



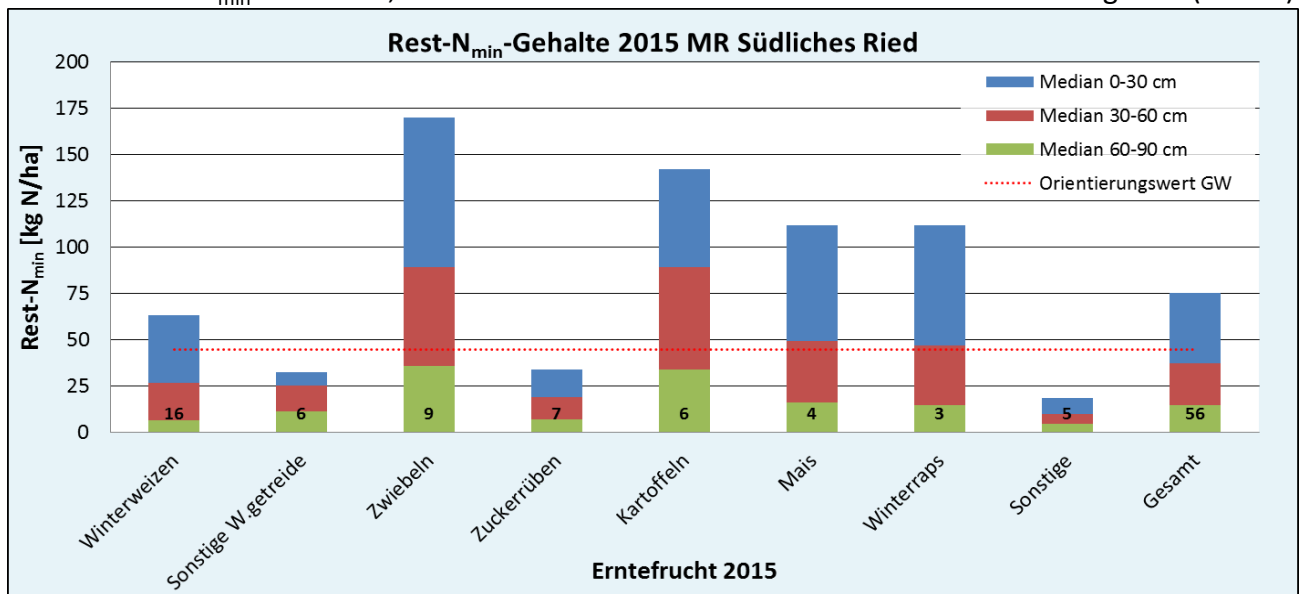
Rebekka Schaupmeier, Hans-Georg Becker, Zaur Jumshudov, Matthias Schwaiger  
WRRL-Beratung, Pfützenstraße 67, 64347 Griesheim; E-MAIL: schaupmeier@wrml.wbl-mr-hessen.de; Tel: 06155 828 16 52

## Rest $N_{\min}$ -Gehalte im Herbst 2015 im Südlichen Ried

Im Herbst 2015 wurden 71 Acker- und Gemüse-Dauerbeobachtungsflächen im Maßnahmenraum (MR) Südliches Ried auf ihre Rest- $N_{\min}$ -Gehalte beprobt. Die Probenahme fand im Zeitraum vom 10.11. bis 02.12.2015 statt.

Aufgrund der Trockenheit im Herbst 2015 konnten nicht alle Flächen bis in die Tiefe von 90 cm beprobt werden. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurden für die aktuelle Auswertung daher nur 56 Flächen berücksichtigt, die im Bereich 0 bis 90 cm beprobt werden konnten.

In Abbildung 1 sind die Mediane der Rest  $N_{\min}$ -Gehalte dieser Flächen unterteilt nach den drei beprobten Bodenschichten dargestellt. Der Gesamt-Median aller ausgewerteten Dauerbeobachtungsflächen liegt mit 76 kg N/ha über dem für den Grundwasserschutz als unproblematisch angesehenen Wert von 45 kg N/ha. Insgesamt erzielen ca. 29 % der beprobten Flächen in der Bodenschicht 0-90 cm Rest- $N_{\min}$ -Gehalte unterhalb dieses Orientierungswertes. Die Flächen unter „Sonstige Wintergetreide“ (Triticale, Roggen) mit 33 kg N/ha, „Zuckerrüben“ mit 34 kg N/ha und „Sonstige“ (Rollrasen, Erdbeeren, keine Angabe) mit 19 kg N/ha weisen Rest- $N_{\min}$ -Werte auf, die aus Sicht des Grundwasserschutzes als tolerierbar gelten (Abb. 1).



**Abb. 1: Mediane der Rest  $N_{\min}$ -Gehalte der drei beprobten Bodenschichten [kg N/ha] unter den Erntefrüchten 2015 (Kategorie Sonstige Wintergetreide: Triticale, Roggen; Kategorie Sonstige: Rollrasen, Erdbeeren, keine Angabe)**

Die Mediane der Rest  $N_{\min}$ -Werte der anderen Kulturen liegen über diesem Orientierungswert. Die höchsten  $N_{\min}$ -Werte wurden unter Zwiebeln mit einem Median von 170 kg N/ha und Kartoffeln mit 142 kg N/ha festgestellt. Bei annähernd allen Kulturen wurde die höchste Rest- $N_{\min}$ -Konzentration in der obersten Bodenschicht gemessen. Ausnahmen bilden nur „Sonstige Wintergetreide“ und „Kartoffeln“ bei denen der Median in der Schicht 30-60 cm am höchsten war. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass bis zur Probenahme noch keine Auswaschung in tiefere Bodenschichten stattgefunden hat. Je nach Kultur befinden sich durchschnittlich 22 % bis 58 % der gemessenen Stickstoffmenge noch in der obersten Bodenschicht.

Die Sommertrockenheit (Abb. 5) und die daraus resultierenden geringeren Erträge und Nährstoffentzüge durch das Erntegut führten 2015 zu erhöhten Rest- $N_{\min}$ -Gehalten. Vor allem auf nicht beregneten Flächen konnte der eingesetzte Dünger häufig nicht vollständig gelöst und von den Pflanzen aufgenommen werden.



Rebekka Schaupmeier, Hans-Georg Becker, Zaur Jumshudov, Matthias Schwaiger  
WRRL-Beratung, Pfützenstraße 67, 64347 Griesheim; E-MAIL: schaupmeier@wrml.wbl-mr-hessen.de; Tel: 06155 828 16 52

In Abbildung 2 sind die Spannweiten der gemessenen Rest-N<sub>min</sub>-Werte dargestellt. Die Maxima unter allen beprobten Kulturen liegen über dem Orientierungswert von 45 kg N/ha. Die Minima unter Winterweizen und Kartoffeln entsprechen ungefähr dem Orientierungswert. Die Minima unter Zwiebeln, Mais und Wintertraps liegen deutlich über diesem Wert. Der höchste N<sub>min</sub>-Wert wurde mit 215 kg N/ha unter Zwiebeln ermittelt. Der niedrigste N<sub>min</sub>-Wert wurde mit 9 kg N/ha unter „Sonstige Wintergetreide“ gemessen.

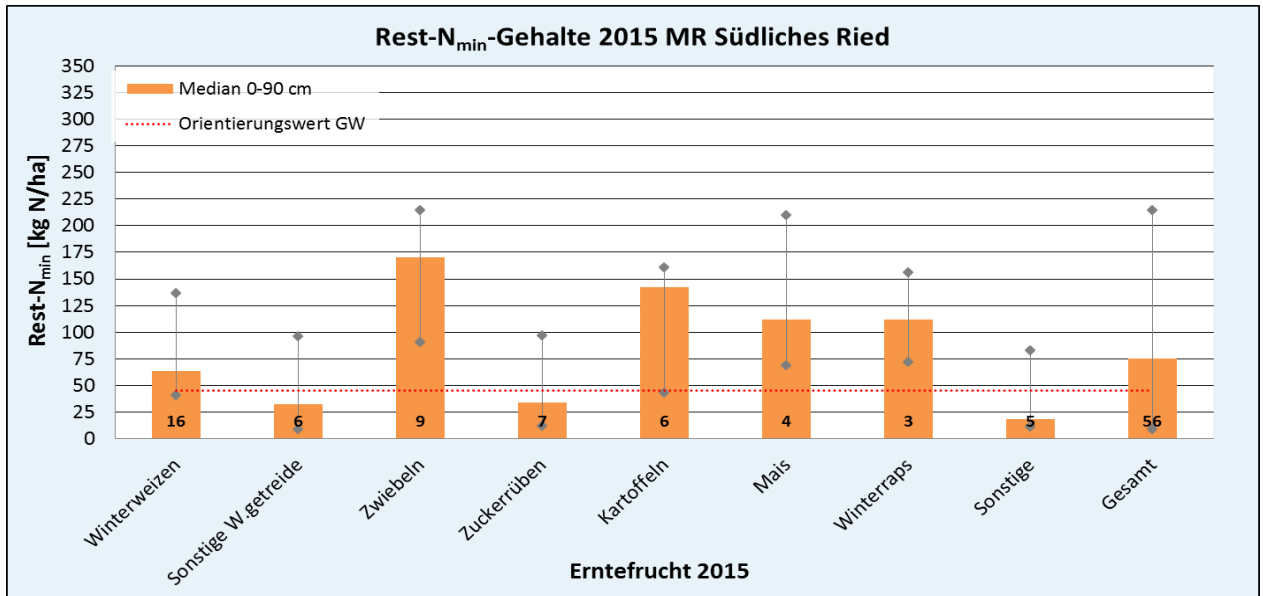


Abb. 2: Mediane und Spannweiten der Rest N<sub>min</sub>-Gehalte [kg N/ha] unter den Erntefrüchten 2015 (Kategorie Sonstige Wintergetreide: Triticale, Roggen; Kategorie Sonstige: Rollrasen, Erdbeeren, keine Angabe)

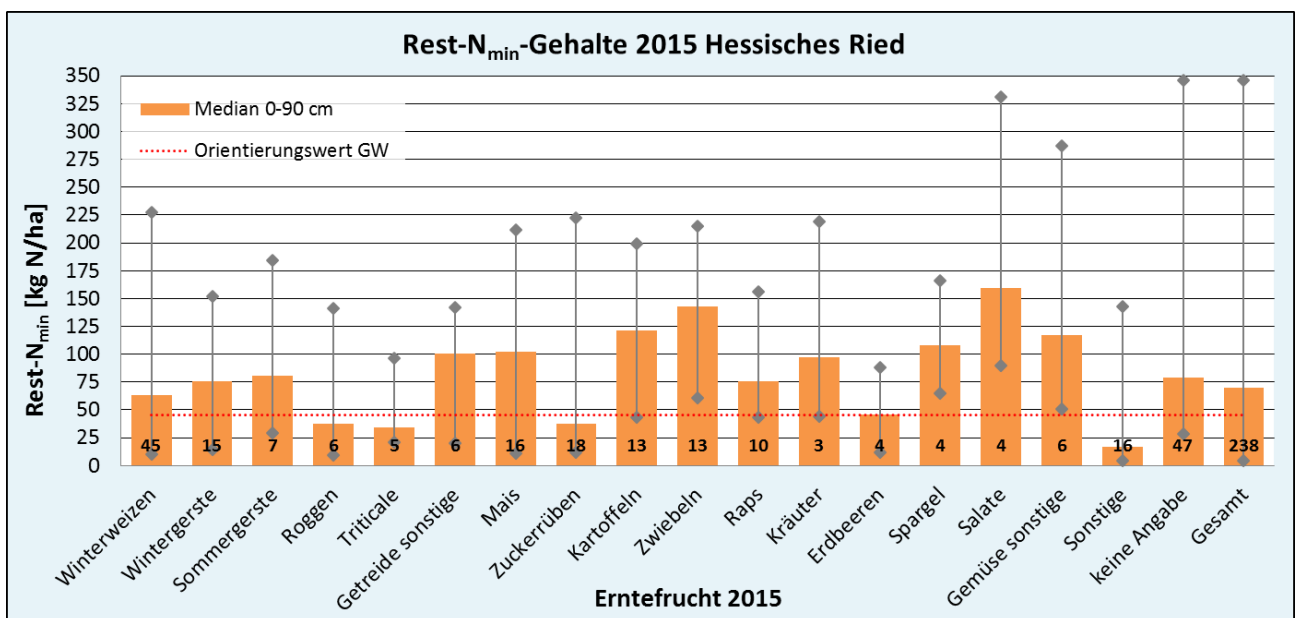


Abb. 3: Mediane und Spannweiten der Rest N<sub>min</sub>-Gehalte [kg N/ha] unter den Erntefrüchten 2015 im gesamten Hessischen Ried (Kategorie Gemüse Sonstige: Kohl, Erbsen, Buschbohnen; Sonstige: Ackergras, Klee, Luzerne, Sojabohnen, Blumen, Himbeeren, Stilllegung, Dauergrünland)



Rebekka Schaupmeier, Hans-Georg Becker, Zaur Jumshudov, Matthias Schwaiger  
WRRL-Beratung, Pfützenstraße 67, 64347 Griesheim; E-MAIL: schaupmeier@wrml.wbl-mr-hessen.de; Tel: 06155 828 16 52

## Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte im Südlichen Ried im Vergleich zum gesamten Hessischen Ried

Beim Vergleich der Werte des MR Südliches Ried mit denen des gesamten Hessischen Rieds lässt sich feststellen, dass die mittleren Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte der meisten vergleichbaren Kulturen höher liegen als im Durchschnitt der Werte des gesamten Hessischen Rieds (Abb. 3). Insgesamt gesehen liegen die Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte im MR Südliches Ried mit 76 kg N/ha um ca. 9 % höher als im gesamten Hessischen Ried mit 70 kg N/ha. Unter Winterraps und Zwiebeln wurden im Südlichen Ried deutlich höhere mittlere Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte gemessen als im gesamten Hessischen Ried. Auf Zuckerrübenflächen hingegen liegen die Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte mit einem Median von 34 kg N/ha etwas niedriger als im gesamten Hessischen Ried. Die Kategorie „Sonstige Wintergetreide“ zeigt zwar einen deutlichen Unterschied zwischen dem Südlichen Ried und dem Hessischen Ried, jedoch lässt sie sich nur bedingt vergleichen, da hier verschiedene Einzelkulturen zusammengefasst wurden.

Zudem wurde auf einzelnen Flächen bereits vor der N<sub>min</sub>-Probenahme nach der Ernte der Hauptfrucht und zu Beginn der Folgefrucht (Zwischenfrucht, Winterrungen) gedüngt. Der gemessene Rest-N<sub>min</sub>-Gehalt dieser Flächen lässt daher kaum Rückschlüsse auf die Kulturführung der Hauptkultur zu.

Bei Betrachtung der Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte müssen standort- und kulturartspezifische Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Auf Böden mit hohem Mineralisierungspotenzial lassen sich hohe Rest-N<sub>min</sub>-Werte unter anderem mit der N-Nachlieferung aus dem Boden bis zur Probenahme begründen. Vor allem in der Zeit von Mai bis August können je nach Temperatur und Bodenfeuchte 20 bis 80 kg N/ha aus dem Bodenvorrat nachgeliefert werden. Auch lassen sich bei einigen Erntefrüchten kulturartbedingte erhöhte Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte beispielsweise durch auf dem Feld verbliebene Erntereste kaum vermeiden.

## Entwicklung der Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte in den Jahren 2012 bis 2015 im Südlichen Ried

Im Vergleich mit den Ergebnissen der Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte aus dem Vorjahr lässt sich feststellen, dass der prozentuale Anteil an Bodenproben mit Messwerten unterhalb des Orientierungswertes

Grundwasserschutz im Jahr 2014 bei 40 % und im Jahr 2015 bei 29 % lag. Im Jahr 2014 wurde im Südlichen Ried ein Gesamt-Median von 55 kg N/ha und im Jahr 2015 von 76 kg N/ha gemessen (Abb. 4).

Es muss jedoch beachtet werden, dass ein direkter Vergleich der Gesamt-Mediane im Jahresvergleich nur bedingt aussagekräftig ist, da sich die Gesamtflächenanzahl und der Umfang einer angebauten Kultur von Jahr zu Jahr deutlich unterscheiden können.

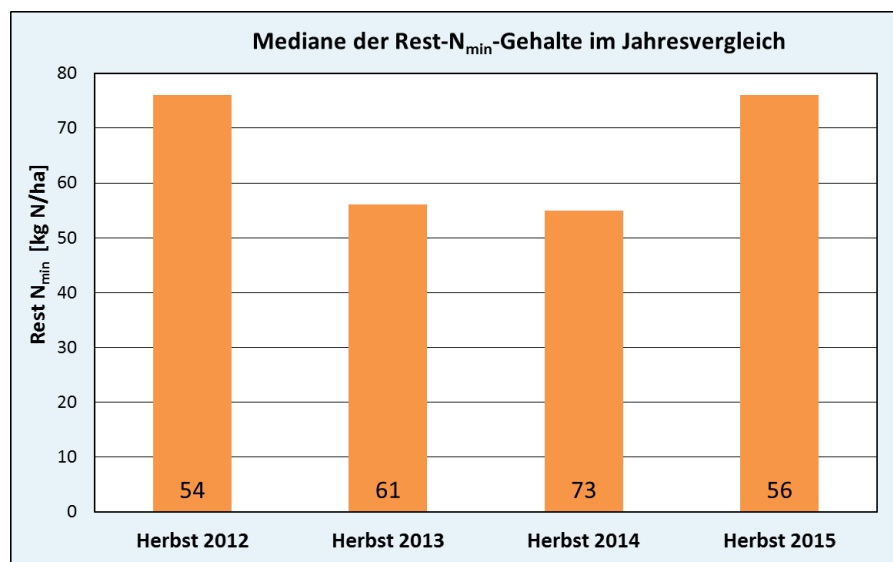


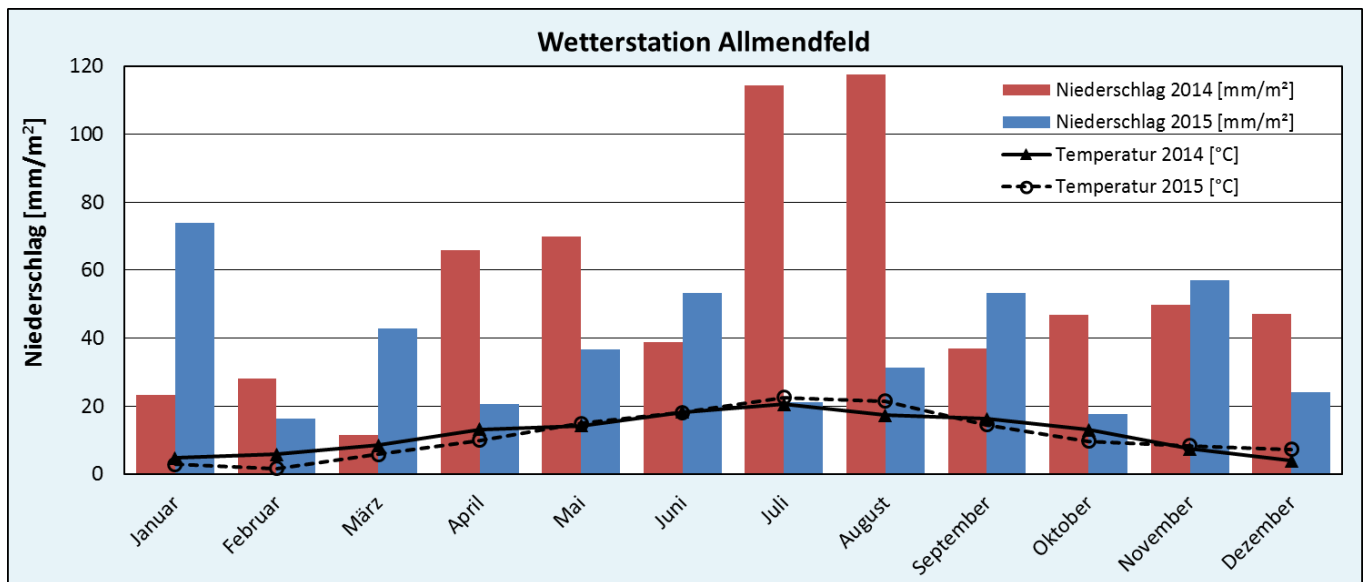
Abb. 4: Vergleich der Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte [kg N/ha] und Flächenanzahl in den Jahren 2012 bis 2015 im Südlichen Ried



Rebekka Schaupmeier, Hans-Georg Becker, Zaur Jumshudov, Matthias Schwaiger  
WRRL-Beratung, Pfützenstraße 67, 64347 Griesheim; E-MAIL: schaupmeier@wrrl.wbl-mr-hessen.de; Tel: 06155 828 16 52

Im Jahr 2014 wurden durchschnittlich 60-70 % der gemessenen Rest-Stickstoffmenge in Bodenschichten tiefer als 30 cm festgestellt. Vermutlich führten die starken Niederschläge im Juli und August 2014 (Abb. 5) bereits zu einer Verlagerung des Stickstoffs in tiefere Bodenschichten. Im Jahr 2015 befanden sich zum Zeitpunkt der Probenahme noch 50 % der Gesamt-Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte in der Bodenschicht 0-30 cm.

Wie bereits dargestellt, wurden insgesamt gesehen im Vergleich zu 2014 jedoch höhere Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte im Boden gemessen. Die hohen Rest-N<sub>min</sub>-Gehalte im Jahr 2015 sind unter anderem auf die Sommertrockenheit zurück zu führen, die in einigen Fällen zu geringeren Erträgen und folglich zu geringeren Nährstoffentzügen durch die Erntefrucht geführt hat.



**Abb. 5: Niederschlagsmengen [mm/m²] und Temperaturmittelwerte [°C] nach Monaten in den Jahren 2014 und 2015**