



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung
der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen
im Maßnahmenraum „Kassel Nord“



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

An alle Landwirte im

Maßnahmenraum „Kassel Nord“

Göttingen, den 18.12.2015

Rundbrief Nr. 02/2015 WRRL Maßnahmenraum „Kassel Nord“

Themen

- **Witterung und Vegetation**
- **Herbst-N_{min}-Ergebnisse**
- **Frischmassebestimmungen im Raps**

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit erhalten Sie heute den Rundbrief 03/2015. Um die Herbst-N_{min}-Werte zu bewerten und besser einordnen zu können wird anfangs auf die Witterung und Vegetation des Jahres 2015 eingegangen (Abb. 1).

Witterung und Vegetation

Januar bis März: Dem Temperaturrekordjahr 2014 folgte ein zu warmes Frühjahr 2015. Lediglich die Frostperiode im Februar bescherte eine Winterruhe und ein sicheres Abfrieren der Zwischenfrüchte. Die Temperaturen im März lagen erneut über dem langjährigen Mittel. Zusammen mit dem sonnigen Wetter trockneten und erwärmten sich die Böden, sodass die Frühjahresbestellung begonnen werden konnte.

April: Der April zeigte sich meist recht warm. Die ergiebigeren Niederschläge als im Vorjahr verbessern den Wasserhaushalt im Boden positiv. Die intensive Sonneneinstrahlung ließ jedoch den Oberboden stets gut abtrocknen und die Bestellarbeiten kamen zügig voran.

Mai: Die Temperaturen im Mai lagen auf dem Vorjahresniveau. Ein deutlicher Unterschied ist in dem viel geringeren Niederschlag festzumachen. Die wachsenden Bestände konnten jedoch noch aus dem hohen Bodenvorrat zehren. Die trockene Witterung verminderte deutlich den Infektionsdruck durch Pilze.

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 Regierungspräsidium Kassel

Juni und Juli: Die durchschnittlichen Temperaturen der beiden Monate lagen recht nah an den Werten des Vorjahres. Zum Nachteil der Bestände ist die Niederschlagsmenge, wie in dem Vormonat, auf einem sehr niedrigen Niveau. Erste Trockenschäden sind bereits in den Beständen sichtbar geworden. Die Trockenheit machte sich auch jetzt im Grünland bemerkbar. Die trockene Witterung konnte zur Ernte von Wintergerste, ab der Julimitte auch von Winterrraps und Winterweizen genutzt werden.

August: Der August brachte tropische Verhältnisse mit Rekordtemperaturen. So stieg auch die durchschnittliche Temperatur weiter an. Fehlender Regen lässt die Bodenfeuchtigkeit auf ein Niveau fallen, dass es seit 50 Jahren nicht mehr gab. Zum Monatsende August summiert sich der fehlende Regen im Vergleich zum Vorjahr auf etwa 140 mm! Vor allem die Zuckerrüben aber auch der Mais litten unter den Bedingungen. Erst zur Monatsmitte brachte der Regen etwas Entspannung und bessere Voraussetzungen zur Raps- und Zwischenfruchtaussaat.

September: Der Monat war im Vergleich zum Vorjahr etwas zu kalt. Der fehlende Regen über den Sommer wurde auch im September nicht aufgeholt. Etwas Regen fiel zum Monatsanfang und –mitte. Die Aussaat von Raps konnte bis Mitte des Monats abgeschlossen werden.

Oktober: Die Temperaturen und auch der Regen fielen geringer aus als im Vorjahr. Das trockene Herbstwetter führt jedoch zu günstigen und zügigen Ernte- und Aussaatbedingungen. Erster Frost und Schnee sind Mitte des Monats über das Land gekommen und ließen die Bestände, v.a. Silomais und frostempfindliche Zwischenfrüchte, absterben.

November: Der November 2015 war zwar etwas kälter als im Vorjahr, dennoch im langjährigen Mittel noch zu mild. Zusammen mit den hohen Sonnenscheinstunden blieb das wüchsige Wetter erhalten. Zum Monatsende fielen die Temperaturen, leichte Fröste waren die Folge und es konnten endlich mal wieder nennenswerte Regenmengen verzeichnet werden.

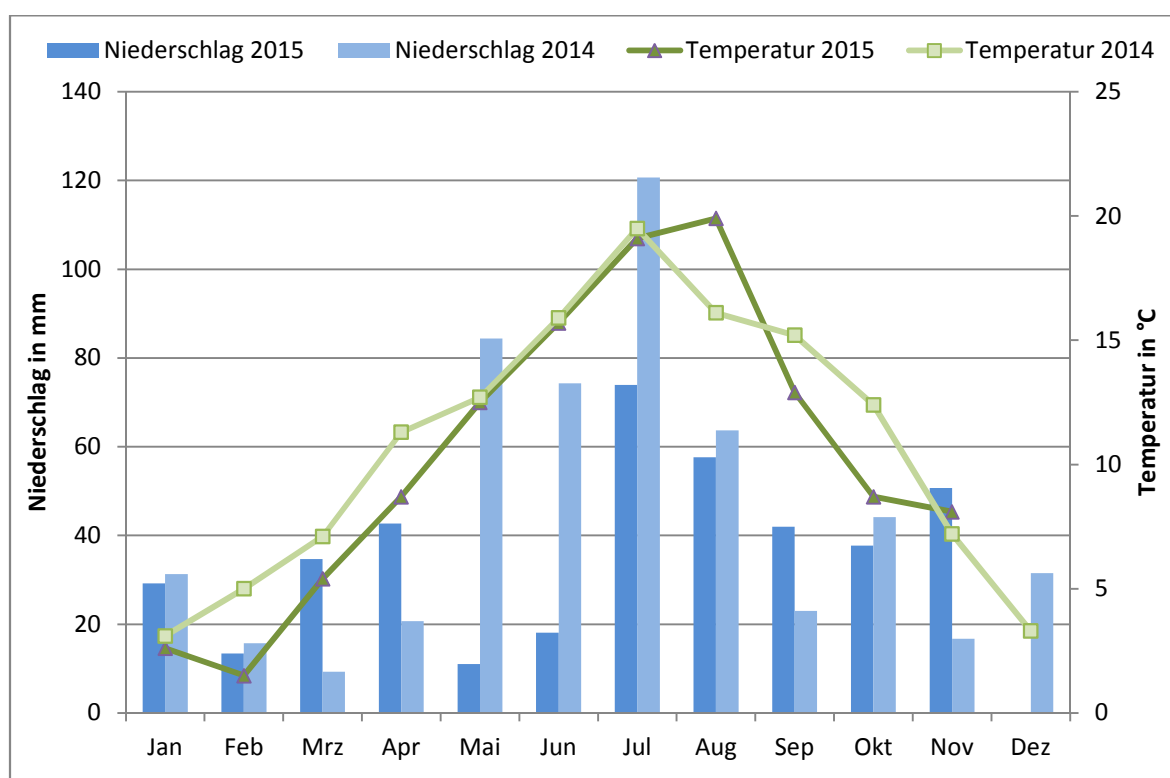


Abbildung 1: Niederschlag und Temperatur des Jahres 2015 im Vergleich zum Vorjahr der Wetterstation Staatsdomäne Frankenhausen (eigene Darstellung)

Herbst-N_{min}-Ergebnisse

Die Herbst-N_{min}-Werte beschreiben den Gehalt an mineralischen Stickstoff (Nitrat und Ammonium) im Hauptwurzelraum des Bodens zu Vegetationsende und stellen das konkrete Stickstoff-Auswaschungspotenzial im Winter dar. Für die Ermittlung der Reststickstoffgehalte (N_{min}) im Herbst 2015 liegen im Gebiet des WRRL-Maßnahmenraumes „Kassel Nord“ die Ergebnisse von 179 Flächen vor (Abb. 2). Aus Datenschutzgründen sind die Ergebnisse anonymisiert und nach unterschiedlichen Fruchtgruppen geordnet worden um allen Landwirten die Ergebnisse der Bodenproben zur Verfügung stellen zu können. Folgende Grundaussagen können von der Auswertung festgehalten werden:

- Das N_{min}-Niveau der Flächen im Maßnahmenraum ist mit einem Mittelwert von 71,7 kg/ha N_{min} (0-90 cm) relativ hoch (78,5 kg/ha N_{min} in 2014).
- Die Reststickstoffgehalte sind bei den Vorfrüchten Mais und Raps am höchsten.
- Lediglich bei den Flächen mit und ohne Zwischenfrüchten und bei der Fruchtgruppe „Getreide nach Zuckerrübe“ liegen die N_{min}-Werte, wie auch im Vorjahr, deutlich unter dem Durchschnitt aller Flächen.

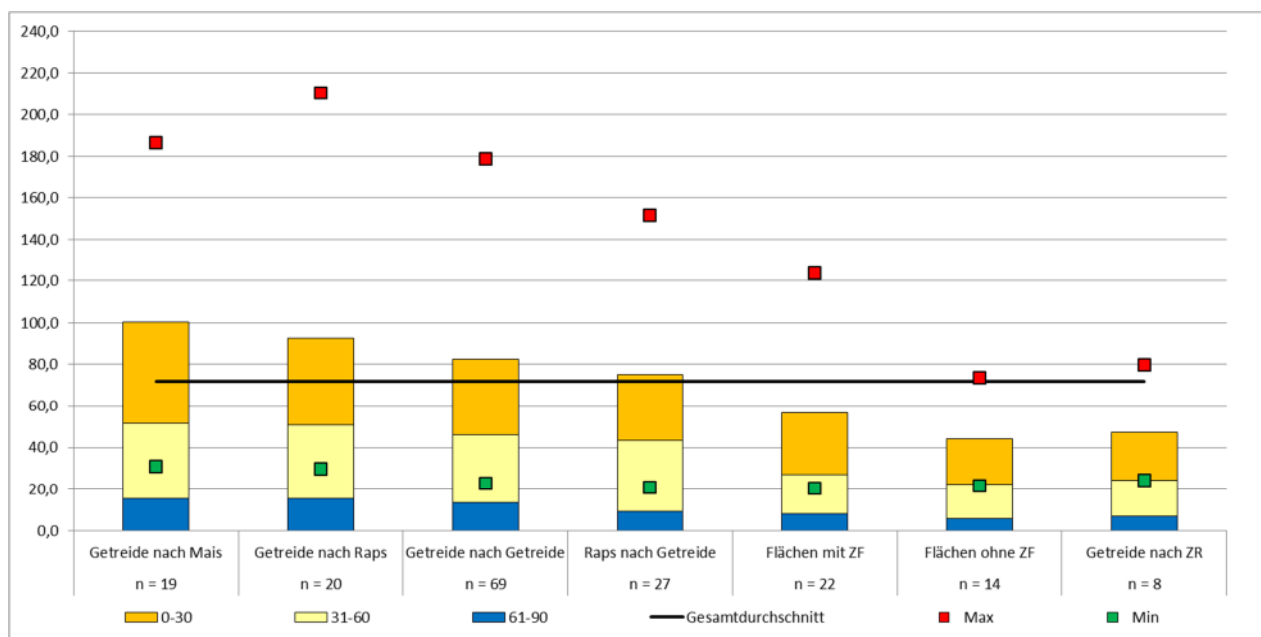


Abbildung 2: Herbst-N_{min}-Ergebnisse 2015 (eigene Darstellung)

Im Folgenden sollen die einzelnen Fruchtgruppen sowie deren Maximal- und Minimalwerte näher beschrieben werden.

Wintergetreide nach Mais: Auch in diesem Jahr sind die höchsten N_{min}-Werte in dieser Fruchtgruppe zu finden. Im Mittel sind es 100,5 kg N_{min}/ha. Insgesamt liegen drei Flächen über 150 kg, der Spitzenwert liegt bei 186,6 kg! Der Wert ist durch eine zu hohe Düngung zu erklären. Der Düngbedarf war aus unserer Sicht durch das Gärsubstrat vor der Saat, der Unterfußdüngung und Frühjahres-N_{min} bereits gedeckt. In den stehenden Bestand wurde dennoch eine weitere Düngung mit Gärsubstrat durchgeführt. Durch die hohe Düngung mit der verzögerten Mineralisation im Herbst und der feucht-warmen Witterung ist ein hoher Bodenvorrat entstanden, der nur minimal von der Folgekultur Winterweizen verwertet werden kann. Es bleibt zu hoffen, dass der Stickstoff über den Winter nicht ausgewaschen wird. In der nächsten Saison

muss die Düngestrategie des Weizens durch die vegetationsbegleitenden Untersuchungen entsprechend angeglichen werden um den hohen Vorrat sinnvoll zu verwerten. Der niedrigste Wert von 31,1 kg N/ha in dieser Fruchtgruppe zeigt jedoch, dass mit einer bedarfsgerechten Düngung auch geringe Herbst- N_{\min} -Werte möglich sind. Der Auswertung liegen 19 Flächen zu Grunde.

Wintergetreide nach Raps: In dieser Fruchtgruppe wurden insgesamt 20 Flächen beprobt. Der niedrigste Wert liegt erfreulicherweise bei 29,9 kg N_{\min} und zeigt damit, dass auch bei einem Getreidebestand nach Raps nicht unbedingt hohe N_{\min} -Werte übrig bleiben müssen. Der durchschnittliche N_{\min} -Wert nach Raps liegt im Herbst 2015 bei 92,2 kg. Der Höchstwert dieser Gruppe mit 210,4 kg N_{\min} über die drei Bodenschichten zeigt leider auch, dass Raps einen hohen N-Überschuss nach der Ernte hinterlassen kann. Auf dieser Fläche wurde der Raps zum Großteil mit Gülle gedüngt. Aufgrund der trockenen Witterung in 2015 ist diese Gülle jedoch leider nicht vollständig vom Raps aufgenommen worden. Zudem hat der Raps seine Ertragseinschätzung, die zu Beginn der Vegetation getroffen wurde nicht erfüllt. Somit wurde zum erzielten Ertrag zu viel gedüngt und die dreimalige Bodenbearbeitung nach der Rapsernte bis hin zur relativ späten Aussaat des Weizens haben mit der entsprechend feucht-warmen Witterung dazu geführt, dass ein Großteil des Gülle-Stickstoffes mineralisiert wurde. Im Weizen der jetzt auf der Fläche steht, wird in der kommenden Saison eine engmaschige vegetationsbegleitende Untersuchung stattfinden, um die N-Düngung möglichst weit zu reduzieren, umso die Bodenvorräte nach Winter möglichst auszunutzen.

Wintergetreide nach Getreide: 69 Flächen wurden im Herbst 2015 in dieser Fruchtgruppe beprobt. Der durchschnittliche N_{\min} -Gehalt dieser Flächen liegt bei 82,4 kg und der geringste Wert wurde mit 22,7 kg gemessen. Der Höchstwert in dieser Gruppe beträgt 178,7 kg N_{\min} . Gründe für diesen und die anderen hohen N_{\min} -Werte dieser Gruppe sind u.a. die Vorfrüchte, die noch viel Mineralisationspotential bilden (Erdbeeren, Spargel), oder aber auch die organische Düngung zum Getreide (Gülle zur Strohrotte). Gerade in diesem Herbst zeigt sich auf Standorten mit einer Güllegabe zur Strohrotte ein stark erhöhter N_{\min} Wert. Dies liegt an den bis weit in den November hineinreichenden warmen Temperaturen mit entsprechendem Wasserangebot welche beste Mineralisationsvoraussetzungen bieten. Zudem kann eine wenig am Ertragspotential des Standortes ausgerichtete Minereraldüngung Verantwortung für die N_{\min} -Werte haben.

Raps nach Wintergetreide: In der Regel wird zur Rapsaussaat eine organische Düngung ausgebracht um den anfallenden Wirtschaftsdünger entsprechend gut zu Verwerten. Das trockene Frühjahr ließ wenig Stickstoff aus dem Boden mineralisieren und der N-Vorrat auf Flächen mit langjährig organischer Düngung stieg somit weiter an. Die Fläche mit dem höchsten Wert von 151,5 kg N/ha ist zusätzlich mit einer recht hohen Menge an Stallmist zur Rapsaussaat gedüngt worden. Da die Vorfrucht Wintergerste einen hohen Ertrag gebracht hat und das Stroh abgefahren wurde war davon auszugehen, dass auf dieser Fläche wenig Stickstoff verblieben ist. In der Betrachtung aller 27 Flächen dieser Fruchtgruppe liegen 5 Flächen über 100 kg N/ha, der Durchschnitt liegt bei 75,1 kg N/ha. Der niedrigste Wert liegt bei 20,8 kg. Es bleibt festzuhalten, dass der Raps i.d.R. im Herbst keinen Düngebedarf hat. Wenn zu dieser Kultur eine organische Düngung erfolgt, dann muss die Ausbringmenge deutlich reduziert werden.

Sommerung mit ZF: In dieser Fruchtgruppe werden die Ergebnisse von 22 Flächen mit einem durchschnittlichen N_{\min} -Wert von 56,6 kg N/ha bewertet. Insgesamt sind in diesem Herbst allerdings auch auf zwei Schlägen mit Zwischenfruchtanbau N_{\min} -Werte über 100 kg gemessen worden. Der höchste Wert mit 123,6 kg entstand durch eine Kompostdüngung in den stehenden Zwischenfruchtbestand und ist durch den hohen N_{\min} -Wert v.a. in der obersten Schicht wiederzufinden. Daher sollte die Düngung einer Zwischenfrucht stets zur Aussaat und nicht in den Bestand erfolgen. Als niedrigster Wert sind 20,4 kg ermittelt worden. Günstige Wachstumsbedingungen im Herbst führten oft zu gut entwickelten Zwischenfruchtbeständen, die entsprechend hohe N-Mengen aus dem Boden für die Folgefrucht speichern konnten. Für die Zwischenfrüchte gilt wie beim Raps, dass die Kulturen nur geringe Herbst- N_{\min} -Werte erreichen können, wenn sie verhalten angedüngt werden.

Sommerung ohne ZF: 14 Flächen wurden in diesem Herbst in dieser Fruchtgruppe beprobt. Der Mittelwert dieser Flächen liegt bei 44,1 kg. Der Höchstwert von 73,6 kg N_{\min} in dieser Gruppe wurde auf einer Fläche gemessen, auf der nach der Weizenernte dreimal Bodenbearbeitung durchgeführt wurde. Nun liegt die Fläche über Winter ohne Bewuchs, bevor im zeitigen Frühjahr eine Ackerbohne folgen soll. Aufgrund der warmen Witterung im Herbst, dem Niederschlag sowie des fehlenden Wintereinbruches konnte über einen langen Zeitraum und bei guten Bedingungen Mineralisation stattfinden. Dies alles hat zu dem Höchstwert in dieser Gruppe geführt. Allerdings muss man sagen, dass die 73,6 kg zwar durch eine Zwischenfrucht hätten gebunden werden können, im Gesamtdurchschnitt der Proben in diesem Herbst der Wert als noch verträglich erscheint. 21,5 kg N/ha bildet die Fläche mit dem niedrigsten N_{\min} -Wert.

Wintergetreide nach ZR: Die N-Düngung zu Zuckerrüben ist über die Jahre deutlich zurückgegangen. Das liegt vor allem am steigenden Qualitätsbewusstsein der Betriebsleiter in Bezug auf hohe Zuckerausbeuten durch niedrige Amino-N-Gehalte. Leider lässt sich dieser Umstand nicht durchgängig in den Herbst N_{\min} -Werten 2015 dieser Fruchtgruppe wiederfinden. Im Mittel wurden 47,0 kg gemessen. Die Schwankungsbreite liegt zwischen 24,4 kg als minimaler Wert und 79,6 kg als Maximalwert. Letzterer wurde auf einem Standort mit hohem Mineralisationspotential infolge langjähriger organischer Düngung bei entsprechend hoher Bodengüte gemessen. Auch zur Zuckerrübe erfolgte hier eine Gülledüngung. Nach der Zuckerrübenernte Ende Oktober erfolgte zur Aussaat des folgenden Winterweizens eine Pflugfurche. In Verbindung mit den anhaltend hohen Luft- und Bodentemperaturen und ausreichend Bodenfeuchte führte diese intensive Bodenbearbeitung offenbar zu einem späten Mineralisationsschub. Der Winterweizen war im Spätherbst durch die Saatzeit bedingt nicht mehr in der Lage, die freigewordene N-Menge aufzunehmen. In dieser Gruppe sind 8 Flächen gemessen worden.

Frischmassebestimmung im Raps und daraus resultierende Düngeempfehlungen

Im Herbst 2015 haben wir im Maßnahmenraum „Kassel Nord“ auf insgesamt 127 Flächen die Frischmasse im Raps ermittelt. Aus der Frischmasse lässt sich dann der aufgenommene Stickstoff ableiten. Hierbei gilt, dass ein Kilogramm Frischmasse einer Stickstoffaufnahme von 50 kg entspricht. Ein optimal entwickelter Raps sollte vor Winter 50 kg Stickstoff aufgenommen haben. Ist ein Rapsbestand üppiger entwickelt und hat demzufolge mehr Stickstoff aufgenommen, so kann jedes Kilogramm Stickstoff über 50 kg zu 70% von der Frühjahrsdüngung abgezogen werden. Warum jedoch darf man den mehr aufgenommenen Stickstoff im Herbst nur zu 70% im Frühjahr in Abzug bringen? Dies ist in einer angenommenen Auswinterung bzw. Blattverlust über Winter begründet.

Die durchschnittliche N-Aufnahme der 127 beprobten Flächen liegt bei 75,3 kg N (25,3 kg über Optimum * 70%) sodass für die Düngung im Jahr 2016 rund 18 kg N abgezogen werden können. Die Spanne der N-Aufnahme der beprobten Flächen liegt jedoch zwischen 40 und 100 kg N. Diese große Variabilität zeigt, dass möglichst jeder Schlag einzeln betrachtet/bewertet werden muss.

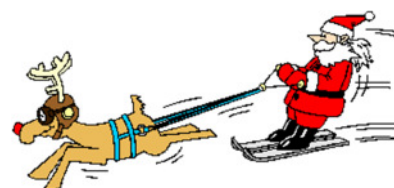
Im nachfolgenden zeigen wir Ihnen Rechenbeispiele, wie Sie für Ihren Raps eigenständig die Düngung für das Frühjahr berechnen können:

Berechnungsbeispiele:


Ertragserwartung	40 dt	45 dt
N-Entzug der Körner (3,35 kg N/dt Ertrag)	134	151
+ pflanzenbaulicher Zuschlag (Ernährung Rapspflanze)	+ 60	+ 60
+/- Korrektur durch Frischmassebestimmung	- 18	- 18
- Frühjahrs-N _{min}	- 25*	- 25*
= Düngempfehlung im Frühjahr	151	168

* Der Frühjahrs-N_{min}-Wert ist ein angenommener Wert aus den letztjährigen Erhebungen und muss durch den tatsächlichen Wert für das Frühjahr 2016 ersetzt werden!

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien eine besinnliche Weihnachtszeit, einen guten Jahreswechsel und freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit im Jahr 2016.



Mit freundlichen Grüßen

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Holger Gremmes



Maximilian Henne



Andreas Sünder