



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der WRRL in Hessen im Maßnahmenraum „Wetteraukreis“

im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt

MR-Wetterau, Kölner Str. 10, 61200 Wölfersheim

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr. Frank Lotz
Tel. 06036/9787-12

M.Sc. Jonas Trippner
Tel. 06036/9787-49

M.Sc. Dana Jahn
Tel. 06036/9787-39



02.03.2022

Regionale Stickstoff-Düngeempfehlung Frühjahr (1. und 2. Gabe) in Wasserschutzgebieten (WSG) und im WRRL-Maßnahmenraum „Wetteraukreis“ unter Berücksichtigung der regionalen Frühjahrs-Nmin-Werte 2022

Im Rahmen der landwirtschaftlichen Grundwasserschutzberatung des MR Wetterau wurden im Jan. bis Mrz. 2022 rund 500 Ackerschläge im Wetteraukreis und angrenzenden Regionen (Abb. 1) zur Bestimmung des mineralischen Stickstoffs (Nmin) untersucht.

Achtung! Die Nmin-Analysen der Regionen Büdingen, Vogelsberg und Taunus liegen zum Zeitpunkt dieser Empfehlung noch nicht vor. Sie werden baldmöglichst in einem separaten Schreiben nachgeliefert.

Diese regionalisierten Ergebnisse in Tab. 1 und 2 können, neben eigenen Nmin-Werten, als regionalisierte Nmin-Werte einer nach Landesrecht anerkannten Stelle Ihrer Düngebedarfsermittlung (DBE) nach DüV § 4 zugrunde gelegt werden.

Auf Basis dieser Nmin-Werte wurde die nachfolgende Regionale Düngeempfehlung abgeleitet (Tab. 1 und Tab. 2). Sie ersetzen jedoch nicht Ihre nach DüV geforderte Düngebedarfsermittlung! Diese regionale N-Düngeempfehlung berücksichtigt u. a. eine gegenüber der DBE differenziertere Anrechnung der Bodennachlieferung sowie der Nachlieferung org. Dünger. Diese Empfehlung entspricht somit eher dem ökonomischen und wasserschutzfachlichen Optimum und sollte i. d. R. unter Ihrer DBE liegen. In mit Nitrat belasteten Gebieten ist die Einhaltung der N-Gesamtmenge minus 20% gesondert zu überprüfen! **Eine eigenverantwortliche Kontrolle der Umsetzung der Vorgabe der DBE bzw. der DBE minus 20 % obliegt jedoch dem Betriebsleiter. Werden bei Umsetzung der Düngeempfehlung die genannten Vorgaben überschritten, muss die Düngung der Flächen entsprechend reduziert werden!**

Zusätzlich stellen wir Ihnen unseren Excel-Rechner zur Erstellung der N-Düngeempfehlung für Ihre Bewirtschaftungseinheiten sowie zur Dokumentation der Düngebedarfsermittlung nach DüV (auch für Rote Gebiete) zur Verfügung. Mit diesen können Sie schlag- und bewirtschaftungsbezogen noch näher an das ökonomische und wasserschutzfachliche Optimum herankommen.

Zum Download des Excel-Rechners:

<https://mr-wetterau.de/projekte/wasserschutz/duengebedarfsempfehlung-duengebedarfsermittlung-nach-duev>

Die einzelnen Empfehlungen wurden neben Regionen und WSG (Abb. 1) zusätzlich nach langj. org. Düngung differenziert, wenn dies die Datenlage erlaubte. Erfolgte keine Differenzierung in Tab. 1 und 2, muss **im Falle langj. org. Düngung eine zusätzliche N-Nachlieferung von 10-20 kg N/ha im Verlauf der Vegetation angerechnet und von der empfohlenen N-Düngung abgezogen werden. Bereits erfolgte N-Gaben, auch org. Herbstgaben zu Raps, Wintergerste oder zu Zwischenfrüchten vor Sommerungen**



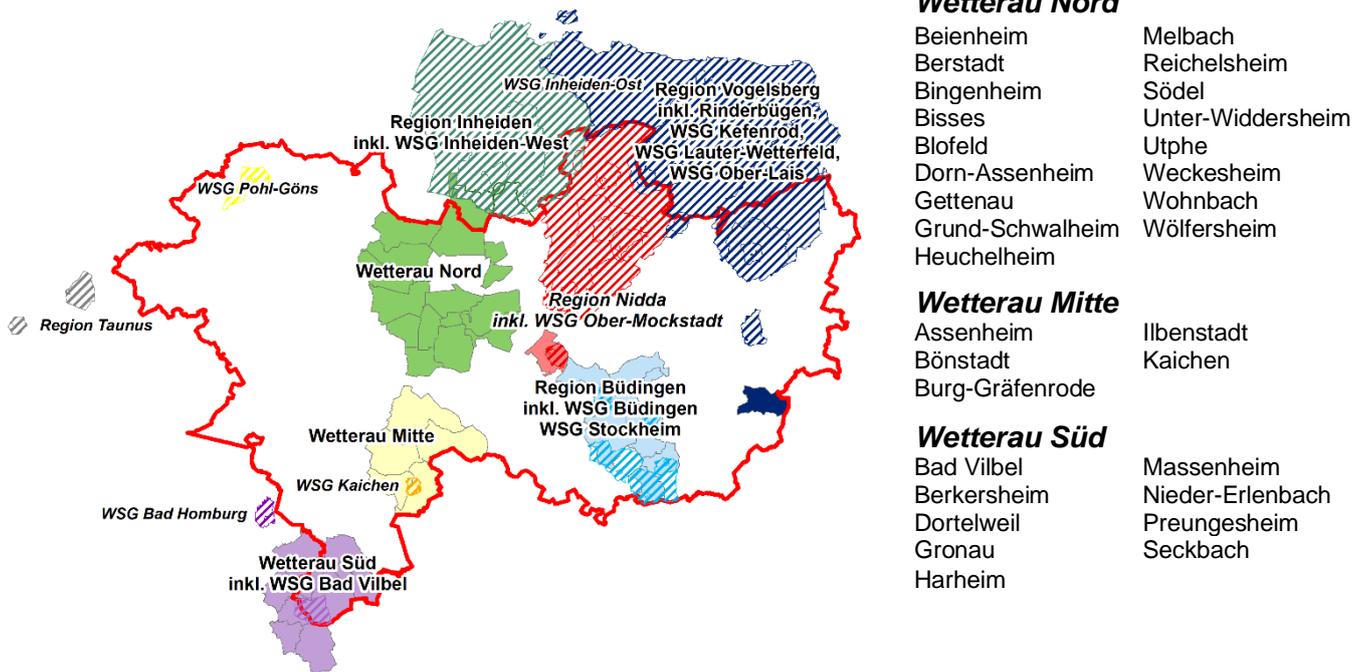
Maschinenring Wetterau und Umgebung e.V. – Sachgebiet Grundwasserschutz

Kölner Str. 10 • 61200 Wölfersheim • Tel. 06036/9787-12 • Fax 9787-632 •
eMail: f.lotz@mr-wetterau.de • Internet: www.wrrl-wetterau.de

Seite 1

etc., sind ebenfalls von den empfohlenen Düngemengen abzuziehen. Zur Kalkulation der Nährstoffgehalte org. Dünger sollte immer eine Labor-Analyse herangezogen werden, beachten Sie die Vorgaben der DüV. Im Anhang sind zudem Anrechnungsschemata des pflanzenverfügbaren N-Anteils zur Ausbringungs- und Folgekulturen in Anlehnung an den aktuellen Vorgabenkatalog für WSG des Landes Hessen (2020) aufgeführt.

Die vorliegende **Düngeempfehlung ist nach Dünge-Regionen (Abb. 1) differenziert**. Diese Regionen bestehen aus Gemarkungsgruppen und/oder Wasserschutzgebieten (WSG).



Wetterau Nord

| | |
|------------------|-------------------|
| Beienheim | Melbach |
| Berstadt | Reichelsheim |
| Bingenheim | Södel |
| Bisses | Unter-Widdersheim |
| Blofeld | Utphe |
| Dorn-Assenheim | Weckesheim |
| Gettenau | Wohnbach |
| Grund-Schwalheim | Wölfersheim |
| Heuchelheim | |

Wetterau Mitte

| | |
|-----------------|------------|
| Assenheim | Ilbenstadt |
| Bönstadt | Kaichen |
| Burg-Gräfenrode | |

Wetterau Süd

| | |
|-------------|------------------|
| Bad Vilbel | Massenheim |
| Berkersheim | Nieder-Erlenbach |
| Dortelweil | Preungesheim |
| Gronau | Seckbach |
| Harheim | |

Abb. 1: Aufteilung der Regionen nach WSG und Gemarkungen

Region Vogelsberg

| | |
|------------------|----------------|
| Rinderbügen | WSG Lauter |
| WSG Gedern | WSG Ober-Lais |
| WSG Inheiden-Ost | WSG Rainrod |
| WSG Kefenrod | WSG Wetterfeld |

Region Nidda

| |
|----------------------------|
| WSG Michelau |
| WSG Orbes-Kohden-Schmitten |
| WSG Ulfa |
| WSG Ober-Mockstadt |

Region Büdingen + WSG

| | |
|---------------------|-----------------|
| Bleichenbach | Lorbach (WSG) |
| Büches (WSG) | Orleshausen |
| Calbach (WSG) | Rohrbach |
| Diebach a. H. (WSG) | Stockheim (WSG) |
| Düdelsheim (WSG) | |

Region Taunus

| |
|--------------------|
| WSG Grävenwiesbach |
| WSG Weilrod |

Region Inheiden

| |
|-----------------------------|
| WSG Inheiden-West (SZ IIIA) |
| Steinheim |
| Trais-Horloff |

WSG Bad Homburg

WSG Pohl-Göns
WSG Kaichen

Entwicklung der Nmin-Werte und Bestände Winter/Frühjahr 2021/2022

Der Mittelwert der bislang vorliegenden Nmin-Werte unter allen Kulturen liegt im Frühjahr 2022 bei **41 kg N/ha (0-30 cm: 13 kg; 30-60 cm: 15 kg; 60-90 cm: 13 kg)** und ist damit als unterdurchschnittlich zu bezeichnen (Abb. 2). Er liegt auf gleichem Niveau wie 2020 und 2021.

Dem unterdurchschnittlichen mittleren Frühjahrs-Nmin-Wert 2022 ging, ebenfalls wie im Vorjahr, ein nur leicht erhöhter mittlerer Herbst-Nmin-Wert 2021 von 56 kg N/ha (n 487 Dauerbeobachtungsflächen 0-30 cm: 29 kg; 30-60 cm: 19 kg; 60-90 cm: 8 kg) voraus (s. Infoschreiben 16.12.2021). Dieser war geprägt durch verbreitet überdurchschnittliche Niederschläge im Zeitraum Januar bis August 2021 sowie einer sehr kühlen Phase in den Monaten April und Mai, mit Wachstums- und Mineralisationsverzögerungen. Es folge hiernach eine späte, aber intensive und lange anhaltende N-Freisetzung aus Boden und organischer

Düngung. Winterweizen- und Rapsenerträge waren schwächer, Mais- und Zuckerrübenenerträge lagen auf einem guten bis sehr guten Niveau und zeigten eine hohe N-Aufnahme. Ab September bis November 2021 fielen die Niederschläge unterdurchschnittlich aus. Nach anfänglicher Verzögerung entwickelten sich Raps, Zwischenfrüchte und Wintergerste sehr gut und konnten viel Stickstoff aufnehmen. Erst ab Januar und Februar führten überdurchschnittliche Niederschläge (Station LLH, Nieder-Weisel: > 160 mm) zu einer leichten Verlagerung in die Bodenschicht 30 bis 60 cm, geringfügig bis 60 bis 90 cm.

Insbesondere im Falle vorangegangener erhöhter Herbst-Nmin-Werte 2021 sind jedoch auch im Frühjahr 2021 erhöhte Frühjahrs-Nmin-Werte bei der Düngeplanung zu berücksichtigen!

**Mittlerer Frühjahrs-Nmin-Wert alle Dauerbeobachtungsflächen
Wasserschutzberatung
(0 bis 90 cm; bis 2012 nur WSG, ab 2013 inkl. WRRL-Flächen)**

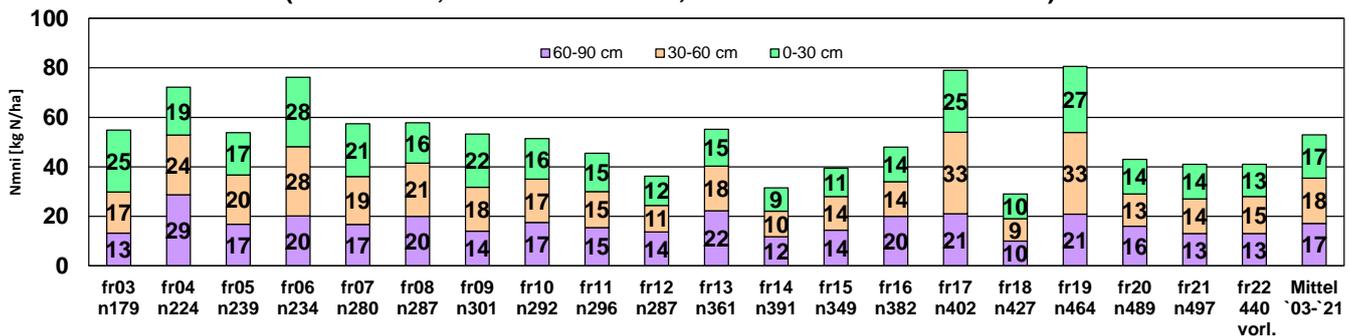


Abb. 2: Mittlere Frühjahrs-Nmin-Werte der Dauerbeobachtungsflächen der Wasserschutzberatung seit 2003 (ab 2013 mit Flächen WRRL).

Winterraps

Nach dem bislang sehr milden Winter zeigen die Rapsbestände nun eine gute Ausgangssituation. Es gab bis zur aktuellen Nachfrosthase kaum Blattverluste durch Frosteinwirkung, es scheint so, als hätte der Raps das Wachstum gar nicht eingestellt. Vereinzelt sind Bestände anzutreffen, die sich aufgrund zu feuchter Aussaatbedingungen im Herbst (klutiges Saatbett) und/oder zu nassen Erntebedingungen 2021 (Verdichtungen, schlechte Strohverteilung) nur unzureichend entwickeln konnten. Hier sind tlw. sehr kleine Pflanzen anzutreffen. So erscheinen die Bestände, die erst bei trockeneren Bedingungen Anfang Sept. gedreht wurden, besser entwickelt als die früher, z. T. zu nass bestellten Schläge. Die Bestandesentwicklung vor Winter sowie die realistische Ertragsersparung sind wichtige Bestandteile der N-Düngeplanung, wobei realistische Erträge bei Raps vor dem Hintergrund der Ernteergebnisse bzw. Fruchtfolgeproblematiken der vergangenen Jahre (trotz der guten Erträge 2020) nicht über 40 dt/ha angesetzt werden sollten.

1. N-Gabe (Düngung zur Regeneration und Bildung von Ertragsanlagen):

Der mittlere Nmin-Wert unter Raps bewegt sich nach meist sehr guter N-Aufnahme im Herbst auf einem geringen Niveau (Tab. 2). Demzufolge sollten die **Bestände, wenn noch nicht erfolgt, zeitnah ange-düngt werden**, um die Regeneration und Blattentwicklung der kleinen Pflanzen zu fördern. Unsere regionalisierte Empfehlung finden Sie in Tab. 2. Besonders wenn die Andüngung erst Ende Feb./Anfang Mrz. erfolgt, empfehlen sich schnellwirkende nitrathaltige Dünger mit Schwefelanteilen (Sulfan, ASS etc.). Sie verbessern eine schnelle Regeneration.

- **Bitte beachten: Erfolgte Herbstdüngung ist von den gegebenen Empfehlungen abzuziehen!**
- **Bitte Schwefelversorgung möglichst zur 1. Gabe sichern!** (Siehe Infobox Schwefeldüngung)
- **Borbedarf:** Über die gesamte Wachstumsperiode sollten 400-600 g Bor je ha ausgebracht werden, am besten gesplittet im Herbst und Frühjahr!

Gleichmäßige Bestände mit 6-10 Bl./Pfl. sollten noch Blätter bilden, zudem Blattverluste regenerieren. Diese Bestände können mit 60-65 % der gesamten N-Düngeempfehlung betont angedüngt werden. Bei

unregelmäßigen Bestände mit Fehlstellen und Bestände mit **< 6 Bl./Pfl.** sollte die N-Menge zur 1. Gabe 45-50 % des gesamten Stickstoffs betragen. Eine übermäßige N-Düngung wird von diesen Beständen u. U. nicht vollständig verwertet. Ähnlich hoch sollte die erste Düngung bei **überwachsenen Beständen** mit flächendeckend **> 10 Bl./Pfl.** angesetzt werden. Wird hier die 1. N-Gabe überzogen, folgt eine verstärkte Biomassebildung, die eine Reduktion von ertragsrelevanten Nebentrieben und eine erhöhte Frostanfälligkeit zur Folge hat. Bei geringer Andüngung sollte die Folgegabe hier jedoch vor Mitte Mrz. erfolgen.

+++ Achtung! Keine N- und P-Düngung wenn der Boden gefroren, wassergesättigt oder schneebedeckt ist. Ausnahme „oberflächiges Auftauen“ entfällt. +++

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd sowie WSG Inheiden, -Pohl-Göns, -Kaichen, -Bad Vilbel, -Bad Homburg: In diesen Regionen zeigt sich der Raps, bis auf wenige Ausnahmen, relativ gut und gleichmäßig entwickelt. Die meisten Bestände gehen mit 8-10 Bl./Pfl. aus dem Winter, vereinzelt sind leicht überwachsende Bestände anzutreffen, insbesondere bei Schlägen mit org. Herbstdüngung. Der Nmin-Wert liegt im Mittel bei 22 kg N/ha in 0-90 cm. Bei nicht überwachsenen Pflanzen können hier 80 kg N/ha zur ersten Gabe gedüngt werden (eine org. Herbst-Düngung ist bei der 2. Gabe abzuziehen!).

Region Nidda: Hier zeigt sich eine gleichermaßen gute Entwicklung. Die Anzahl der Blätter (6-8 Bl./Pfl.) und die Pflanzendichte ist zwar leicht geringer als im Bereich Wetterau, jedoch kann das langjährige Ertragsniveau weiter erreicht werden. Vereinzelt sind Schläge mit schwächerer Entwicklung anzutreffen, hier lagen die Fehler oftmals bei Bestellung oder Ernte bei (zu) nassen Bedingungen. Der mittlere Nmin beträgt ebenfalls 23 kg N/ha (0-90 cm). Zur 1. Gabe sind hier 80 kg N/ha angebracht. Die 2. Gabe ist nach Tab. 2 jedoch etwas zu reduzieren.

INFOBOX: Schwefeldüngung zu Raps

Die Schwefeldüngung zu Raps von 40-50 kg S/ha mit der 1. N-Gabe ist entscheidend für eine optimale N-Assimilation. Hierzu werden meist ASS (26/13) oder SSA (21/24) verwendet. Andere schwefelhaltige N-Dünger wie Piamon (33/12) (keine Nitratanteile!) oder Sulfan (24/6), mit geringeren Schwefelanteilen können ggf. bei hohen N-Startgaben eingesetzt werden. Reicht das Schwefelangebot aus der N-Düngung nicht aus, kann der fehlende Schwefel mit dem Pflanzenschutz, beispielsweise durch Bittersalz (EPSO Top) oder Kieserit, ergänzt werden. Netzschwefel ist nicht direkt pflanzenverfügbar und damit ungeeignet. I. d. R. können pro Spritzgang bei 250 l Wasser/ha und einer 5 %igen Zumischung nur ca. 4 kg S/ha ausgebracht werden. Eine alleinige Schwefelversorgung mit dem Pflanzenschutz ist mit diesen Produkten somit nicht möglich. Der Einsatz von org. Düngern (Gülle/ Mist) kann den hohen S-Bedarf zu Vegetationsbeginn nicht decken. Jedoch kann die Schwefeldüngung bei regelmäßiger org. Düngung auf 30-40 kg S/ha reduziert werden.

2. N-Gabe (Düngung zum Längenwachstum, Sicherung der Ertragsanlagen vor Erscheinen der Blütenknospen, ca. 3 Wochen später):

Die 2. Gabe zum Schossen sollte in Abhängigkeit von Nmin-Wert, 1. Gabe, langj. org. Düngung, Bodengüte und Ertragserwartung erfolgen. Die Empfehlungen sind in Tab. 2 nach regionalem Nmin-Wert differenziert. Es wurde eine Ertragserwartung von 40 dt/ha angenommen. Bei geringeren Erträgen erfragen Sie bitte Abschlüsse im Beratungsbüro. Eine überzogene N-Düngung zum Raps verringert den Ölgehalt und verstärkt zusätzlich die Nmin-Problematik des Rapses nach der Ernte.

Tab. 1: Nmin-Werte (kg N/ha) und Düngempfehlungen (kg N/ha) Frühjahr 2022

| Hauptfrucht Ernte 2022 | Vorfrucht | Region | Langj. org. Düng. | Mittelwert 0-90 cm | Anz. | Max 0-90 | Min 0-90 | Mittelwert 0-30 cm | Mittelwert 30-60 cm | Mittelwert 60-90 cm | N-Düngung (kg N/ha) | |
|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------|----------|----------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| WWeiz | Getr | Region Wetterau Nord, WSG Pohl-Göns, -Inheiden | j | 60 | 16 | 96 | 34 | 16 | 22 | 22 | 1.: 50 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | | | n | 50 | 7 | 66 | 31 | 14 | 20 | 17 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 40) | |
| | | WSG Kaichen | j | 48 | 3 | 52 | 46 | 13 | 16 | 19 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | | Region Wetterau Mitte, -Süd, WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel | j&n | 44 | 19 | 60 | 21 | 11 | 14 | 18 | 1.: 60-70 2.: 50 (Spätgb. 40) | |
| | | Region Nidda | j&n | 42 | 8 | 92 | 16 | 10 | 16 | 15 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 40) | |
| | Raps | Region Wetterau Nord, WSG Pohl-Göns, -Inheiden | j | 88 | 8 | 151 | 58 | 20 | 34 | 34 | 1.: 50 2.: 60 (Spätgb. 0) | |
| | | | n | 50 | 5 | 61 | 43 | 14 | 18 | 17 | 1.: 50-60 2.: 60 (Spätgb. 40) | |
| | | Region Wetterau Mitte, -Süd, WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel | j | 47 | 6 | 69 | 27 | 14 | 18 | 16 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | | WSG Kaichen | j | 69 | 3 | 94 | 49 | 20 | 24 | 26 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| | | Region Nidda | j&n | 65 | 9 | 111 | 38 | 16 | 26 | 23 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| | Kart/ Legu | Alle Regionen | j&n | 61 | 17 | 110 | 12 | 16 | 23 | 22 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| | SojaB | Alle Regionen | j | 44 | 5 | 58 | 36 | 13 | 17 | 14 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | SMais | Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Inheiden, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel | j (meist) | 48 | 16 | 98 | 20 | 14 | 16 | 19 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | | | Region Nidda | j&n | 42 | 5 | 84 | 25 | 13 | 14 | 15 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 40) |
| | KMais | Wetterau Nord, WSG Pohl-Göns | j(meist) | 64 | 4 | 102 | 22 | 20 | 24 | 20 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| | | Alle übrigen Regionen | j | 43 | 8 | 86 | 23 | 12 | 16 | 15 | 1.: 60-70 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | ZRueb | Alle Regionen | j&n | 40 | 35 | 72 | 12 | 13 | 14 | 13 | 1.: 60-70 2.: 60 (Spätgb. 30) | |

Achtung! Die Nmin-Analysen der Regionen Büdingen, Vogelsberg und Taunus liegen zum Zeitpunkt dieser Empfehlung noch nicht vor.

Tab. 2: Nmin-Werte (kg N/ha) und N-Düngeempfehlungen (kg N/ha) Frühjahr 2022

| Hauptfrucht Ernte 2022 | Vorfrucht | Region | langj. org. Düng. | Mittelwert 0-90 | Anz. | Max 0-90 | Min 0-90 | Mittelwert 0-30 | Mittelwert 30-60 | Mittelwert 60-90 | N-Düngung (kg N/ha) | |
|------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|------|----------|----------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------|--|
| WGers | alle | WSG Inheiden | j | 39 | 6 | 85 | 16 | 12 | 15 | 12 | 1.: 50-60 2.: 60 (Spätgb. 0) | |
| | | | n | 34 | 5 | 53 | 20 | 8 | 12 | 14 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| | | Region Wetterau Nord, -Mitte, WSG Pohl-Göns, -Kaichen | j (meist) | 38 | 19 | 76 | 13 | 13 | 13 | 12 | 1.: 50-60 2.: 60(-70) (Spätgb. 0) | |
| | | Region Wetterau Süd, WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel | j&n | 14 | 5 | 22 | 8 | 6 | 4 | 4 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| | | Region Nidda | j&n | 49 | 9 | 128 | 14 | 13 | 19 | 17 | 1.: 60 2.: 60 (Spätgb. 0) | |
| Dinkel | alle | LLH-Referenzflächenprogramm | j&n | 38 | | | | | | | 1.: 40-50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| WRog | alle | Alle Regionen | j&n | 27 | 3 | 43 | 16 | 10 | 8 | 10 | 1.: 50 2.: 50 (Spätgb. 30) | |
| Tritic | alle | Alle Regionen | j | 33 | 2 | 34 | 31 | 7 | 16 | 11 | 1.: 50 2.: 60 (Spätgb. 30) | |
| SGers Futter | Getr | WSG Pohl-Göns | j | 118 | 3 | 146 | 66 | 30 | 45 | 43 | 1.: 30 (keine Folgedü.) | |
| | | Alle übrigen Regionen | j&n | 30 | 9 | 52 | 15 | 12 | 11 | 9 | 1.: 60 2.: 30-40 | |
| SWeiz | alle | LLH-Referenzflächenprogramm | j&n | 34 | | | | | | | 1.: 60 2.: 60 | |
| Hafer | alle | Alle Regionen | j&n | 46 | 3 | 62 | 15 | 14 | 18 | 14 | 1.: 70 | |
| ZRueb | alle | Region Wetterau Nord, WSG Pohl-Göns, -Inheiden | j (meist) | 53 | 11 | 109 | 18 | 19 | 17 | 17 | 1.: 70 | |
| | | Region Wetterau Mitte, -Süd, WSG Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel | j&n | 36 | 27 | 78 | 6 | 16 | 12 | 8 | 1.: 90 | |
| SMais | alle | Region Wetterau Nord, -Mitte, WSG Pohl Göns, -Inheiden, -Bad Homburg, -Bad Vilbel | j (meist) | 43 | 18 | 99 | 16 | 16 | 17 | 11 | 1.: 60 (25m³ Gülle, 4 kg Nges/m³) 2.: 50 (min. Düngung) | |
| | | Region Nidda | j | 40 | 8 | 76 | 14 | 13 | 15 | 13 | 1.: 70 (30m³ Gülle, 4 kg Nges/m³) 2.: 60 (min. Düngung) | |
| Kart | alle | LLH-Referenzflächenprogramm | j&n | 68 | | | | | | | 1.: 40 | |
| Raps | alle | Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd, WSG Pohl-Göns, -Inheiden, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel | j&n | 22 | 28 | 85 | 3 | 8 | 8 | 6 | 1.: 80 (bei 8-10 Bl./Pfl.) 2.: 70 | |
| | | Region Nidda | j(meist) | 23 | 13 | 69 | 8 | 9 | 8 | 7 | 1.: 80 (bei 8-10 Bl./Pfl.) 2.: 60 | |

Achtung! Die Nmin-Analysen der Regionen Büdingen, Vogelsberg und Taunus liegen zum Zeitpunkt dieser Empfehlung noch nicht vor.

Winterweizen

Im Okt. 2021 herrschten bei noch ausreichender Feuchtigkeit sehr gute Bedingungen zur Weizensaat. Bis auf eine kurze Frostphase vor Weihnachten zeigten die Bestände über den ganzen Winter eine Entwicklung. In der letzten Februardekade zeigte sich das Wachstum neuer Wurzeln.

In der **zentralen Wetterau und in Büdingen** wurde spät gesäter Rüben- und Körnermais-Weizen um den 20. Feb. in EC 13-14 mit 310-360 Pfl./m² bonitiert (Saat 09.-20.11., 340 bis 360 Kö/m²). Mitte Okt. gesäter Stoppelweizen in der zentralen Wetterau und Büdingen befindet sich aktuell in EC 21-22 mit 380 Tr./m² (Saat 14.10., 320 Kö/m²). Bonitierter Raps-Weizen weist überwiegend EC 22-23 sowie 500-550 Tr./m² auf (Saat 15.-20.10., 280-320 Kö/m²). Auch in den **Übergangslagen Nidda und Vogelsberg** waren ausgangs des milden Winters gute Bestände anzutreffen. Mais-Weizen zeigte bei Saat Mitte Oktober 600 Tr./m² in EC 22-23 (Saatstärke 360 Kö/m²). Alle beschriebenen Bestände sollen und werden im Kurztag bis Mitte Mrz. noch weiter bestocken bzw. in die Bestockung gehen. Bei geringen Nmin-Werten sollte die Startgabe hier baldmöglichst erfolgen und kann leicht erhöht werden (60-70 kg N/ha, vgl. Infobox 2).

Nur **sehr früh gesäter Raps-Weizen** zeigt sich bereits jetzt mit ~850 Tr./m² (EC 24-25) zu dicht und kann bei weiterer Bestockung überwachsen (Saat 29.09., 280 Kö/m²). Auch Erbsen-Weizen (und vergleichbare Vorfrüchte) zu Saatterminen Mitte Okt. (300 Kö/m², Saat am 10.10.) wurde in EC 23-24 bereits mit 680 Tr./m² bonitiert. Hier ist eine leicht reduzierte Andüngung sinnvoll (Infobox 2).

INFOBOX 2: Auszählen von Beständen – Bestände steuern

Die Bestände stehen aktuell gut und werden im Kurztag noch weiter bestocken. Nutzen Sie die Instrumente der Bestandesführung!

Normalen Bestandesdichten (400-600 Tr./m²): Düngung bei Aufnahmefähigkeit und Tragfähigkeit möglichst noch im Feb. nach Tab. 1.

Schwache Bestände – Bestockung fördern! Bei nur 300-400 Tr./m² oder noch nicht bestockt: Ebenfalls umgehende und ggf. gegenüber Empfehlung nach Tab. 1 leicht erhöhte und nitratbetonte Startgabe. Gleichzeitig kann der CCC-Einsatz vorgezogen werden. In der frühen Bestockungsphase (vor Hauptbestockung) sind **Walzen** oder **Striegeln** ebenfalls **bestockungsfördernd** (nur bei ausreichender Tragfähigkeit!). Zudem verbessern diese Maßnahmen nach Verschlämmungen den **Gasaustausch** und verbessern so die Entwicklung.

Zu dichte Bestände (>600-700 Tr./m²): Düngung erst ab EC 27/28, gegenüber Empfehlung Tab. 1 um ~10 kg N/ha reduzieren erfolgen.

Grundsätzlich gelten Bestandesdichten **um 500 Tr./m² zu Beginn der Bestockung** als optimal, da sie sich bis auf **ca. 800 Tr./m² nach Ende der Bestockung** erhöhen. Bei zu starker Bestockung leidet jedoch zum einen die Ausbildung der Ährchen, zum anderen verdunsten dichtere Bestände unangemessene Wassermengen und erreichen keine volle Kornausbildung. Nach einer moderaten Reduktion während der Schosspphase sollen **ca. 500-550 ährentragende Halme** erreicht werden.

Die Empfehlungen (Tab. 1) gelten für Winterweizen mit Backweizenqualität (Bedarfwert DüV A/B-Weizen). Die angegebenen Frühjahrs- (1.) und Schossergaben (2.) sind auf Standorte mit gutem Ertragspotenzial ausgerichtet (Region Wetterau, -Büdingen, -Inheiden: gute Standorte und je nach Vorfrucht 75-90 dt/ha). Für die Region Vogelsberg und Taunus sowie Region Nidda (jeweils schlechtere Standorte) werden um 70-75 dt/ha zu Grunde gelegt. Weichen Ihre mehrjährigen Rohproteingehalte oder Sollerträge von diesen Werten ab, sollten Zu- oder Abschläge bei den Düngemengen im Beratungsbüro erfragt werden. Eine Anpassung der aufgeführten Schosser- und Spätgaben an die Entwicklung der Bestände ist nötig und empfehlenswert. Dazu werden im Frühjahr weitere Beratungsmaßnahmen angeboten. **Nutzen Sie unser umfangreiches Terminangebot zum Chlorophyllmessen!**

Bitte auch zu Winterweizen die Schwefelversorgung zu Vegetationsbeginn mit 1. Gabe sichern! Ebenso wie Nitrat, unterlag der Schwefel durch die hohen Winterniederschläge einer leichten Verlagerung.

Als Bestandteil essentieller Aminosäuren ist Schwefel für Proteingehalt und -qualität von großer Bedeutung, auch steigert Schwefel erheblich die N-Effizienz. 20 kg S/ha sind angeraten.

1. N-Gabe

Stoppel-Weizen

Region Wetterau Nord sowie WSG Pohl-Göns, -Inheiden: Die mittleren Nmin-Werte bis 90 cm liegt hier nach hohen Herbst-Nmin-Werten auf einem normalen bis hohem Niveau zwischen 60 (mit langj. org. Düng.) und 50 kg N/ha (ohne langj. org. Düng.). In der Krume ist der Wert nach den Winterniederschlägen jedoch mit 14-16 kg N/ha im Mittel relativ gering. Bonitierte Bestände zeigen meist (um 400-500 Tr./m²) und können noch weiter bestocken. Es wird eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen, ohne langj. org. Düng. kann die Startgabe um 10 kg N/ha angehoben werden (Tab. 1). Bei bekannt hohen eigenen Nmin-Werten und/oder vereinzelt dichten Beständen (> 700 Tr./m²) sollte die Startgabe jedoch reduziert werden und erst nach EC 27/28 erfolgen. Ferner ist zu beachten, dass in der 2. und 3. Bodenschicht meist noch erhebliche N-Mengen zur Verfügung stehen (Tab. 1), die Düngung ist hier im Zuge der vegetationsbegleitenden Maßnahmen anzupassen.

WSG Kaichen: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt hier auf einem leicht erhöhten Niveau von 48 kg N/ha (Krume: 13 kg N/ha). Hier wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen. (Tab. 1).

Region Wetterau Mitte, -Süd sowie WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt hier auf einem unterdurchschnittlichen Niveau von 44 kg N/ha (Krume: 11 kg N/ha). Hier wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen. Bei schwachen Beständen können 70 kg N/ha frühzeitig und nitratbetont angedüngt werden (Tab. 1).

Region Nidda: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt hier auf einem erhöhten Niveau von 42 kg N/ha (Krume: 10 kg N/ha). Es wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1).

Raps-Weizen

Region Wetterau Nord sowie WSG Pohl-Göns, -Inheiden, -Kaichen: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm liegt hier, nach meist hohen Herbst-Nmin-Werten, auf einem mittleren bis deutlich erhöhten Niveau zwischen 88 (mit langj. org. Düng.) und 50 kg N/ha (ohne langj. org. Düng.) (Krume: 14-20 kg N/ha). Bei guter Bestockung (um 500-600 Tr./m²) wird eine Andüngung von 50-60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei überwachsenen Beständen (> 700-800 Tr./m², besonders bei frühen Saaten) sollte die Startgabe erst nach EC 27/28 erfolgen und kann ggf. reduziert werden. Es ist zu beachten, dass in der 2. und 3. Bodenschicht meist noch erhebliche N-Mengen zur Verfügung stehen (Tab. 1), die Düngung ist hier im Zuge der vegetationsbegleitenden Maßnahmen anzupassen.

Region Wetterau Mitte, -Süd, WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche liegt bei 47 kg N/ha (Krume: 14 kg N/ha). Bei guter Bestockung (um 500-600 Tr./m²) wird aufgrund des geringeren Nmin-Niveaus eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei überwachsenen Beständen (> 700-800 Tr./m²) sollte die Startgabe erst nach EC 27/28 erfolgen und kann ggf. reduziert werden, dann ist die Schossergabe aufgrund geringer Mengen in der 2. und 3. Bodenschicht anzupassen (Tab. 1).

Region Nidda: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt auf einem erhöhten Niveau von 65 kg N/ha (Krume: 16 kg N/ha). Es wird eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Es ist zu beachten, dass in der 2. und 3. Bodenschicht meist noch erhebliche N-Mengen zur Verfügung stehen (Tab. 1), die Düngung ist hier im Zuge der vegetationsbegleitenden Maßnahmen anzupassen.

Kartoffel- und Leguminosen-Weizen

Alle Regionen: Durch die intensive Bodendurchmischung bzw. hohe N₂-Fixierung und Bodengare weisen diese Vorfrüchte eine hohe N-Freisetzung auf, es ist jedoch bereits eine erkennbare Verlagerung in die 2. und 3. Schicht erkennbar. Die beprobten Flächen zeigen bis 90 cm Bodentiefe einen erhöhten Nmin-Wert

von 61 kg N/ha (Krume 16 kg N/ha), weitere Nachlieferungen sind hier zu erwarten. Bei normaler Bestockung (um 500-600 Tr./m²) wird eine Andüngung von 50 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (>700 Tr./m²) sind 40-50 kg N/ha ausreichend. Aufgrund der hohen N-Gehalte in der 2. und 3. Bodenschicht sind Schosser- und Spätgabe nach Tab. 1 anzupassen.

Sojabohnen-Weizen

Alle Regionen: Sojabohnen zeigen sich auch grundwasserschutzfachlich als gute Vorfrucht. Die beprobten Flächen weisen bis 90 cm Bodentiefe einen relativ geringen N_{min}-Wert von 44 kg N/ha (Krume 13 kg N/ha) auf. Bei normaler Bestockung (um 500-600 Tr./m²) können 60 kg N/ha angedüngt werden (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (> 700 Tr./m²) sollte, wie oben ausgeführt, die Startgabe ggf. reduziert werden.

Silomais-Weizen

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd sowie WSG Pohl-Göns, -Inheiden, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel: Der mittlere N_{min}-Wert bis 90 cm Bodentiefe dieser Bereiche liegt auf einem unterdurchschnittlichen Niveau von 48 kg N/ha (Krume: 14 kg N/ha). Aufgrund des moderaten Niveaus wird bei mittlerer bis normaler Bestockung (400-500 Tr./m²) eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen. (Tab. 1). Bei dichteren Beständen (>700 Tr./m²) sind 40-50 kg N/ha ausreichend. Aufgrund der hohen N-Gehalte in der 2. und 3. Bodenschicht sollten die Folgebaben entsprechend nach Tab 1. reduziert werden.

Region Nidda: Der mittlere N_{min}-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt aktuell auf einem unterdurchschnittlichen Niveau von 42 kg N/ha (Krume: 13 kg N/ha). Es wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen.

Körnermais-Weizen

Region Wetterau Nord sowie WSG Pohl-Göns: Körnermais-Weizen wurde oft bis weit in den Nov. gesät. Es wurden aktuell nur unbestockte Bestände mit 350 bis 400 Pfl./m² ausgezählt. Diese Bestände müssen im Kurztag noch deutlich bestocken. In der genannten Region sind aktuell jedoch hohe mittlere N_{min}-Werte anzutreffen (0-90 cm: 64 kg N/ha, Krume: 20 kg N/ha), die vermutlich aus der späten Mineralisation 2021 in Verbindung mit org. Düng- resultieren, was zu hohen Herbst-N_{min}-Werten 2021 führte. Erst im Verlauf der Vegetation 2022 ist mit einer verzögerten N-Verfügbarkeit durch Maisstroh zu rechnen. Eine Andüngung von 50 kg N/ha ist angemessen. Die 2. Gabe kann bei einsetzender Strohsperre auf EC 28 vorgezogen und ggf. erhöht werden (Tab. 1).

Regihon Nidda und alle übrigen Regionen: Hier liegt der mittlere N_{min}-Wert bis 90 cm auf einem normalen Niveau von 43 kg N/ha (Krume: 12 kg N/ha). Es wird aufgrund der verzögerten N-Verfügbarkeit eine Andüngung von 60-70 kg N/ha empfohlen. (Tab. 1).

Zuckerrüben-Weizen

Region Wetterau Nord, -Mitte, -Süd sowie WSG Pohl-Göns, -Inheiden, -Kaichen, -Bad Homburg, -Bad Vilbel: Der mittlere N_{min}-Wert der beprobten Zuckerrüben-Weizenflächen liegt bis 90 cm auf einem unterdurchschnittlichen Niveau von 40 kg N/ha (Krume 13 kg N/ha). Bei spät gesäten Beständen (Nov.) wurden aktuell nur unbestockte Bestände mit 280 bis 350 Pfl./m² ausgezählt, Saaten nach frühen Rode-terminen besitzen ca. 2 Bestockungstriebe. Um die Bestockung weiter anzuregen, wird eine Andüngung von 60-70 kg N/ha empfohlen (Tab. 1).

Schossergabe

Im Verlauf der Vegetation werden die Pflanzen teilweise noch nennenswerte N_{min}-Vorräte in tieferen Bodenschichten erschließen (s. Tab. 1). Zudem steht im Laufe der Vegetation Stickstoff aus Bodennachlieferung, Vorfrucht und langj. org. Düngung zur Verfügung. Die vorläufigen Schosser-Empfehlungen sind in Tab. 1 aufgeführt, sie sind jedoch der Nachlieferung, der Bestandesentwicklung und den vegetationsbegleitenden Beratungen anzupassen. Im Rahmen der Beratung finden darüber hinaus **einzelbetriebliche Beratungen im Feld mit Chlorophyllmessungen zur Bemessung dieser Gabe** statt. **Rufen Sie uns gerne an!**

Wintergerste

Auch die Wintergerstenflächen zeigen sich aktuell in einem guten Zustand. In der Wetterau, Raum Büdingen bis in die Übergangslagen des Vogelsberges konnten bei mehrzeiligen Gerstenbeständen 800-1100 Tr./m² in EC 24-25 ausgezählt werden. Bestände mit 800 Tr./m² können mit 60 kg N/ha angedüngt werden, bei >900 Tr./m² (mz.) sollte die 1. Gabe um 10 kg N/ha reduziert werden. Erst in den letzten Tagen zeigen sich erste Aufhellungen durch Frost bzw. durch Sauerstoffmangel bedingt durch die hohen Niederschläge. **Bitte auch zu Wintergerste die Schwefelversorgung zu Vegetationsbeginn mit 1. Gabe sichern:** 20 kg S/ha sind angeraten.

1. N-Gabe

Region Wetterau Nord, -Mitte sowie WSG Inheiden, -Pohl-Göns, -Kaichen: Die mittleren N_{min}-Werte bis 90 cm Bodentiefe liegen in diesen Gebieten zwischen 36-39 kg N/ha (Krume 8-12 kg N/ha). Bei normaler Bestandesdichte (mz. um 700 Tr./m², zz. um 900 Tr./m²) sollten die Bestände mit 50-60 kg N/ha angedüngt werden (Tab. 2). Bestände im **Region Wetterau Süd, WSG Bad Homburg, -Bad Vilbel** können bei sehr geringem N_{min}-Wert mit 60 kg N/ha angedüngt werden, auch können bei gesichertem Ertragsniveau ≥ 80 dt/ha Schosser- und Spätgabe gemäß Tab. 1 angepasst werden. Bei Beständen mit langj. org. Düngung wird keine Spätgabe mehr empfohlen. **Achten Sie unbedingt auf die Absicherung der Bestände mit Wachstumsreglern!**

Region Nidda: Der mittlere N_{min}-Wert liegt bis 90 cm Bodentiefe bei 49 kg N/ha (Krume: 13 kg N/ha). Die Bestände sollten hier mit 60 kg N/ha angedüngt werden (Tab. 2).

Schosser- & Spätgabe:

Die vorläufigen Empfehlungen zur Schosser- und Spätgabe sind abhängig vom Verlauf der weiteren Vegetation/Witterung und der daraus resultierenden N-Nachlieferung aus Boden, org. Düngung etc. Durch gezielte vegetationsbegleitende Maßnahmen können diese Empfehlungen schlagspezifisch angepasst werden. **Nutzen Sie daher unser Beratungsangebot der Chlorophyllmessung ihrer Bestände!**

Dinkel

1. N-Gabe

Alle Regionen: Es liegen aktuell im Bereich der Wasserschutzberatung keine N_{min}-Werte unter Dinkel vor, sodass auf den langjährigen Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms verwiesen wird: 38 kg N/ha. Die Düngeempfehlung (Tab. 2) legt einen Ertrag von 65 dt/ha zugrunde. Es wird eine Andüngung von 40-50 kg N/ha empfohlen.

Die **Schossergabe** sollte bei gesicherter Ertragsersparungen von ≥ 65 dt/ha 50 kg N/ha betragen. Bei langj. org. Düngung kann sie auf 40 kg N/ha reduziert werden (Tab. 2). Eine Spätgabe von 30 kg N/ha ist bei gesichert guten Erträgen möglich. **Achten Sie auf die Absicherung der Bestände mit Wachstumsreglern!**

Winterroggen

1. N-Gabe

Im Beratungsgebiet wird Winterroggen z. T. auf Hohertragsstandorten als Brotroggen produziert sowie meist auf ertragsschwächeren Lagen im Vogelsberg oder Taunus.

Alle Regionen: Es liegen 3 Proben aus den Beratungsregionen vor. Diese zeigen ein normales N_{min}-Niveau von im Mittel 27 kg N/ha bis 90 cm. Eine Startgabe von 50 kg N/ha ist hierbei angemessen. Bei Spätsaaten mit geringer Bestandesdichte sollte die Startgabe erhöht, bei zu dichten Beständen reduziert werden.

Die **Schossergabe** sollte bei Ertragserwartungen von ≥ 70 dt/ha ca. 50 kg N/ha betragen (Tab. 2). Eine Spätgabe von 30 kg N/ha ist möglich. **Steht Roggen auf Standorten mit hohem N-Nachlieferungspotential ist auf eine Steigerung der Standfestigkeit durch Wachstumsreglern zu achten. Hier besteht Lagergefahr!**

Triticale

1. N-Gabe

Alle Regionen: Aus der Beratungsregion liegen nur 2 Werte vor. Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe liegt bei 33 kg N/ha (Krume: 7 kg N/ha). Bei normalen Beständen ist eine Andüngung von 50-60 kg N/ha angemessen, bei dichteren Beständen ist eine Reduzierung sinnvoll (Tab. 2).

Schossergabe: Diese sollte bei gesicherten Erträgen ≥ 75 dt/ha 60 kg N/ha betragen. Hier kann auch eine Spätgabe von 30 kg N/ha eingeplant werden.

Sommerungen

Bitte beachten Sie: Die im Jan./Feb. gemessenen und im Nachfolgenden aufgeführten **Nmin-Werte vor Sommerungen werden mit Erwärmung des Bodens im Frühjahr bis zur Saat z. T. noch deutlich ansteigen!** Dieser Effekt ist bei langj. org. Düngung und/oder vorangegangenen Zwischenfrüchten nochmals stärker ausgeprägt. Bei hohen Mineralisationspotenzialen der Standorte sind die Empfehlungen nochmals zu reduzieren. Eigene Nmin-Werte zur Validierung der Düngeplanung 2-3 Wochen vor der Düngung sind empfehlenswert. **Als vegetationsbegleitende Maßnahmen bieten wir Ihnen zusätzlich Nmin-Schnelltests bis 30 cm Bodentiefe an – fragen Sie uns an!**

Mais

Der N-Bedarfswert (DüV) liegt für Ertragserwartungen bei Silomais mit 500 dt/ha bzw. Körnermais mit 110 dt/ha bei 210 kg N/ha. Aufgrund des überwiegenden Silomaisanbaus beziehen sich die nachfolgenden Empfehlungen auf Silomais. Für die vorliegende Empfehlung wurden vom N-Bedarfswert zunächst die regionalisierten Nmin-Werte sowie die Bodennachlieferung abgezogen. Aufgrund des Wachstums von Mais und Zuckerrüben zum Zeitpunkt höchster Bodennachlieferung, wurde diese auf guten Standorten der Wetterau mit 50 kg N/ha angesetzt und für ungünstigere Standorte, z. B. im Raum Nidda oder Vogelsberg, nochmals zwischen 35 und 25 kg N/ha differenziert. Zusätzlich wurde für die Empfehlung die Nachlieferung aus langj. org. Düngung (20 kg N/ha) zum Abzug gebracht. **Im Falle einer Zwischenfrucht vor Mais ist die ausgesprochene Empfehlung nochmals um ca. 20 kg N/ha (Vorruchtwert) zu reduzieren, da der in der Zwischenfrucht gebundene N dem Mais zur Verfügung steht.**

Alle Regionen: In den vorgestellten Regionen konnten wir mittlere Mais Nmin-Werte bis 90 cm Bodentiefe von 42 kg N/ha (Krume: 15 kg N/ha) messen. Je nach Region ergeben sich somit für den Mais Düngeempfehlungen von 110-130 kg N/ha (Tab. 2). Mais verwertet org. Düngergaben sehr gut, es wird eine org. Düngung in Form von Gülle/Gärrest in Höhe von max. 120 kg N/ha (etwa 25-30 m²/ha) empfohlen. Eine org. Düngung über diese Menge erhöht die Verluste deutlich! Zudem sollte, je nach Region und Bodengüte eine mineralische Ergänzungsdüngung von 50 bis max. 60 kg N/ha vorgenommen werden. **Bei vorheriger Zwischenfrucht sollte die min. Zudüngung um den Vorruchtwert (ca. 20 kg N/ha) reduziert werden.**

+++ Achtung: Bei org. Herbstdüngungen zur Zwischenfrucht vor Mais ist diese N-Menge (Npfl) unbedingt von der ausgesprochenen Empfehlung abzuziehen und die empfohlene Frühjahrsdüngung mit Gülle/Gärrest auf max. 60 kg N/ha zu reduzieren! (ggf. min. Düngung erhöhen) +++

Zur Förderung der Jugendentwicklung des Maises, sollte eine Teilmenge an N und P₂O₅ als Unterfußdüngung während der Maisaussaat ausgebracht werden. Generell empfiehlt sich eine Unterfußdüngung mit

P₂O₅ (500 dt/ha Silomais: 45 kg P₂O₅/ha), ausgenommen von Böden mit hohen Versorgungsstufen.

Zuckerrüben

Alle Regionen: Der optimale bereinigte Zuckerertrag wird bei einem N-Gesamtangebot (N-Bedarfswert der DüV inkl. Nmin, Nachlieferung aus Boden, langj. org. Düngung und Zwischenfrüchten) für 750 dt/ha Ertrag mit maximal 180 kg N/ha erzielt.

Die Nmin-Werte auf Rübenflächen sind leicht unterdurchschnittlich, schwanken aber regional (Tab. 2).

Eigene Werte sind für eine sichere Anbauplanung von großem Vorteil! Für eine geeignete Planung der N-Düngung sollte vom N-Bedarfswert 180 kg N/ha der jeweilige regionale Nmin (Tab. 2) sowie eine Bodennachlieferung von 50 kg N/ha abgezogen werden. Je nach Intensität der langj. org. Düngung sollten weitere Abschläge von 5-20 kg N/ha vorgenommen werden. Die Ergebnisse der Berechnung mit entsprechender N-Düngeempfehlung sind in Tab. 2 aufgeführt. **Bei gelungenem Zwischenfruchtanbau vor Rüben sollte die Empfehlung nochmals um rund 20 kg N/ha reduziert werden, da der in der Zwischenfrucht gebundene N der Zuckerrübe zur Verfügung steht.**

Kartoffeln

Alle Regionen: Es liegen nur 2 nicht repräsentative Nmin Werte aus den Beratungsgebieten vor. So wird auf den langj. Nmin des LLH-Referenzflächenprogramms verwiesen: 68 kg N/ha. Die Auswertung der Schlagkarteien ergab mittlere Erträge von 350 dt/ha, was laut DüV einem N-Bedarfswert von 160 kg N/ha entspricht. Hiervon ist der genannte Nmin bis 90 cm sowie eine Bodennachlieferung guter Wetterauer Standorte und zusätzlich intensiver Bodendurchmischung in der Höhe von mindestens 50 kg N/ha abzuziehen. Je nach Intensität der langj. org. Düngung sollten weitere Abschläge von 5-20 kg N/ha vorgenommen werden. Hieraus ergibt sich eine N-Düngeempfehlung von 40 kg N/ha (Tab. 2). Bei Ertragszielen über 350 dt/ha bzw. besonderen Sortenanforderungen (Industriekartoffel etc.) können Anpassungen vorgenommen werden. Bei gelungenem Zwischenfruchtanbau vor Kartoffeln sollte die Empfehlung nochmals mindestens um rund 10-20 kg N/ha reduziert werden, da der in der Zwischenfrucht gebundene N der Kartoffel zur Verfügung steht.

Sommerweizen

Alle Regionen: Es liegen keine Nmin-Werte vor, sodass auf den langjährigen Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms verwiesen wird: 34 kg N/ha (0-90 cm). Die Düngeempfehlung (Tab. 2) legt einen Ertrag von 65 dt/ha zugrunde. Es wird eine Andüngung von 60 kg N/ha empfohlen.

Sommergerste

Die Nmin-Werte befinden sich auf einem sehr unterschiedlichen Niveau (Tab. 2). **Nachfolgend werden Empfehlungen für Sommerfuttergerste ausgesprochen, Abschläge für Braugerste sind im Beratungsbüro zu erfragen.**

WSG Pohl-Göns: Hier liegt der mittlere Nmin-Wert von 3 Flächen bis 90 cm auf einem sehr hohen Niveau von 118 kg N/ha (Krume: 30 kg N/ha). Gravierende, grundwasserbelastende Bewirtschaftungsfehler 2021 sind Ursache des hohen Nmin-Niveaus. Es kann nur eine Sockelandüngung von 30 kg N/ha (ohne Folgebaben) empfohlen werden (Tab. 2).

Alle übrigen Regionen: Der mittlere Nmin-Wert bis 90 cm Bodentiefe zwei weiterer Flächen liegt bei 30 kg N/ha (Krume: 12 kg N/ha). Eine Gabe von 60 kg N/ha zur Saat und eine Gabe von 30-40 kg N/ha vor Beginn des Schossens sind ausreichend (Tab. 2).

Für Sommergerste wird **keine Spätgabe** empfohlen.

Hafer

Alle Regionen: Es liegen nur 3 Nmin Proben vor. Der mittlere Nmin-Wert 0-90 cm liegt bei 46 kg N/ha (Krume: 14 kg N/ha). Der Fokus sollte auf einer Düngung zur Saat mit 70 kg N/ha liegen (Tab. 2).



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der WRRL in Hessen im Maßnahmenraum „Wetteraukreis“

im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
vertreten durch das Regierungspräsidium Darmstadt

Eine **Schössergabe** wird nicht empfohlen. Sie sollte nur bei gesichert hohen Erträgen (> 70 dt/ha) gedüngt werden, was jedoch die Gefahr des Zwiewuchses erhöht. Erfolgte eine org. Düngung vor Winter zur Zwischenfrucht, muss diese Nährstoffmenge von der Düngemenge abgezogen werden (s. Anlage). Im Falle einer Zwischenfrucht vor Hafer ist die ausgesprochene Empfehlung nochmals um 10-20 kg N/ha (Vorfruchtwert) zu reduzieren. Auch bei langj. org. Düngung sind Abschläge von 10-20 kg N/ha vorzunehmen.

Für nicht aufgeführte Kulturen verweisen wir zusätzlich auf den Mittelwert des LLH-Referenzflächenprogramms:

<https://llh.hessen.de/pflanze/boden-und-duengung/n-duengung/nmin-wert-zu-vegetationsbeginn/>

Für Rückfragen können Sie sich gerne an uns wenden!

Mit freundlichen Grüßen
Ihr MR-Beratungsteam



Maschinenring Wetterau und Umgebung e.V. – Sachgebiet Grundwasserschutz

Kölner Str. 10 ▪ 61200 Wölfersheim ▪ Tel. 06036/9787-12 ▪ Fax 9787-632 ▪
eMail: f.lotz@mr-wetterau.de ▪ Internet: www.wrrl-wetterau.de

Seite 13

ANHANG N-Düngeempfehlung 2022

Tab. 3: Stickstoff-Anrechnung organischer Dünger im Jahr 2022 bei Ausbringung im Erntejahr und zu den Vorfrüchten (Gemäß Katalog Vorgaben WSG HMUKLV (2019), ergänzt durch Erfahrungswerte der Wasserschutzberatung und *Mindestanrechnung DüV 2020*)

| Organischer Dünger | - Anrechnung im Jahr 2022 - | | | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | bei Ausbringung im Erntejahr 2022 inkl. Herbst 2021 | bei Ausbringung zur Hauptfrucht 2021 inkl. Herbst 2020 | bei Ausbringung zur Hauptfrucht 2020 inkl. Herbst 2019 | bei Ausbringung zur Hauptfrucht 2019 inkl. Herbst 2018 |
| Jauche | NH ₄ nach Analyse <i>(mind. jedoch 90% von Nges)</i> | 10% von Nges | | |
| Gülle und Gärrest flüssig (NH₄ < 70%) | NH ₄ nach Analyse <i>(mind. jedoch Rinder: 60%, Schweine: 70%, Gärrest fl.: 60% von Nges)</i> | 20% von Nges | | |
| Gülle und Gärrest flüssig (NH₄ > 70%) | NH ₄ nach Analyse <i>(mind. jedoch Rinder: 60%, Schweine: 70%, Gärrest fl.: 60% von Nges)</i> | 10% von Nges | | |
| Gülle und Gärrest fest | NH ₄ nach Analyse <i>(mind. jedoch 30% von Nges)</i> | 15% von Nges | | |
| Mist Huf- und Klautiere | 25% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges |
| Mist Schweine | 30% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges |
| Mist Geflügel und HTK | 60% von Nges | 15% von Nges | | |
| Kompost | 15% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges | 15% von Nges |
| Klärschlamm fest | 25% von Nges | 20% von Nges | | |
| Klärschlamm flüssig | 40% von Nges | 20% von Nges | | |

Tab. 4: Beispiele zur Stickstoffanrechnung org. Dünger

| Org. Dünger | Analysewerte | Menge | Nges | Anrechnung im Jahr 2022 bei Ausbringung | | | |
|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| | | | | im Erntejahr 2022, inkl. Herbst 2020 | zur Hauptfrucht 2021 inkl. Herbst 2020 | zur Hauptfrucht 2020 inkl. Herbst 2019 | zur Hauptfrucht 2019 inkl. Herbst 2018 |
| Festmist (Rinder) | 6,7 kg Nges/t 0,8 kg NH ₄ | 18 t/ha | 120 kg Nges/ha | 30 kg N/ha (25% von Nges) | 18 kg N/ha (15% von Nges) | 18 kg N/ha (15% von Nges) | 18 kg N/ha (15% von Nges) |
| Gärrest | 4,5 kg Nges/t 2,2 kg NH ₄ | 11 m ³ /ha | 50 kg Nges/ha | 30 kg N/ha (60% von Nges) | 10 kg N/ha (20% von Nges) | | |

Nges (Gesamt-Stickstoff), NH₄-N (Ammoniumstickstoff)

Vor dem Aufbringen von Düngern (auch org. Dünger!) müssen die Gehalte an Gesamt-N, verfügbarem N und Phosphat bekannt sein. In mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten ist eine Analyse der org. Dünger nach DüV Pflicht, diese darf maximal 2 Jahre alt sein. Außerhalb der genannten Gebiete empfehlen wir ebenfalls eine regelmäßige Untersuchung ihrer org. Düngemittel, andernfalls sind die Faustzahlen für Nährstoffgehalte (Im Beratungsbüro zu erfragen) zu verwenden. Die Anrechnung zur Ausbringungskultur erfolgt nach Werten aus Tab. 3, Beispiele finden sie in Tab. 4.

Tab. 5: Düngeempfehlung Schwefel als pflanzenverfügbare Sulfat-Form (SO₄):

| Kultur | Schwefeldüngung kg SO ₄ /ha |
|---------------------|-------------------------------------------|
| Raps | 40 - 50 |
| W.-Weizen | 20 - 30 |
| W.-Gerste | 15 - 20 |
| Hafer u. So.-Gerste | 10 - 15 |
| Mais u Zuckerrübe | 0 - 15 |
| Grünland | 0 - 30 |

Schwefel in org. Düngern ist größtenteils org. gebunden und nicht sofort pflanzenverfügbar. Aus diesem Grund ist eine Andüngung im Frühjahr mit sulfathaltigen Mineraldüngern sinnvoll. Restmengen können auch mit dem Pflanzenschutz gegeben werden. Die Düngerhöhe variiert nach Ertrag der Kulturen und der Einsatzmenge org. Dünger.

Quelle: LLH, verändert