



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung  
der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen  
im Maßnahmenraum „Bebra und Nentershausen“



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

Göttingen, den 10.12.2015

## Rundbrief Nr. 03/2015

WRRL Maßnahmenraum „Bebra und Nentershausen“

### Themen

- **Witterungsverlauf 2015**
- **N<sub>min</sub>-Werte im Herbst 2015**
- **Düngeplanung 2016**
- **Erinnerung: Optimierung der Rapsdüngung durch Frischmasseermittlung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie heute den Rundbrief 03/2015. Um die Herbst-N<sub>min</sub>-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 sonnigem Wetter trockneten und erwärmten sich die Böden, sodass die Frühjahrsestellung begonnen werden konnte.

**April:** Der April zeigte sich meist recht warm. Die leicht ergiebigen Niederschläge verbesserten den Wasserhaushalt im Boden. Die intensive Sonneneinstrahlung ließ den Oberboden gut abtrocknen und die Bestellarbeiten kamen zügig voran.

**Mai:** Die Temperaturen im Mai lagen auf dem Vorjahresniveau. Dem gegenüber zeigte sich ein deutlicher Unterschied in Bezug auf den Niederschlag. Im Mai 2015 waren weniger als 15 mm/m<sup>2</sup> Regen gefallen, das sind über 50 mm/m<sup>2</sup> weniger als im langjährigen Mittel. Die wach-

### 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,  
Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

vertreten durch das Regierungspräsidiums Kassel

senden Bestände konnten jedoch noch aus dem Bodenvorrat des Vormonats zehren. Die trockene Witterung verminderte deutlich den Infektionsdruck durch Pilze.

**Juni und Juli:** Die durchschnittlichen Temperaturen der beiden Monate liegen recht nah an den Werten des Vorjahres. Zum Nachteil der Bestände war der Niederschlag, wie in dem Vormonat, auf einem sehr niedrigem Niveau. Erste Trockenschäden wurden bereits in den Beständen sichtbar. Vorr allem der Mais litt unter der anhaltenden Trockenheit. Die Trockenheit machte sich auch auf dem Grünland bemerkbar. Die trockene Witterung bewirkte eine schnellere Abreife der Bestände, sodass die ersten Wintergerstenbestände Anfang Juli und zur Monatsmitte auch die ersten Winterraps und Winterweizenbestände geerntet wurden.

**August:** Der August brachte tropische Verhältnisse mit Rekordtemperaturen. So stieg auch die durchschnittliche Temperatur weiter an. Fehlender Regen ließ die Bodenfeuchtigkeit auf ein Niveau fallen, dass es seit 50 Jahren nicht mehr gab. Zum Monatsende summierte sich der fehlende Regen im Vergleich zum Vorjahr auf etwa 140 mm! Vor allem der Mais litt unter diesen Bedingungen. Erst zur Monatsmitte brachte der Regen etwas Entspannung und begünstigte dadurch die 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 in der Mitte. Die Aussaat von Raps konnte bis Mitte des Monats abgeschlossen werden.

**Oktober:** Die Temperaturen waren im Vergleich etwas niedriger als im langjährigen Mittel. Auch im Oktober waren die Niederschlagsmengen im langjährigen Vergleich deutlich geringer. Das trockene Herbstwetter führte jedoch dazu, dass die Erntebedingungen für Mais sehr günstig waren. Auch die Aussaatbedingungen für Winterweizen waren optimal. Der erste Frost und Schnee wurde zur Mitte des Monats verzeichnet, sodass die ersten frostempfindlichen Zwischenfrüchte abstarben. Auch beim Winterraps waren, wenn auch geringe, Schäden durch den Frost zu erkennen.

**November:** Gegenüber Oktober stiegen die Temperaturen im November nochmal an, was sehr ungewöhnlich war. So wurden bis Mitte/Ende des Monats noch Temperaturen bis +15 °C erreicht. Die Niederschläge fielen auch gegenüber dem langjährigen Mittel geringer aus. Erst in den letzten Novembertagen fielen die Temperaturen deutlich, sodass sich das Wachstum der Bestände einstellte. Vor allem der Raps aber auch die Zwischenfrüchte sowie das Grünland konnten durch die milde Witterung lange wachsen, sodass sich die Bestände teils sehr üppig entwickelten. Die hohen Temperaturen führten zum Teil zu sehr hohen Mineralisationsraten von Stickstoff in der Bodenkrume.

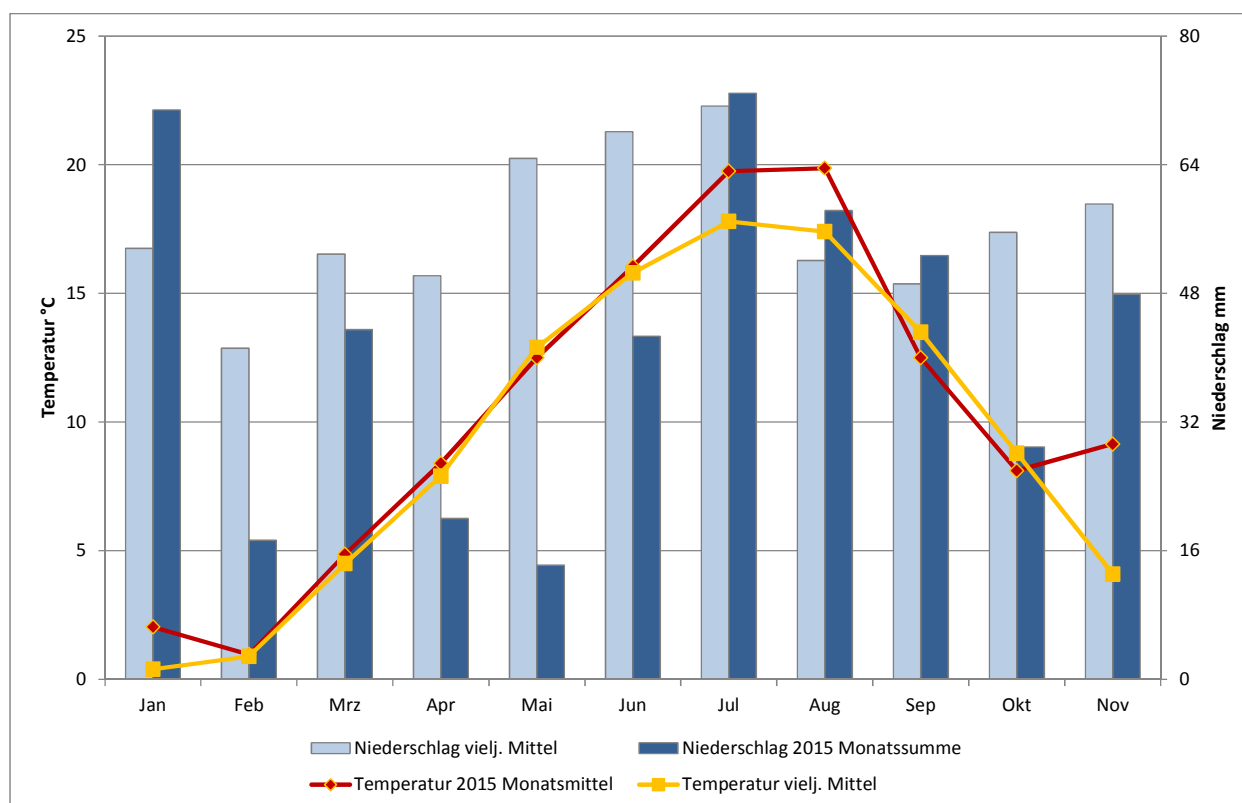


Abbildung 1: Witterungsverlauf 2015

Hoher Bodenluftgehalt und zunehmende Bodenfeuchte bei warmer Witterung im Oktober und November führten zu beeindruckenden Mineralisationsraten, die sich in hohen Herbst- $N_{\min}$ -Werten widerspiegeln.

### $N_{\min}$ -Werte im Herbst 2015

Im Maßnahmenraum wurden Ende Oktober Anfang November insgesamt 83 Flächen beprobt und ausgewertet. Die dargestellten Untersuchungsergebnisse der Reststickstoffgehalte ( $N_{\min}$ ) (Abb.2) der beprobten Flächen im Herbst 2015 lassen im Gebiet des Maßnahmenraums Bebra und Nentershausen auf folgende Aussagen schließen. Die warme und feuchte Herbstwitterung förderte die Mineralisation nach der Ernte, sodass sich der Wirtschaftsdüngereinsatz oder zu hohe Düngegaben besonders stark im Herbst- $N_{\min}$  widerspiegeln.

Die  $N_{\min}$ -Werte im Herbst 2015 zeigen im Mittel aller untersuchten Bodenproben ein Niveau von 57 kg  $N_{\min}$ /ha und liegt damit um 11 kg  $N_{\min}$ /ha höher als im Vorjahr. Der Maximalwert beträgt 197 kg  $N_{\min}$ /ha (ohne Zwischenfrüchte) und der Minimalwert 6 kg  $N_{\min}$ /ha (WW nach Mais). Tendenziell liegen die höchsten  $N_{\min}$ -Werte in der Bodenschicht 30 – 90 cm vor, d. h. es erfolgte bereits eine Verlagerung des Stickstoffes von der Ackerkrume in die darunter liegenden Bodenschichten.

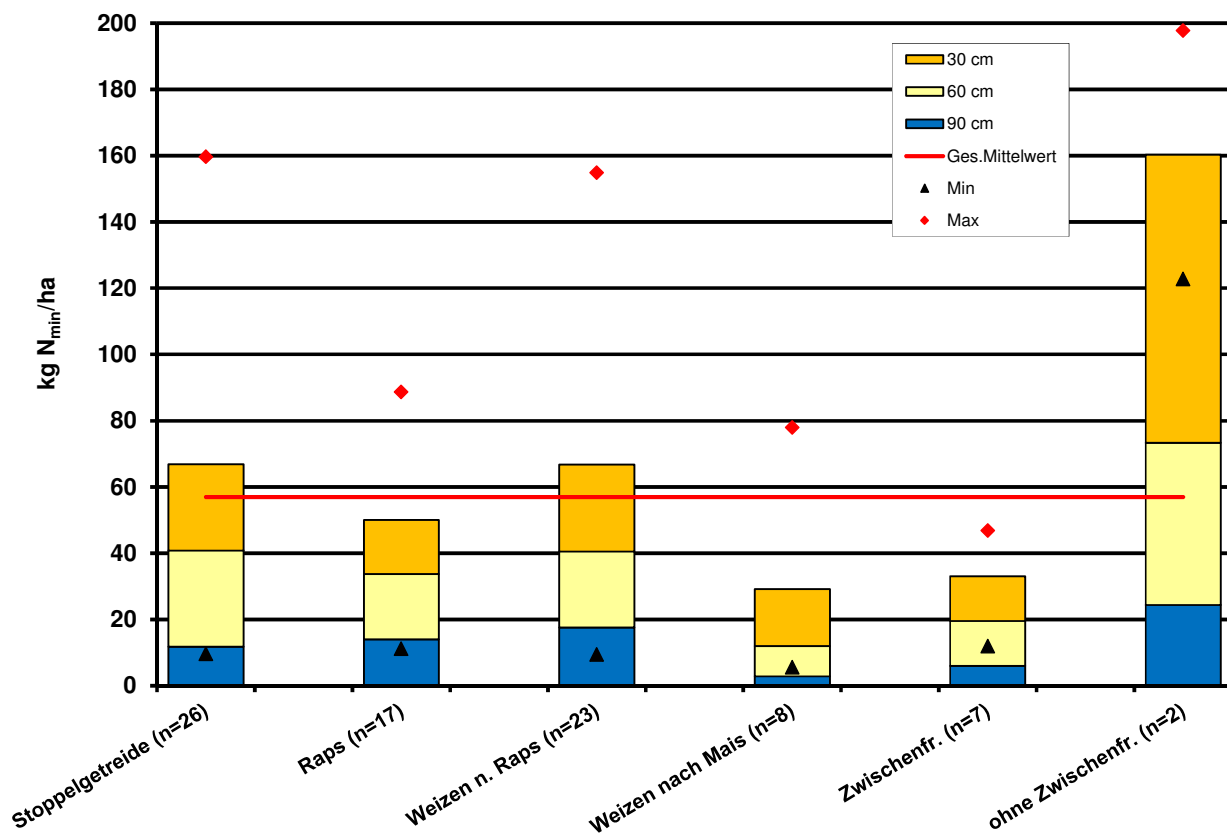


Abbildung 2: Herbst-N<sub>min</sub>-Ergebnisse 2015 nach ausgewählten Kulturen im Maßnahmenraum

## Stoppelgetreide

Hierunter sind vor allem Flächen mit Weizen nach Weizen und Wintergerste nach Weizen dargestellt. Der Durchschnitt liegt bei 67 kg N<sub>min</sub>/ha in 0-90 cm Bodentiefe. Die Werte schwanken zwischen 10 kg N<sub>min</sub>/ha und 160 kg N<sub>min</sub>/ha. Diese große Schwankungsbreite lässt sich vor allem mit den unterschiedlichen Bodenarten erklären. Aufgrund der sehr milden Temperaturen im Oktober und November kam es gerade auf humosen und nährstoffreichen Böden zu sehr hohen Mineralisationsprozessen, sodass hierdurch Mineralsickstoff stark freigesetzt wurde. Begünstigt wurde dies durch die späte Bodenbearbeitung zur Weizenaussaat. Auf einer Fläche ist nach der Wintergerstenernte noch Gülle gedüngt worden. Auf dieser Fläche wurde ein N<sub>min</sub>-Wert von 160 kg N gemessen. Dies sind Resultate von Mineralisationsprozessen nach der Ernte, die nicht in Verbindung mit der vegetationsbegleitenden Düngeberatung stehen. Denn hier sind aufgrund der angepassten Düngeempfehlungen und der nachfolgend guten Erträge, wenn überhaupt, nur geringe N-Überschüsse entstanden.

## Raps

Auf 17 Leitflächen wurde in diesem Herbst Winterraps ausgesät. Auf diesen Flächen liegt der durchschnittlich gemessene Herbst-N<sub>min</sub> bei rund 50 kg N<sub>min</sub>/ha. Raps ist in der Lage im Herbst noch nennenswerte N-Gaben aufzunehmen. Daher empfiehlt es sich Herbst-Gülle oder Gärrestgaben im Raps zu platzieren. In Vorjahren wurden unter Raps auch schon niedrigere N<sub>min</sub>-Werte gemessen. Die höheren Werte in diesem Jahr lassen sich ähnlich wie beim Stoppelge-

treide durch die sehr milde Witterung im Herbst erklären. Ein Teil des gemessenen Reststickstoffs wird der Winterraps jedoch noch aufgenommen haben, da bis Ende November noch Wachstum zu beobachten war.

### **Winterweizen nach Raps**

Auf 23 beprobten Flächen im Maßnahmenraum wurde Winterweizen nach Winterraps angebaut. Auf diesen Flächen lag der durchschnittlich gemessene Herbst- $N_{\min}$ -Wert bei 67 kg  $N_{\min}$ /ha. Die Werte schwankten zwischen 10 kg  $N_{\min}$ /ha und 155 kg  $N_{\min}$ /ha, wobei die eine Hälfte der Flächen über und die andere Hälfte unter 50 kg  $N_{\min}$ /ha lagen. Winterraps hinterlässt nach der Ernte große Mengen an Ernte- und Wurzelrückständen im Boden. Durch die relativ hohen Temperaturen in diesem Herbst und durch die Bodenbearbeitung ist verhältnismäßig viel Stickstoff aus den Pflanzenrückständen mineralisiert worden. Die Flächen, die bis zur Winterweizenaussaat nicht bearbeitet wurden wiesen in der Regel die niedrigeren Werte auf, da dort die Mineralisation lange nicht so hoch war und der Ausfallraps sich dort besser entwickeln konnte und somit noch Stickstoff binden konnte.

### **Winterweizen nach Mais**

Auf 8 Flächen wurde Winterweizen nach Silomais angebaut. Auf diesen Flächen lag der durchschnittlich gemessene Herbst- $N_{\min}$ -Wert bei erfreulichen 29 kg  $N_{\min}$ /ha. Durch die späte  $N_{\min}$ -Beprobung konnte der N-Düngebedarf relativ genau bestimmt werden. Der N-Bedarf konnte durch die einmalige Güllegabe vor der Aussaat gedeckt werden und auf eine weitere Stickstoffgabe konnte verzichtet werden. Der Silomais wurde auf diesen Flächen sehr spät geerntet, sodass die spätere Winterweizenaussaat anscheinend keinen großen Mineralisationsschub bewirkte. Diese Ergebnisse zeigen, dass sich auch Silomais grundwasserschonend anbauen lässt.

### **Zwischenfrüchte**

Die  $N_{\min}$ -Ergebnisse liegen im Schnitt bei 33 kg  $N_{\min}$ /ha in 0-90 cm. Die Zwischenfruchtbestände hatten sich aufgrund der günstigen Witterungsbedingungen gut entwickelt, sodass sie in der Lage waren relativ viel Stickstoff zu binden. Dieser gebundene Stickstoff kann dann im folgenden Jahr von der Folgekultur aufgenommen und bei der Düngeplanung voll angerechnet werden. Einmal mehr zeigen diese Ergebnisse wie wichtig der Zwischenfruchtanbau für den Grundwasserschutz ist.

### **Ohne Zwischenfrüchte**

Auf 2 Flächen, auf denen im nächsten Jahr Sommerungen angebaut werden, wurden keine Zwischenfrüchte ausgestellt. Der Unterschied zu den begrünteten Flächen auf den eine Sommerung geplant ist, ist mit 160 kg  $N_{\min}$ /ha 5 mal so hoch. Die zweimalige Bearbeitung der Vorfrucht (Grubber und Pflug) bewirkte, bedingt durch die milden Temperaturen einen starken Mineralisationsschub, der dazu führte dass bis zu 200 kg  $N_{\min}$ /ha freigesetzt wurden. Dieser Stickstoff wird bis zum Frühjahr zum größten Teil ausgewaschen sein und belastet damit das Grundwasser. Zudem steht der Stickstoff der Folgekultur größtenteils nicht zur Verfügung, weil er durch keinen Bewuchs gebunden werden konnte.

## Düngeplanung 2016

Auch für Betriebe ohne  $N_{\min}$ -Leitflächen besteht die Möglichkeit sich von uns hinsichtlich Düngeplanung und N-Effizienz beraten zu lassen. Dabei werden alle notwendigen Daten erfasst und Berater und Betriebsleiter legen gemeinsam eine optimale Düngestrategie fest. Außerdem können wir im Frühjahr für sie kostenlose **vegetationsbegleitende Untersuchungen mit Nit-rachek oder Chlorophyllmessung** durchführen, mit deren Hilfe festgestellt werden kann, ob oder in welcher Menge weitere N-Gaben nötig sind.

## Erinnerung: Optimierung der N-Rapsdüngung durch Frischmasseermittlung

Im Herbst nimmt der Raps noch große Mengen an Stickstoff auf. 1 kg Frischmasse pro Quadratmeter entsprechen einem N-Entzug von ca. 50 kg/ha. Eine N-Aufnahme über 50kg/ha sollte bei der Düngung im nächsten Frühjahr zu 70% mit berücksichtigt werden. Das bedeutet, dass 2 kg Frischmasse/m<sup>2</sup> 35kg N/ha beinhalten, die von der Frühjahrsdüngung abgezogen werden können. Zur Bestimmung des Aufwuchses werden im Herbst (Vegetationsende) 4 Parzellen à 1m<sup>2</sup> beerntet und gewogen.



Um die N-Düngung zu Raps so zu optimieren bieten wir im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie die Möglichkeit an, in den nächsten Wochen auf Ihren Flächen eine entsprechende Frischmasseermittlung durchzuführen. Die Maßnahme wird vom Land Hessen finanziert und ist deshalb kostenlos für Sie.

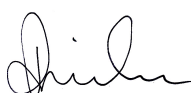
***Wir wünschen Ihnen und Ihrer Familie frohe Weihnachten und ein gesundes neues Jahr 2016.***



Mit freundlichen Grüßen



Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Georg Dreischulte