



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



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

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

Göttingen, den 12.12.2017

## Rundbrief Nr. 03/2017

WRRL Maßnahmenraum „Bebra und Nentershausen“

### Themen

- **Witterungsverlauf 2017**
- **N<sub>min</sub>-Werte im Herbst 2017**
- **Düngeverordnung**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie heute den Rundbrief 03/2017. Um die Herbst-N<sub>min</sub>-Werte zu bewerten und besser einordnen zu können wird anfangs auf die Witterung und Vegetation des Jahres 2017 eingegangen.

Abbildung 1 zeigt den Witterungsverlauf von Januar bis Anfang Dezember 2017.

### Witterung und Vegetation 2017

In Abbildung 1 auf Seite 2 sind die monatlichen Niederschlagsmengen und die mittleren Lufttemperaturen im Vergleich zum vieljährigen Mittel dargestellt. Im Januar herrschte Schnee, Schneeregen und Dauerfrost. Die Vegetationsperiode startete mit milder Witterung und mit einem Niederschlagsdefizit. Zwar waren die obersten Bodenschichten bis Ende Februar gut durchfeuchtet, in tieferen Bodenschichten waren die Vorräte aber kaum aufgefüllt worden. Stickstoffüberschüsse aus dem Herbst 2016 waren nicht verlagert und es wurden sehr hohe N<sub>min</sub>-Werte im Frühjahr 2017 gemessen. Der warme März sorgte für einen Vegetationsvorsprung. Die Getreidebestände präsentierten sich durchweg gesund und vital. Bis zur ersten Monatshälfte im April hielt das fröhlichsommerliche trockene und warme Wetter an, ging dann aber in Aprilfröste über. Teilweise wurde dadurch die Rapsblüte beschädigt.

### IGLU

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

[www.iglu-goettingen.de](http://www.iglu-goettingen.de)  
[kontakt@iglu-goettingen.de](mailto:kontakt@iglu-goettingen.de)  
Steuernr.: 20/235/39204



Finanziert durch das Hessische Ministerium für Umwelt,  
Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

vertreten durch das Regierungspräsidium Kassel

Der Mai startete mit dem ersehnten Regen, denn auf sandigen Böden begannen die Wintergerste und teilweise der Winterweizen Trockenstress zu zeichnen. Das wüchsige Maiwetter mit teils heftigen Gewittern und Starkregen sorgte für einen Wachstumsschub. Der Juni war ein warmer Sommermonat.

Anfang Juli konnten die ersten Wintergerstenbestände gedroschen werden. Die Getreide- und Grassilageernte wurde durch ständiges Auf und Ab mit warmen aber auch mit herbstlich-kühlen Wetterphasen und sehr hohen Niederschlagsmengen unterbrochen. Auch im August geriet die Ernte immer wieder durch die häufigen Niederschläge ins Stocken. Wegen der widrigen Bedingungen konnte in den meisten Gebieten eine eher durchschnittliche Getreideernte eingefahren werden. Auch der Raps blieb u.a. wegen Frostschäden, schlechter Wasserversorgung, Schädlingsdruck und schwierigen Erntebedingungen hinter seinen Erwartungen zurück.

Durch die hohen Niederschlagsmengen im Juli und August verzögerte und erschwerte sich die Silomaisernte (die gute Erträge einbrachte) und die Herbstbestellung. Raps und Zwischenfrüchte entwickelten sich langsam, holten aber während der milden ersten Oktoberhälfte an Wachstum nach. Auch die Aussaat von Wintergetreide mußte immer wieder unterbrochen werden. Milde Luft und viel Niederschlag sorgten im November für die Auffüllung der Böden mit Wasser. Der Herbst im Vergleich zu den vergangenen zwei Jahren kühler und näher am langjährigen Mittel, wodurch auch die Bodentemperaturen geringer ausfielen als in den vergangenen Jahren, was Einfluss auf die N-Mineralisation im Herbst hatte

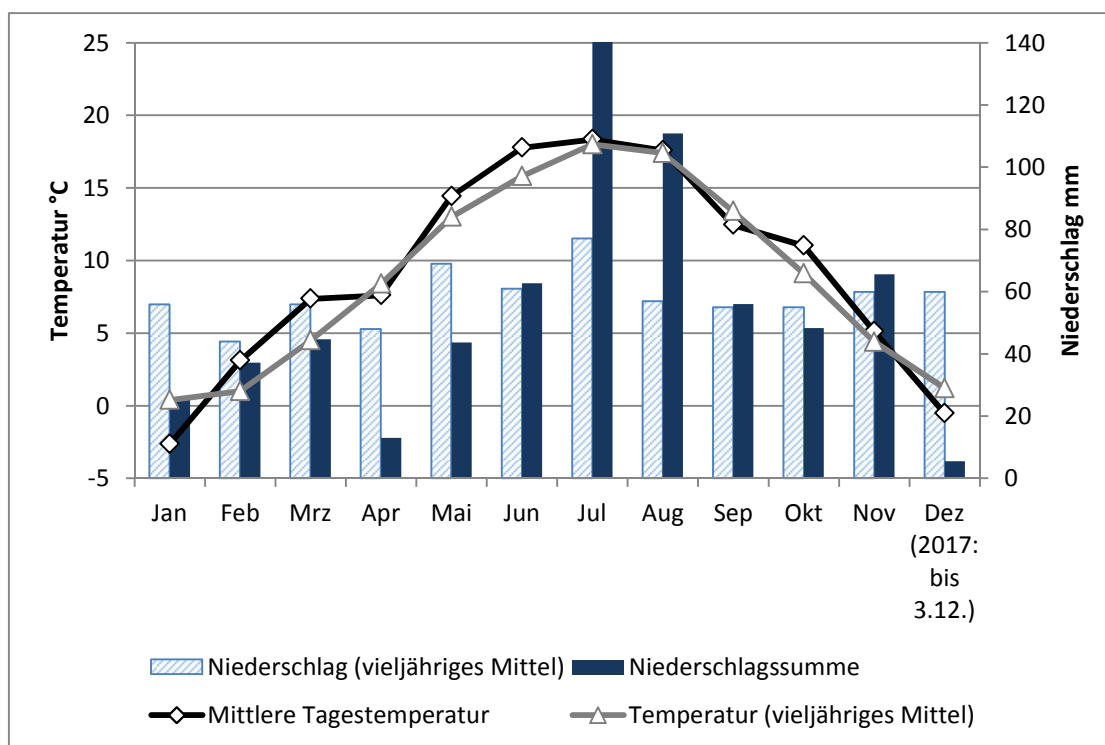


Abbildung 1: Witterungsverlauf 2017 und vieljähriges Mittel. Die Witterungsdaten bis zum 03.12.2017 sind berücksichtigt. Quelle: Deutscher Wetterdienst. Niederschlag und Temperatur: Station Bad Hersfeld.

### Herbst-N<sub>min</sub>-Ergebnisse

In der ersten Novemberhälfte wurden im Maßnahmenraum auf 65 Flächen Herbst-N<sub>min</sub>-Untersuchungen durchgeführt. Der Herbst-N<sub>min</sub> beschreibt den Gehalt an mineralischem Stick-

stoff im Hauptwurzelraum des Bodens zu Vegetationsende bzw. zu Sickerwasserbeginn und lässt so Rückschlüsse auf das Nitrat-Auswaschungspotenzial über Winter zu. Der Mittelwert aller Proben lag in diesem Jahr bei 60 kg  $N_{\min}$ /ha und liegt damit um rund 18 kg  $N_{\min}$ /ha unter dem Mittelwert in 2016. Der höchste Wert wurde unter Stoppelgetreide, und der niedrigste unter Zwischenfrüchten gemessen. Aus den nachfolgend dargestellten Untersuchungsergebnissen lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Trotz des Rückgangs gegenüber 2015 und 2016 sind einige  $N_{\min}$ -Werte aus Sicht des Grundwasserschutzes deutlich zu hoch (optimal sind maximal 50 kg/ha Herbst- $N_{\min}$ ).
- Langjährig organisch gedüngte Flächen mit Herbstgaben in 2017 weisen Maximalwerte über 100 kg  $N_{\min}$ /ha auf.
- Niedrige  $N_{\min}$ -Werte zwischen 10 und 20 kg  $N_{\min}$ /ha zeigen die Zwischenfruchtflächen.

In Abbildung 2 sind die Herbst- $N_{\min}$ -Werte von 2017 unter verschiedenen Kulturen dargestellt.

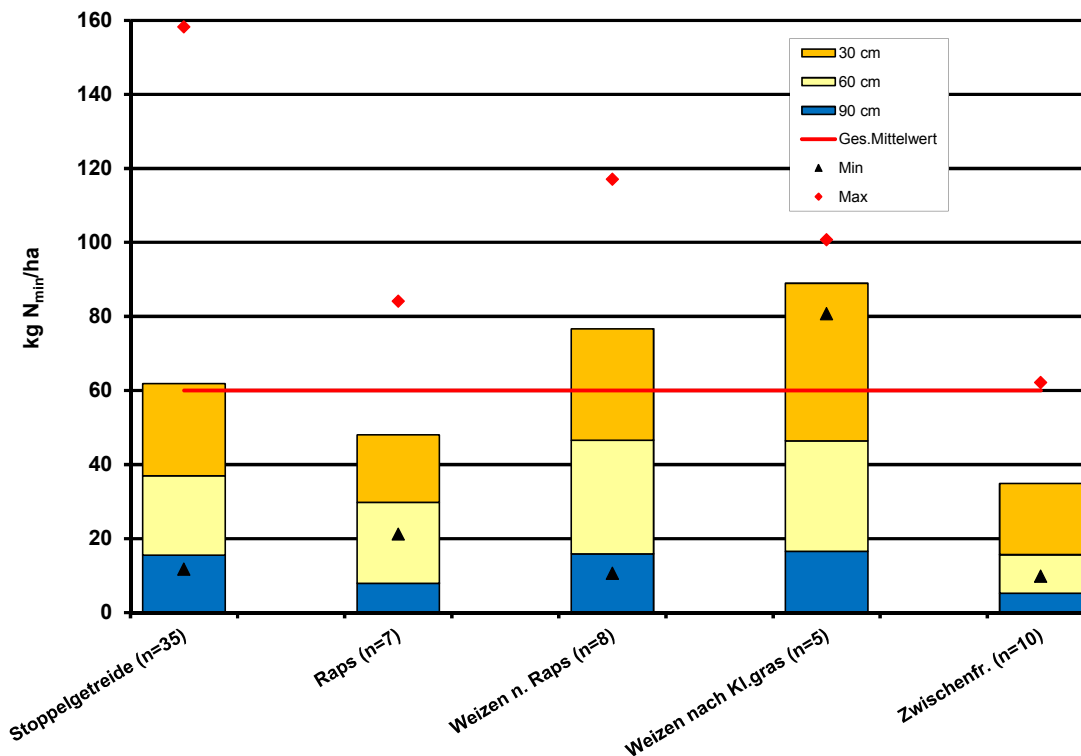


Abbildung 2: Herbst- $N_{\min}$ -Ergebnisse 2017 nach ausgewählten Kulturen im Maßnahmenraum

Die Spannweite der  $N_{\min}$ -Ergebnisse zwischen 10 und 160 kg  $N_{\min}$ /ha liegt vor allem an folgenden Faktoren:

- Fruchtfolge: Kulturen, die im Herbst viel organische Masse bilden, z. B. Feldgras, Zwischenfrüchte, Winterraps, binden den Reststickstoff. Dagegen nimmt Getreide nur geringe N-Mengen im Herbst auf.
- Höhe und Zeitpunkt der Düngung: Entzugsbezogene N-Düngung und Verzicht auf Herbst-N-Düngung (Gülle, Gärreste, Klärschlamm, Kompost) reduzieren die N-Überschüsse.

- Intensität der Bodenbearbeitung im Herbst: Intensive Bodenbearbeitung fördert die Mineralisation und führt zu hohen mineralischen Reststickstoffgehalten.

## Stoppelgetreide

Der Durchschnitt liegt bei 62 kg N<sub>min</sub>/ha in 0-90 cm Bodentiefe. Die Werte schwanken zwischen 12 kg N<sub>min</sub>/ha und 160 kg N<sub>min</sub>/ha. Auf 34% (12 Flächen) der beprobten Flächen wurden Werte unter 50 kg N<sub>min</sub>/ha gemessen. 63 % (22 Flächen) der Flächen wiesen Werte zwischen 50 kg und 100 kg N<sub>min</sub>/ha auf und 3% (1 Fläche) lagen über 100 kg N/ha. Zum größten Teil handelte es sich bei den hohen Werten um Wintergerstenflächen (Vorfrucht: Winterweizen), die zum Teil vor der Aussaat noch organisch gedüngt wurden. Auch einen Anteil an den hohen Reststickstoffgehalten hatte die frühe und intensive Bodenbearbeitung. Sie bewirkte hohe Mineralisationsprozesse im Boden. Ein weiterer Grund für die hohen Werte waren die Erntemengen der Vorfrucht, die teilweise unter den Erwartungen geblieben waren.

**Um Nitratauswaschungen zu vermeiden, ist auf die Gabe organischer Düngemittel (Gülle, Klärschlamm, Mist, Kompost) zu Wintergetreide im Herbst zu verzichten. Wintergetreide inkl. Wintergerste hat im Spätsommer und Herbst nur in Ausnahmefällen Düngebedarf**

## Raps

Auf 7 Leitflächen wurde in diesem Herbst Winterraps ausgesät. Auf diesen Flächen liegt der durchschnittlich gemessene Herbst-N<sub>min</sub> bei 48 kg N<sub>min</sub>/ha. Die Werte schwanken von 21 und 84 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. Allerdings wurde bei einer Fläche ein Wert von 84 kg N<sub>min</sub>/ha ermittelt. Auf dieser Fläche wurde vor der Aussaat Gülle ausgebracht, jedoch war der Raps sehr schlecht aufgelaufen und konnte daher nur sehr wenig Stickstoff binden.

Für den stickstoffeffizienten Rapsanbau sind folgende Punkte zu beachten:

- N-Düngung nach realistischer Ertrags Erwartung und unter Berücksichtigung des Frühjahrs-N<sub>min</sub>.
- Anrechnung der Herstdüngung: Der zur Saat durch organische Dünger ausgebrachte Stickstoff sollte in der Düngeplanung zu 85% des Gesamt-N angerechnet werden. Im Herbst ausgebrachte mineralische Düngemittel sind voll anzurechnen.
- Im Herbst vom Raps aufgenommenen Stickstoff kann bei der Düngeplanung berücksichtigt werden (Rapool-Methode, Imagelt-Methode)
- Raps-Nachernte-Management: Keinerlei Bodenbearbeitung nach der Rapsernte. Schon geringe Bodenbewegungen fördern die Mineralisation erheblich. Stoppelbearbeitung deshalb mit Mulcher durchführen. Bodenbearbeitung und Weizenaussaat nicht vor Oktober beginnen.

## Winterweizen nach Raps

Der Mittelwert der 8 beprobten Flächen lag bei 77 kg  $N_{\min}$ /ha). Die Werte schwanken zwischen 11 und 117 kg  $N_{\min}$ /ha.

Winterraps hinterlässt häufig aufgrund hoher N-Düngung und seiner auf dem Acker verbleibenden Blattmasse hohe Herbst- $N_{\min}$ -Werte. Der in der Regel folgende Winterweizen nimmt vor der Winterruhe nicht mehr als 20 kg N/ha auf, sodass es im Rapsanbau von hoher Bedeutung ist, die Mineralisation der Erntereste so gering wie möglich zu halten. Dies wird durch eine möglichst lange Bodenruhe nach der Rapsernte erreicht, da die Bodentemperaturen im Herbst abnehmen und somit die Mineralisationsleistung zurückgeht. Aufgrund der hohen Niederschlagsmengen im Juli und August konnte sich der Ausfallraps nicht auf allen Flächen gleichermaßen gut entwickeln, sodass es auf einigen Flächen zu hohen  $N_{\min}$ -Werten kam.

## Winterweizen nach Klee gras

Auf 5 Flächen wurde Winterweizen nach Klee gras angebaut. Auf diesen Flächen lag der durchschnittlich gemessene Herbst- $N_{\min}$ -Wert bei 89 kg  $N_{\min}$ /ha. Trotz später Bodenbearbeitung und Durchführung des sogenannten Nacherntemanagements (Bodenruhe bis Anfang Oktober) liegen relativ hohe  $N_{\min}$ -Werte vor. Durch hohe Klee gras aufwüchse sind während der Vegetationszeit relativ hohe Mengen an Knöllchenbakterien gebildet worden, die sich teils im Herbst 2017 abbauten und Stickstoff freisetzen. Dieser freigesetzte Stickstoff konnte nur zu einem geringen Teil von der Folgefrucht Winterweizen aufgenommen werden. Der Rest-Stickstoff wird durch die Niederschläge in tiefere Bodenschichten verlagert und belastet so das Grundwasser.

## Zwischenfrüchte

Auf 10 Flächen wurden Zwischenfrüchte angebaut. Die  $N_{\min}$ -Ergebnisse liegen im Schnitt bei 35 kg  $N_{\min}$ /ha in 0-90 cm. Die Zwischenfrüchte konnten aufgrund der starken Regenereignisse im Juli und August vor allem nach Winterweizen erst sehr spät gesät werden, sodass der Aufgang auf diesen Flächen erschwert war. Auf diesen Flächen sind auch die höchsten  $N_{\min}$ -Werte gemessen worden.

Bei Zwischenfrüchten die im Rahmen von „Greening“ angebaut werden, muss der Bewuchs bis zum 15. Februar auf der Fläche verbleiben. Auch in Wasserschutzgebieten darf in der Regel erst nach dem 15. Februar eine Bodenbearbeitung erfolgen. Zwischenfruchtanbau im Rahmen von HALM kann ab dem 01. Februar mechanisch beseitigt werden. Erlaubt sind in allen Vorgaben, dass der Zwischenfruchtbestand vorzeitig mechanisch durch walzen, mulchen oder schlegeln abgetötet werden kann, jedoch darf keine Bodenbewegung erfolgen.

Grüne Zwischenfruchtbestände sollten **nicht** untergepflügt werden. Bei der Zersetzung kann eine gärende Schicht entstehen, die die Durchwurzelung der Folgekultur beeinträchtigen. Daher sollte eine oberflächliche „Vorverdauung“ der Zwischenfrucht durch Walzen, schlegeln, mulchen oder durch Ernteabfuhr vor dem Pflügen erfolgen.

Zur effizienten Ausnutzung der vielfältigen Zwischenfruchteigenschaften, sollte nach Möglichkeit auf eine Bearbeitung des Aufwuchses verzichtet bzw. erst spät durchgeführt werden. Durch Kälte und Frost frieren die Bestände in der Regel über Winter ab. Auf schweren, spät befahr-

baren Böden kann es sinnvoll sein, die Zwischenfrucht zum Ausgang des Winters mechanisch zu bearbeiten, damit die Zwischenfrucht gut vorverrottet und der Boden sich schneller erwärmt.


### Düngeverordnung

Auf der Internetseite <http://www.wrrl-bebra.de> finden Sie eine Zusammenstellung der wesentlichen Punkte aus der novellierten Düngeverordnung.

*Wir wünschen Ihnen frohe und besinnliche Weihnachten sowie einen guten Jahresausklang 2017.*



Mit freundlichen Grüßen

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Georg Dreischulte