung 2: Mittlere Herbst- N_{\min} -Ergebnisse 2012 bis 2020 im Maßnahmenraum, „Untere Schwalm“

Im Folgenden werden nun die Herbst- N_{\min} -Ergebnisse der einzelnen Kulturkategorien vorgestellt (vgl. Abb. 3).

Getreide nach Zuckerrüben: Die gemessenen Werte auf den zwei beprobten Flächen liegen im Schnitt bei 41 kg N/ha. Im Verhältnis zu den Werten anderer Kulturkategorien ist dies ein sehr niedriger Wert. Das Verhältnis von Stickstoffdünger zu Rübenertrag ist in den letzten Jahrzehnten in der Praxis immer kleiner geworden. Das bedeutet, dass die Rübe den zur Verfügung stehenden Stickstoff immer effektiver aufnimmt und verwertet. Gleichzeitig hat der Blattapparat der Rübe deutlich abgenommen, sodass nach der Ernte weniger organische Masse auf dem Feld verbleibt. Bei einer angepassten Bodenbearbeitung nach der Ernte hinterlässt die Rübe niedrige Herbst- N_{\min} -Werte und kann einen guten Beitrag zum Gewässerschutz leisten.

Nach Leguminosen: Leguminosen haben ihren Ruf als sehr gute Vorfrucht auch der Tatsache zu verdanken, dass sie einen Teil des gesammelten Stickstoffs im Boden für die Folgekultur hinterlassen. Bei der Wahl und Bestellung der Folgekultur gilt es daher darauf zu achten, diesen Vorfruchteffekt nicht zu verschenken. Die Bodenbearbeitung sollte möglichst spät und nur sehr eingeschränkt erfolgen, um im Herbst keinen zusätzlichen Stickstoff zu mobilisieren. Außerdem sollte die Folgekultur einen hohen Stickstoffbedarf im Herbst haben. Hier eignen sich Wintergerste und besonders Winterraps oder Zwischenfrüchte. Die hohen N_{\min} -Werte wurden dagegen unter Winterweizen als Folgekultur gemessen, da dieser nur einen geringen N-Bedarf vor dem Winter hat.

Nach Winterraps: Bei den N_{\min} -Ergebnissen nach Winterraps konnten dieses Jahr mit 69 kg/ha durchschnittliche Werte auf sehr hohem Niveau gemessen werden. Allerdings ist die Spanne zwischen dem niedrigsten gemessenen Wert mit 21 kg/ha und dem höchsten mit 99 kg/ha sehr groß. Somit wird deutlich, dass niedrige N_{\min} -Werte auch nach einem Rapsanbau möglich sind. Daher gilt es auch weiterhin zu beachten den Vorfruchteffekt des Raps nicht leichtfertig zu verschenken und eventuell die Fruchtfolge zu überdenken. Üblicherweise ist der Weizen noch die Folgekultur von Raps, die allerdings nur eine geringe Stickstoffaufnahme im Herbst hat. Hier wäre der Wechsel auf Wintergerste in Erwägung zu ziehen. Falls am Weizen als Folgekultur festgehalten werden soll, wäre der Anbau eines Wechselweizens mit vorheriger Zwischenfrucht oder eine strikte Bodenruhe bis November eine Möglichkeit die N_{\min} -Werte zu senken.

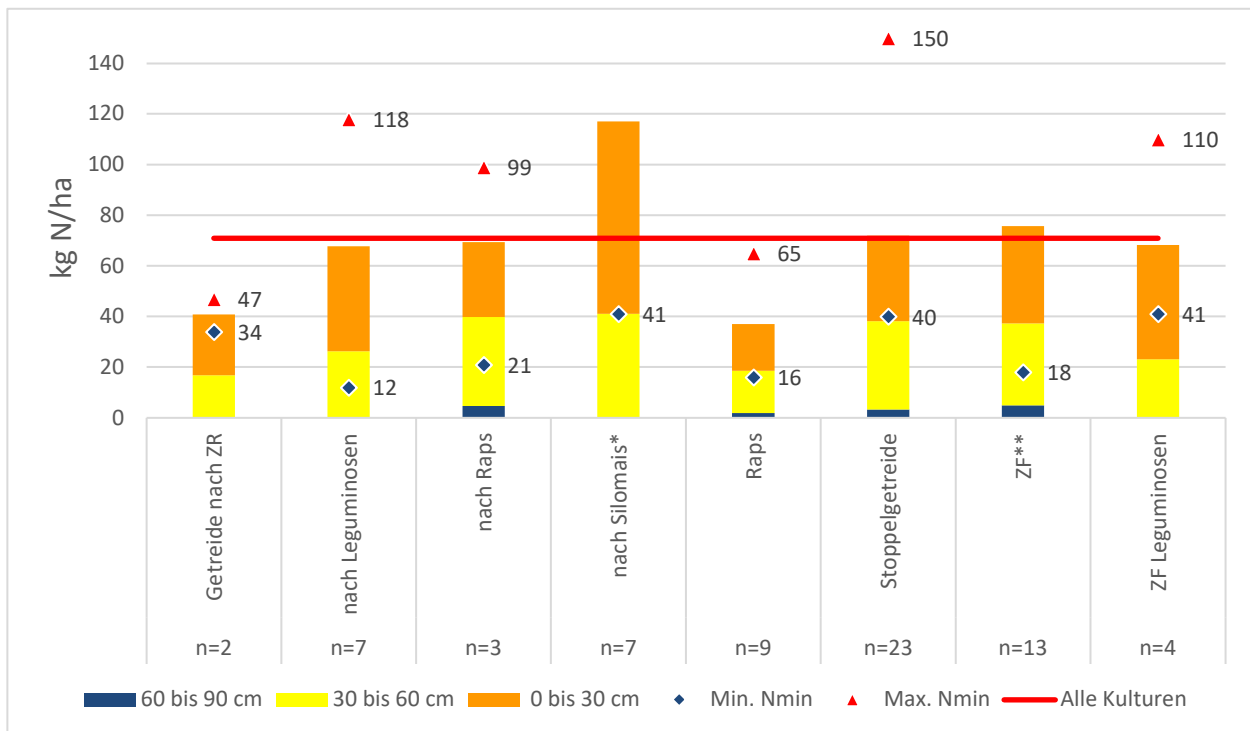


Abbildung 3: Herbst N_{\min} -Werte 2020 nach Kulturkategorien
 * Max. N_{\min} 237 kg/ha
 ** Max. N_{\min} 195 kg/ha

Nach Silomais: Die N_{\min} -Werte der sieben Flächen nach Silomais fielen dieses Jahr mit 117 kg N/ha sehr hoch aus. Der niedrigste gemessene Wert lag bei 41 kg N/ha und der höchste bei 237 kg N/ha. Bei Silomais haben die Erfahrungen der letzten Jahre gezeigt, dass die Herbst- N_{\min} -Werte sehr stark von der Bodenbearbeitung nach der Ernte abhängen. Durch das ausgeprägte Wurzelsystem des Mais verbleibt sehr viel organische Masse auf dem Acker die mit starker Bodenbearbeitung, wie bspw. dem Pflügen, mineralisiert. Auch die Abfuhr des Maisstrohs führt zu einer geringeren Fixierung des Stickstoffs. Ein weiterer Grund könnte wiederum in der trockenen Witterung liegen, denn Düngung und Ertrag passten oft nicht zusammen. Allerdings zeigt sich auch in diesem Jahr wieder, dass der Düngbedarf vom Mais häufig weit überschätzt wird. Die Bedarfswerte der DüV in Kombination mit einer unterschätzten Stickstoffnachlieferung aus organischer Düngung führen zu einer Überzogenen Düngegabe im Frühjahr. Da viele Betriebe auf eine Düngung des stehenden Maisbestands verzichten und die komplette Stickstoffmenge vor der Aussaat ausbringen, kann auf witterungsbedingte Bedarfsänderungen des Bestands nicht mehr reagiert werden. Eine Lösung für dieses Problem ist die späte N_{\min} -Analyse. Nach einer verhaltenen Andüngung im Frühjahr wird der mineralisierte Stickstoff auf der Maisfläche gemessen und bei Bedarf eine angepasste Stickstoffdüngung durchgeführt. Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte hat dabei gezeigt, dass die Stickstoffmenge

pro Hektar bei gleichbleibenden Erträgen deutlich reduziert werden kann. Diese Beratungsleistung wird unter anderem vom IGLU angeboten, in der Praxis jedoch nur sehr zögerlich nachgefragt.

Raps: Die Rapsaussaat wurde dieses Jahr durch die Mitte August einsetzenden Regenschauer stark begünstigt. Hierdurch hatte der Raps optimale Keimbedingungen und eine zügige Jugendentwicklung. Viele Bestände konnten bis jetzt 70 kg N/ha aufnehmen und können somit den Stickstoff über den Winter speichern. Dies wird auch in den unterdurchschnittlichen Herbst N_{\min} -Werten unter Rapsbeständen deutlich. Der Mittelwert der sieben beprobten Flächen lag bei 37 kg N/ha, wobei auf vier Flächen ein Wert unter 30 kg/ha gemessen wurde und der Median bei 35 kg/ha lag (vgl. Abb. 3).

Stoppelgetreide: Insgesamt wurden 23 Flächen mit Wintergetreide beprobt. Hierbei wurde nicht zwischen Weizen, Gerste, Triticale oder Roggen differenziert. Die gemessenen Werte weisen eine große Spanne zwischen 40 und 150 kg N/ha auf. Das arithmetische Mittel liegt bei 72 kg N/ha wohingegen der für Ausreißer weniger anfällige Median nur bei 66 kg N/ha liegt. Oftmals konnten auf Grund der Witterung die mit der Düngung angestrebten Erträge nicht erreicht werden und der Stickstoff konnte nicht durch die Folgekultur aufgenommen werden.

Zwischenfrüchte: In diesem Jahr wurden 13 Zwischenfruchtflächen beprobt. Mit durchschnittlich 76 kg N/ha fällt der Herbst- N_{\min} -Wert viel zu hoch aus. Jedoch ist der Median mit 51 kg/ha deutlich niedriger. Das bedeutet, dass wenige aber starke Ausreißer mit Werten von weit über 100 kg/ha in der Stichprobe enthalten waren. In diesen Fällen fand wahrscheinlich eine Düngung der Zwischenfrüchte auf Flächen mit hohen Nachernte- N_{\min} -Werten statt. Dies gilt es in Zukunft unbedingt zu vermeiden. Im Einzelnen werden die Gründe noch in kommenden Gesprächen mit den Bewirtschaftern näher erläutert. Würden die Werte von über 100 kg/ha ($n=4$) in der Auswertung nicht berücksichtigt, so läge der Durchschnitt bei nur 45 kg/ha. Dies zeigt, dass niedrige N_{\min} -Werte durch den Anbau von Zwischenfrüchten durchaus möglich sind und durch die Umsetzung der Beratungsinhalte der IGLU leicht zu realisieren wären. Der Stickstoff, der nach der Ernte des Getreides im Boden ist, reicht oft aus, um eine gute Zwischenfrucht aufzustellen. Allgemein lässt sich festhalten, dass Flächen mit einer gut etablierten Zwischenfrucht, wenig vorrangegangener Bodenbearbeitung und einer angepassten Düngung oft sehr niedrige Herbst- N_{\min} -Werte aufweisen. Die Bestellung der Zwischenfrucht erfordert zudem große Sorgfalt, da oft ein Gemenge gesät wird, dessen Samen die unterschiedlichsten Keimbedingungen benötigen. Kleine Gras- oder Kleesamen benötigen eine eher flache Ablage, wohingegen großkörnige Samen wie Erbse oder Sonnenblume tiefer abgelegt werden müssen. Hier gilt es einen optimalen Kompromiss zu finden und die Drilltechnik sorgfältig einzustellen. Leider fehlt auf vielen Betrieben im August die Zeit, die Zwischenfrüchte wie eine Hauptkultur zu bestellen. Hier gilt es, schlagkräftige Lösungen oder neue Systeme (z.B. Untersaaten) auf den Betrieben zu etablieren, damit derartig hohe Herbst- N_{\min} -Werte der Vergangenheit angehören.

Zwischenfrüchte nach Leguminosen: Die hohen Stickstoffmengen, die Leguminosen nach der Ernte im Boden hinterlassen, gilt es durch eine angepasste Fruchtfolge und ackerbauliche Maßnahmen aufzufangen. Hier können Zwischenfrüchte in Kombination mit einer reduzierten Bodenbearbeitung ein wirksames Instrument sein, um den Vorruchteffekt der Leguminosen für die nächste Hauptkultur voll auszuspielen.

Fazit

Die Frühjahrstrockenheit hat in diesem Jahr die Bestände unterschiedlich stark getroffen. Felder, auf denen der angestrebte Ertrag erzielt werden konnte, zeichnen sich durch geringe Herbst- N_{\min} -Werte aus. Die im August einsetzenden Regenschauer haben die Raps- und

Zwischenfruchtaussaat sehr begünstigt, sodass sich die Bestände schnell und gut entwickeln konnten. Allgemein sind die Herbst- N_{\min} -Werte dieses Jahr allerdings deutlich höher als im vergangenen Jahr. Dies ist sicherlich auf die Frühjahrstrockenheit und die daraus resultierende schlechte N-Effizienz der Bestände zurück zu führen. Allerdings gibt es in jeder in Abbildung 3 aufgeführten Kulturkategorie sehr große Unterschiede zwischen dem niedrigsten und dem höchsten gemessenen Wert. Dies zeigt, dass eine deutliche Reduzierung der durchschnittlichen Herbst- N_{\min} -Werte möglich ist. Dies kann am besten durch eine reduzierte Bodenbearbeitung, bedarfsgerechte Düngung und eine Anpassung der Fruchtfolgen gelingen. Insbesondere die N_{\min} -Werte unter Zwischenfrüchten weisen dieses Jahr ungewöhnlich hohe Abweichungen nach oben auf. Die Etablierung von Zwischenfrüchten soll die Bodengesundheit verbessern aber vor allem überschüssigen Stickstoff im System halten. Daher sollten Düngegaben zur Zwischenfruchtaussaat zukünftig nur durchgeführt werden, wenn sehr niedrige Nachernte- N_{\min} -Werte zu erwarten sind.

Unter den oben angesprochenen Problemen gehen jedoch die vielen positiven Beispiele für niedrige Herbst- N_{\min} -Werte leider etwas unter. Vielen Betrieben ist es dieses Jahr unter den doch schwierigen Witterungsbedingungen in der Schwalm gelungen, eine sehr hohe N-Effizienz mit ihren Kulturen zu erreichen. Dies und der stetige Austausch vieler Betriebsleiter mit der IGLU zeigen Ihr großes Interesse am umwelt- und gewässerschutzorientierten Wirtschaften.

Hinweise

Wie schon in den letzten Jahren, können Sie zur genaueren Düngeplanung Ihre Wirtschaftsdünger über uns kostenlos analysieren lassen. Bei Interesse könne Sie mich gerne telefonisch oder per Mail über die oben angegebenen Daten kontaktieren.

Bitte beachten Sie, dass die neue Düngeverordnung am 01.01.2021 in Kraft getreten ist. Mit ihr kam es zu einer Neuausweisung der mit Nitrat und Phosphat belasteten Gebiete. Inwieweit Sie davon betroffen sind, können sie unter den folgenden Links einsehen:

Nitrat: <https://www.geoportal.hessen.de/map?WMC=3430>

Phosphat: <https://www.geoportal.hessen.de/map?WMC=3431>

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen sehr gerne zur Verfügung!

Die Landwirtschaft in der Schwalm steht auch in diesem Jahr wieder vor großen Herausforderungen. Hierzu zählen sicherlich auch die Nitratbelastung des Grundwassers, der Klimawandel und die neuen Düngevorschriften. Hier gilt es in Zusammenarbeit zwischen Beratung und Praxis neue ackerbauliche Konzepte zu entwickeln, um auf die geänderten Umweltaforderungen reagieren zu können. Um die Beratung vor Ort zu optimieren, bin ich auf der Suche nach Betrieben, die ich als Leitbetrieb in engerem fachlichem Austausch das Jahr über begleiten darf. Hierzu zählen beispielsweise kostenlose vegetationsbegleitende NitraCheck- und N-Tester Analysen zur Optimierung der Düngung, N_{\min} -Beprobungen, Begleitung und Auswertung von kleineren Versuchen und vieles mehr. Falls Sie Fragen hierzu oder Interesse haben Leitbetrieb zu werden, können Sie sich gerne telefonisch bei mir melden. Außerdem möchte ich mich bei Ihnen für die lebendige Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Gewässerschutz herzlich bedanken und freue mich auf ein neues spannendes Jahr 2021.

Mit freundlichen Grüßen

Frederik Kuse-Isingschulte
Tel: 0151 51 21 22 84