



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum „Künzell, Dipperz, Petersberg“



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

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

Göttingen, den 16.01.2019

Rundbrief Nr. 01/2019

WRRL Maßnahmenraum „Künzell, Dipperz, Petersberg“

Themen	<ul style="list-style-type: none">→ Witterung und Vegetation 2018→ Herbst-N_{min} 2018→ Maßnahmen zur Reduzierung des Herbst-N_{min}
---------------	---

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Herbst 2018 wurden im WRRL-Maßnahmenraum „Künzell-Dipperz-Petersberg“ wieder Rest-Stickstoffgehalte (Herbst-N_{min}) in Ackerböden ermittelt, die Hinweise auf das Belastungspotenzial des Grundwassers durch Nitrat geben. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden Ihnen nach einem Rückblick auf die Witterung und Vegetation 2018 in diesem Rundschreiben mitgeteilt.

Witterung und Vegetation 2018

In Abbildung 1 auf Seite 2 sind die monatlichen Niederschlagsmengen und die durchschnittlichen Tagesmitteltemperaturen 2018 im Vergleich zum langjährigen Mittel (1981 bis 2010) dargestellt. Das Jahr 2018 war ungewöhnlich trocken und warm. Es sind rund 228 mm weniger Regen gefallen und das Jahr war etwa 1,2 °C wärmer. Von Mai bis November lag die Niederschlagsmenge in jedem Monat unter dem vieljährigen Mittel.

Erst im Dezember ist mit 91 mm überdurchschnittlich viel Regen (+27 mm) gefallen.



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

Der Temperaturverlauf zeigt, dass fast alle Monate überdurchschnittlich warm waren. Lediglich von Februar bis Anfang März sorgte ein Hochdruckgebiet für eine längere Frostperiode (Durchschnittstemperatur im Februar -4,1 und März -2,4°C).

Die Entwicklung der Winterungen im Frühjahr verlief nach Ende dieser Frostperiode sehr schnell. Aufgrund der wassergesättigten Böden und der warmen Witterung durchlief das Wintergetreide zügig die Schosstadien und die Ähren der Wintergerste zeigten sich früher als üblich. Die Bodenwasservorräte konnten die Winterungen auf vielen Standorten noch einigermaßen versorgen, sodass die Wintergetreideerträge trotz der ab Mai einsetzenden massiven Trockenheit nicht so stark eingebrochen sind wie zuerst befürchtet.

Anders als das Wintergetreide konnten Sommerungen nicht ausreichend von den Bodenwasservorräten profitieren. Während der Hauptwachstumsphase des Silomais im Juni und Juli war das Wasser weitgehend aufgebraucht, sodass die Silomaisernte ungewöhnlich früh (ab

August) und sehr schlecht ausfiel. Untersaaten im Mais sind nicht gekeimt. Zu allem Übel brachte das Grünland nach dem ersten Schnitt keine nennenswerten Erträge mehr.

Im September entspannte sich die Niederschlagssituation etwas und das Regenwasser reichte meist für eine gute Entwicklung schnellwüchsiger Zwischenfrüchte wie Gelbsenf oder Phacelia. Ackergras und einige Zwischenfruchtmischungen bildeten aber keine zufriedenstellenden Bestände mehr. Auch für nennenswerte Grünlandschnitte kamen die Niederschläge zu spät und waren nicht ausreichend, sodass die Futtersituation für Milchviehbetriebe angespannt blieb.

Das Wintergetreide konnte sich aufgrund des warmen Herbstes und der langsam wieder ein-

setzenden Niederschläge noch ausreichend entwickeln. Die Niederschläge Ende Dezember haben die Bodenwasserspeicher glücklicherweise wieder aufgefüllt, sodass man auf ein besseres 2019 hoffen kann.

Die Witterungssituation hat eine Diskussion um die Zukunft der Landwirtschaft in Deutschland ausgelöst. 2018 wurde deutlich, dass – sollten sich solche Ereignisse häufen – unsere herkömmlichen Anbausysteme nicht ausreichend widerstandsfähig sind. Humusmehrung, eine durchgängige Beschattung der Flächen durch Bewuchs, weite Fruchtfolgen, Aussaatzeitpunkte, neue Sorten usw. sind Ansatzpunkte zur Anpassung.

Im Futterbau kann der Anbau der tiefwurzelnden Luzerne zukünftig Vorteile bringen.

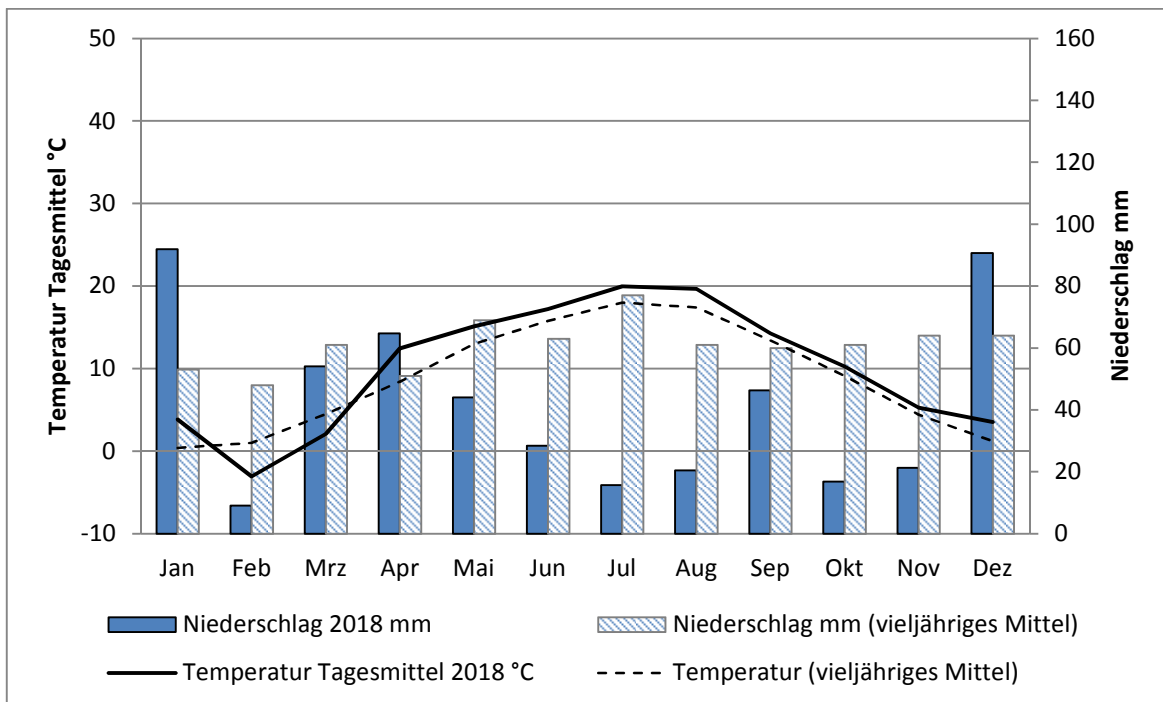


Abbildung 1: Monatliche Niederschlags- und Temperaturdaten 2018, DWD-Station Petersberg (Niederschlag) und DWD-Station Tann (Temperatur). Langjähriges Mittel 1981-2010 Station Petersberg bzw. Bad Hersfeld. Quelle: Deutscher Wetterdienst

Herbst-N_{min}-Werte 2018 (Reststickstoffgehalte im Boden)

Der Herbst-N_{min}-Wert beschreibt den Gehalt an mineralischem Stickstoff (Nitrat und Ammonium) in 0 bis 90 cm Bodentiefe zu Vegetationsende und lässt so Rückschlüsse auf das Nitrat-Auswaschungspotenzial über die Wintermonate zu. Im WRRL-Maßnahmenraum „Künzell, Dipperz, Petersberg“ und den Wasserschutzgebieten Florenberg und Halsbach wurden im November 2018 insgesamt

70 Flächen beprobt (aufgrund der ausgetrockneten Böden aber nur bis max. 60 cm Bodentiefe). Abbildung 2 zeigt die durchschnittlichen N_{min}-Werte unter bzw. nach verschiedenen Ackerfrüchten.

Die Herbst-N_{min}-Werte fielen mit einem Durchschnitt von 82,5 kg N_{min}/ha in 2018 sehr hoch aus, was aufgrund geringerer Erträge, des langen und warmen Herbstes und einer zurückgebliebenen Vorwinterentwicklung der Pflanzen zu erwarten war.

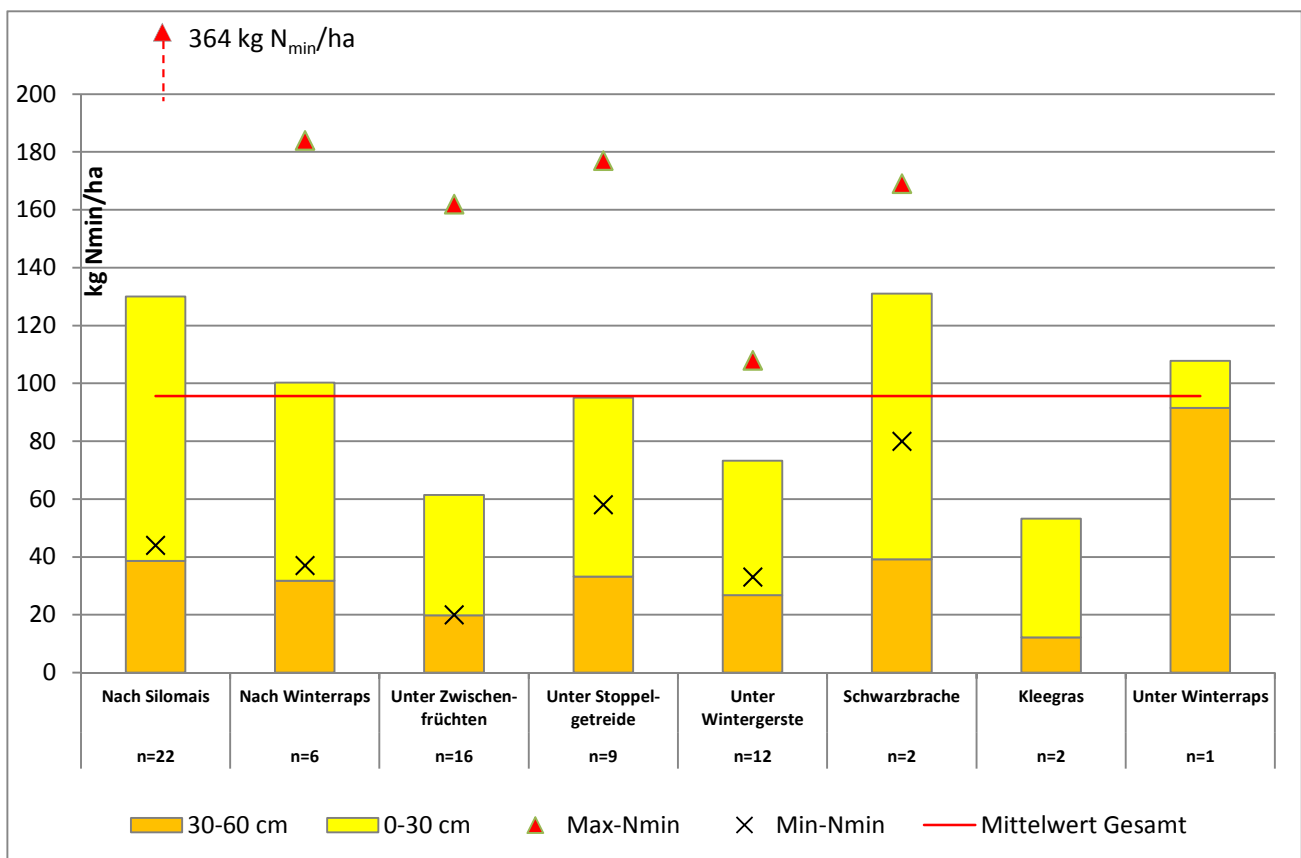


Abbildung 2: Herbst-N_{min}-Werte 2018 im WRRL-Maßnahmenraum „Künzell, Dipperz und Petersberg“ sowie in den Wasserschutzgebieten Florenberg/Reppich und Halsbach.

n=Anzahl der untersuchten Flächen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse näher erläutert:

Die Silomaisernte fiel dieses Jahr sehr schlecht aus, sodass ein Teil des verfügbaren Stickstoffs nicht über die Ernte abgefahren wurde. Somit ergab sich ein durchschnittlicher N_{min} von 130 kg N_{min}/ha. Darunter waren 6 Flächen, in denen über 150 kg N_{min}/ha gemessen wurden. Ohne Berücksichtigung dieser Extremwerte beträgt der Herbst-N_{min} durchschnittlich 83 kg N_{min}/ha, was in einem üblichen Bereich liegt. Für den

Maximalwert von 364 kg N_{min}/ha sind ein schlechter Feldaufgang und eine schlechte Ernte in Kombination mit einem vorangegangenen Feldgrasumbruch im Frühjahr verantwortlich. Aufgrund der Trockenheit war ein Gegensteuern nicht möglich. Auch die übrigen hohen Werte sind mit schlechten Erträgen zu erklären. Niedrige Herbst-N_{min}-Werte wurden dort gemessen, wo aufgrund der frühen Maisernte noch eine Zwischenfrucht etabliert wurde und

auf Standorten geringerer Bodengüte, die ein geringeres Mineralisationspotenzial haben.

Nach Winterraps ist der Herbst- N_{\min} tendenziell erhöht, weil größere Mengen leicht abbaubarer Blattmasse auf dem Feld verbleiben und mineralisieren (mindestens 60 kg N/ha). In 2018 kam verschärfend eine schlechte Ernte hinzu, wodurch in manchen Fällen nur 50 kg N/ha über die Ernte vom Feld abgefahren wurden, während Winterraps eine N-Düngung von 150 bis 200 kg N/ha erhält. Somit wurden in manchen Fällen 100 bis 150 kg des gedüngten N/ha nicht verwertet. Dies – als auch der mineralisationsfreudige Herbst – erklärt den durchschnittlichen Herbst- N_{\min} von 100 kg N/ha mit einem Maximalwert von 184 kg N_{\min} /ha. Ein niedriger Herbst- N_{\min} von 37 kg N_{\min} /ha wurde bei Zwischenfruchtanbau nach Winterraps erzielt.

Zwischenfrüchte eignen sich hervorragend, um überschüssigen Stickstoff vor dem Winter zu binden. Zwar war der Herbst- N_{\min} 2018 mit durchschnittlich 61 kg/ha auch unter Zwischenfrüchten erhöht, doch das lag noch im vergleichsweise guten Bereich: Im Gegensatz zur Schwarzbrache war der mittlere N_{\min} -Wert um 70 kg/ha niedriger!

Durch rechtzeitige Niederschläge konnten die meisten Zwischenfrüchte noch ausreichend Masse bilden. In diesen Fällen wurde überall weniger als 50 kg N_{\min} /ha gemessen. In einigen Fällen haben sich die Zwischenfrüchte aufgrund eines nicht rückverfestigten Bodens oder einer zu späten Aussaat jedoch nicht gut etabliert, was N_{\min} -Werte bis zu 163 kg/ha zur Folge hatte. Auch durch einen Zwischenfruchtumbruch im Herbst wurde ein erhöhter N_{\min} von 92 kg N_{\min} /ha gemessen.

Unter Wintergerste lag der durchschnittliche N_{\min} bei 73 kg/ha. Dieser Wert liegt unter letztjährigen Bedingungen im Rahmen. Unter Stoppelgetreide (Winterweizen oder Wintertriticale nach Getreidevorfrucht) lag der N_{\min} mit 95 kg/ha aber deutlich höher, weil Weizen und Triticale vor dem Winter 10 bis 20 kg N/ha weniger als Wintergerste verwerten. Hohe Werte

sind unter allen Wintergetreidearten mit Getreidevorfrucht hauptsächlich auf die Strohabfuhr der Vorfrucht zurückzuführen: Denn verbleibt das Stroh auf dem Acker, bindet die Strohhrotte durch eine vorübergehende Erhöhung des C/N-Verhältnisses im Boden Stickstoff und verringert so den Herbst- N_{\min} .

Wie lassen sich hohe mineralische Stickstoffüberschüsse im Herbst verhindern?

In vielen Fällen ist eine bedarfsgerechte N-Düngung erfolgt und dennoch liegen hohe Rest- N_{\min} -Mengen vor. Es stellt sich also die Frage, wie die N_{\min} -Werte reduziert werden können. Klar ist, dass die Landwirtschaft solche Werte nicht immer verhindern kann, weil sie allein schon durch den jährlichen Fruchtwechsel in das System Boden eingreift und ein relativ stabiles Gleichgewichtssystem, wie es sich unter Grünland einstellt, nicht entstehen kann. Außerdem werden die Mineralisierungsprozesse genauso wie der Ernteertrag in erheblichem Maße von der Witterung beeinflusst. Dennoch lässt sich die Höhe der mineralischen Reststickstoffgehalte im Herbst durch gezielte Maßnahmen beeinflussen:

- **Silomaisdüngung:** Der N-Bedarfswert nach Düngeverordnung von 200 kg N/ha bei einer Ertragserwartung von 450 dt/ha ist deutlich zu hoch. Bei durchschnittlichen Erträgen bis zu 600 dt/ha reicht eine N-Düngung von 180 kg N/ha (auf guten Standorten auch 160 kg N/ha) minus Frühjahrs- N_{\min} völlig aus, weil der Silomais die sommerliche N-Mineralisation sehr gut ausnutzt. Außerdem kann der N-Gehalt der Gülle zu 85 % angerechnet werden. Auch Güllegaben zu vorgebauten Zwischenfrüchten können in diesem Maßstab berücksichtigt werden. Bei Beachtung dieser Düngehinweise kann der Herbst- N_{\min} nach Mais deutlich reduziert werden!

- **Bodenbearbeitung im Spätsommer und Herbst reduzieren:** Jede Bodenbearbeitung belüftet den Boden und stößt damit die Mineralisation an. Eine möglichst späte Bodenbearbeitung zur Weizenaussaat nach Raps kann die N_{\min} -Werte reduzieren. Der Boden wird

dabei nach der Rapsernte bis zu einer Weizen-
aussaat im Oktober, besser November, nicht
angerührt. Auch der Verzicht der Bodenbear-
beitung nach Silomais reduziert auf den meist
intensiv organisch gedüngten Flächen die N-
Mineralisation im Herbst. Dann müssen die
Maisstoppel aus phytosanitären Gründen aber
unbedingt gemulcht werden (Maiszünsler,
Fusarium)! Direktsaatsysteme verringern den
Herbst-N_{min} ebenfalls effektiv.

- **Integration von Sommerungen in die Frucht-
folge:** Wintergetreide nimmt nur 20 bis 30 kg
N/ha vor der Winterruhe auf. Meist ist das
Stickstoffangebot im Boden aber viel höher.
Diese Mengen können von Zwischenfrüchten
optimal verwertet werden. Dadurch werden
die N-Überschüsse aufgefangen und stehen
der weiteren Fruchtfolge zur Verfügung (siehe
Herbst-N_{min}-Werte unter Zwischenfrüchten).
- **Organische Düngung:** Eine organische Dün-
gung im Spätsommer und Herbst sollte nur zu
Zwischenfrüchten und Winterraps erfolgen.
Jedes Wintergetreide (auch Wintergerste!)
kann die mit organischer Düngung ausge-
brachten N-Mengen vor der Winterruhe nicht
verwerten. Eine organische Düngung zu Win-
tergerste sollte – auch wenn es die Düngever-

ordnung erlaubt – möglichst nicht durchge-
führt werden und ist in den Wasserschutzko-
operationen des GWW Florenberg ohnehin
verboten. Stallmist wird optimalerweise erst
dann ausgebracht, wenn die Bodentempera-
turen unter 5 °C gesunken sind (also möglichst
erst Anfang Dezember in die Bestände, Sperr-
frist ab 15.12. beachten!). Dann finden kaum
mehr Umsetzungsprozesse statt und der Stick-
stoff aus dem Mist wird erst im Frühjahr un-
ter Pflanzenwachstum freigesetzt. Auch die
Gülledüngung im Frühjahr zu Getreide sollte
zu Vegetationsbeginn erfolgen. Späte Güllega-
ben im Schosstadium können bis zur Ernte
nicht mehr vollständig genutzt werden.

- **Bodenfruchtbarkeit:** Der Zustand der Böden
ist genau zu analysieren, um die N-Nach-
lieferung abzuschätzen zu können und er-
tragsmindernde Faktoren wie beispielsweise
zu geringe oder toxische Gehalte von Mikro-
nährstoffen zu identifizieren. Auch auf eine
ausreichende Versorgung der Grundnährstoffe
ist zu achten. Gerade bei Trockenheit ist zur
Ertragssicherung eine ausreichende Kalium-
versorgung wichtig, weil dieser Nährstoff den
Wasserhaushalt der Pflanzen beeinflusst.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Marc-Jochem Schmidt

Tel: 0172 77 35 352