



Das Lebensministerium



Merkblatt

zur Anwendung des Nitrat-Schnelltests bei Wintergetreide
und zum Einsatz von stabilisierten N-Düngern
im Rahmen des Agrarumweltprogramms
„Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen“ (UL)

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Impressum

Herausgeber:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden

Internet: WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL

Redaktion:

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Bodenkultur und Pflanzenbau
Dr. habil. Erhard Albert
Telefon: 0341 / 91 74 - 182 Telefax: 0341 / 91 74 - 111
e-mail: erhard.albert@leipzig.lfl.smul.sachsen.de

Dr. Hartmut Ernst
Telefon: 0341 / 91 74 - 180 Telefax: 0341 / 91 74 - 111
e-mail: hartmut.ernst@leipzig.lfl.smul.sachsen.de

Frank Förster
Telefon: 0341 / 91 74 - 117 Telefax: 0341 / 91 74 - 111
e-mail: frank.foerster@leipzig.lfl.smul.sachsen.de

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Landwirtschaftliche Untersuchungen
Dr. habil. Rolf Mönicke
Telefon: 0341 / 91 74 - 229 Telefax: 0341 / 91 74 - 211
e-mail: rolf.moenicke@leipzig.lfl.smul.sachsen.de

Redaktionsschluss: Februar 2003

Fotos: Titelblatt / Dr. J. Pößneck, LfL

Bestelladresse: Herausgeber

Rechtshinweis

Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der phonetischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus vorliegendem Material nicht ableitbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

1. Zielstellung

Die Analyse des N-Ernährungszustandes der Getreidepflanzen mit Hilfe des Nitrat-Schnelltests ermöglicht eine gute Anpassung der N-Düngung an den aktuellen Pflanzenbedarf. Dieser kann in Abhängigkeit von der Wirkung der 1. N-Gabe zu Vegetationsbeginn, der Verwertung des N_{\min} -Vorrates und des aus der organischen Bodensubstanz freigesetzten Stickstoffs sowie der witterungsbeeinflussten Biomassebildung erheblich schwanken. Deshalb ist es aus ökonomischen und ökologischen Gründen sinnvoll, den aktuellen N-Bedarf während des Schossens und Ährenschiebens aus dem jeweiligen N-Ernährungszustand herzuleiten.

Die Vorteile des Nitrat-Schnelltests sind folgende:

- schnelle und einfache Ermittlung des N-Düngebedarfes unmittelbar vor der geplanten Düngung direkt auf dem Feld
- Analyse des aktuellen Nitratgehaltes in der Pflanze ohne zeitlichen Verzug zur N-Düngung
- einfache Zuordnung der Probenahme zu Flächenteilen bei Aufwuchsunterschieden
- keine aufwendigen Proben Transporte
- geringe Kosten im Vergleich zu Laboruntersuchungen

In den letzten Jahren nahmen in Sachsen die Getreideerträge beträchtlich zu. Diese Entwicklung war mit einem Anstieg der Nährstoffentzüge vor allem in den späten Entwicklungsstadien verbunden. Die bislang im Rahmen des Programms „Umweltgerechte Landwirtschaft“ auf dem Nitrat-Schnelltest beruhenden N-Empfehlungen während des Schossens und Ährenschiebens wurden vor Jahren an einem Sortenspektrum mit deutlich geringerem Ertragsniveau ermittelt. Anpassungen der N-Düngung an die sich geänderten Bedingungen sind daher zur Sicherung der Ertrags- und Qualitätsbildung notwendig, was neue Versuche in Sachsen und Thüringen belegen. Das trifft vor allem dann zu, wenn gut entwickelte Bestände zu Vegetationsbeginn verhalten angedüngt wurden.

Weiterhin werden mit diesem Merkblatt Einsatzempfehlungen für stabilisierte N-Dünger gegeben. Mit diesen Produkten kann der N-Düngebedarf ab Schossbeginn als zusammengefasste N-Gabe abgedeckt werden.

Darüber hinaus wird mit dem vorliegenden Merkblatt eine weitgehende Harmonisierung der N-Empfehlungen des Nitrat-Schnelltests mit denen des Hydro-N-Tests angestrebt.

Aus den geschilderten Gründen machte sich eine grundlegende Überarbeitung der bisher gültigen N-Empfehlungen zum Schossen und Ährenschieben erforderlich. Dabei wurden im Hinblick auf die Bewertung der Farbreaktion des Nitrat-Schnelltests und der abgeleiteten N-Empfehlungen die Ergebnisse und Erfahrungen der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft berücksichtigt.

Dieses Merkblatt tritt anstelle der bisherigen „Drehscheibe“ zur Ermittlung des N-Düngebedarfs. Wird die Drehscheibe weiterhin benutzt, sind die damit abgeleiteten Düngungsempfehlungen einzuhalten. Sie liegen jedoch auf niedrigerem Niveau.

Hinweis

Eine Übersicht zur Ermittlung der 2. und 3. N-Gabe einschließlich des Einsatzes stabiler N-Dünger befindet sich auf der letzten Seite des Merkblattes. Darüber hinaus liegt die gleiche Übersicht in laminierte Form dem Merkblatt bei.

2. Durchführung des Nitrat-Schnelltests

Zur Durchführung des Tests wird folgende Ausrüstung benötigt:

- Nitratsteststäbchen der Firma Merck Darmstadt (Merckoquant 1.10020. oder 1.1050.)
- Probenahmehandzange zur Gewinnung des Pflanzensaftes

Mit dieser Zange werden die Arbeitsgänge

- Entnahme der Pflanzenproben,
- Zurechtschneiden und Sammeln der Halmstückchen,
- Gewinnen des Presssaftes als Durchschnittsprobe,
- Ergebnisermittlung und Entleeren des Presssaftes vereinigt.

- Uhr mit Sekundenanzeige

Weiterhin ist zu beachten:

- Der Nitrat-Schnelltest ist in den Entwicklungsstadien 30/31 (Beginn Schossen/ 1-Knoten-Stadium) bis spätestens 37 (Erscheinen des Fahnenblattes) für die Schossergabe (2. N-Gabe) und in den Entwicklungsstadien 37 (Erscheinen des Fahnenblattes) bis 55 (Mitte des Ährenschiebens) für die Ährengabe (3. N-Gabe) durchzuführen.
- Zur Ableitung treffsicherer Düngungsempfehlungen ist die Entnahme repräsentativer Pflanzenproben entscheidend. Untypische Probenahmeflächen wie z. B. Vorgewende oder Kuppen sind auszuschließen. Beim Gang über den Schlag entlang einer Diagonale oder in Form eines Zick-Zack-Weges werden 10 bis 15 starke Halmstücke ca. 1 cm über dem Boden mit der Zange abgeschnitten.
- Große heterogene Schläge bzw. Schläge mit unterschiedlicher Vorfrucht, Bewirtschaftung und organischer Düngung sollten als Teilschläge gesondert beprobt werden.
- In den mit der Zange gewonnenen Presssaft wird das Reaktionsfeld des Nitratsteststäbchens eingetaucht und der Überstand abgeschüttelt. Nach 15 bzw. 30 Sekunden sowie nach einer Minute wird die Verfärbung mit der Farbskala auf der Verpackung verglichen.
- Die Herstellerhinweise zur Verwendung, Lagerung und Haltbarkeit der Teststäbchen sind zu beachten. Überlagerte Teststäbchen sind zu verwerfen. Besonders wichtig ist, dass die Teststäbchen kühl und trocken gelagert werden.

3. Ableitung des N-Düngebedarfs aus den Ergebnissen des Nitrat-Schnelltests

3.1 N-Düngung während des Schossens mit konventionellen N-Düngern

Die Intensität der Violettfröbung der Reaktionszone des Teststäbchens kennzeichnet den N-Ernährungszustand der Pflanzen. Diesem sind Düngungsempfehlungen in Tabelle 1 zugeordnet. So zeigt der Farbwert 5 an, dass die Pflanzen sehr gut mit Stickstoff versorgt sind. Ein N-Düngebedarf besteht vorerst nicht. Eine Wiederholung des Tests ist je nach Witterungsverlauf nach 10 bis 14 Tagen anzuraten. Die Farbwerte 4, 3, 2, 1 und 0 entsprechen einem zunehmenden N-Bedarf.

Tab. 1: Einstufung des N-Bedarfes von Wintergetreide mit dem Nitrat-Schnelltest während der Schossphase (EC 30/31 bis 37) bei mittlerer Bestandesdichte

Testzeit	Färbung	NO ₃ -Konzentration im Pflanzensaft ¹⁾ [mg/l]	Empfohlene N-Düngung ²⁾ [kg/ha]	Farbwert
15 s	tiefviolett	> ca. 2000	0	5
30 s	tiefviolett	> 500	20 bis 30	4
1 min	tiefviolett	500	30 bis 40	3
1 min	violett	100 bis 250	40 bis 50	2
1 min	hellviolett	25 bis 50	50 bis 60	1
1 min	ohne Violettton	0 bis 10	60 bis 70	0

¹⁾ in Anlehnung an die Farbskala auf der Verpackung

²⁾ die jeweils höheren Werte gelten bei hoher Ertragserwartung

Die N-Empfehlungen in Tabelle 1 gelten für mittlere Bestandesdichten. Weichen die vor Ort ausgezählten Bestandesdichten gravierend von den in Tabelle 2 aufgeführten ab, können leichte Korrekturen (± 5 kg N/ha) der N-Düngung im Rahmen der empfohlenen Spannen sinnvoll sein. So sollte die 2. N-Gabe in dünnen Beständen zur Förderung der Triebentwicklung etwas erhöht werden. Das trifft vor allem dann zu, wenn sehr verhalten angedüngt wurde.

Tab. 2: Orientierungswerte für mittlere Bestandesdichten ¹⁾

Fruchtart	Triebe/m ² EC 30/31	starke ²⁾ Halme/m ² EC 32 bis 37
Winterweizen	700 bis 1200	500 bis 700
Wintergerste	900 bis 1500	550 bis 800 ³⁾
Winterroggen und Triticale	700 bis 1200	450 bis 650

¹⁾ Optimale Bestandesdichten liegen auf leichteren Böden meist im unteren/mittleren Bereich der Spanne, auf schwereren Böden mehr im mittleren/oberen Bereich.

²⁾ Entspricht weitgehend der Anzahl ährentragender Halme.

³⁾ Höherer Wert gilt für zweizeilige Sorten.

Bei dichten Beständen hingegen sollten durch eine etwas verminderte N-Gabe die überzähligen Triebe reduziert und so die Ausbildung optimaler Ährendichten gefördert werden.

Die maximale Schossergabe beträgt 60 kg N/ha und bei sehr hohen Erträgen maximal 70 kg N/ha.

Es wird empfohlen, den Test mehrfach zur Kontrolle des N-Ernährungszustandes in der Schossphase zu nutzen, wodurch die N-Bedarfsabschätzung sicherer wird. Zu

Beginn der Schossphase (EC 30) wird der Farbwert 4 normalerweise nicht unterschritten, da mit der 1. N-Gabe in Verbindung mit den N_{\min} -Gehalten ein ausreichender N-Vorrat für die Anfangsentwicklung gegeben ist. Sinkt der Farbwert hier bereits deutlich unter 4 ab, liegt meist eine Hemmung der N-Aufnahme durch langanhaltende Frühjahrstrockenheit und Kälte vor, so dass sich die im Boden vorhandenen N-Vorräte (N_{\min} und 1. N-Gabe) nicht in angemessener Weise im N-Ernährungszustand widerspiegeln. Eine N-Düngung ruft unter den geschilderten Umständen jedoch kaum eine Wirkung hervor, sondern erhöht nur den Boden-N-Vorrat.

Damit kann sich u. U. eine Überdosierung nach Einsetzen von Niederschlägen und Ansteigen der Temperaturen ergeben. Sicherer ist es, das Eintreten von Niederschlägen und eine Erwärmung abzuwarten und mit einem erneuten Test den Düngebedarf festzustellen.

Ein echtes N-Defizit kann am Beginn der Schossphase allerdings auftreten, wenn auf leichten Böden durch starke Niederschläge die zu Vegetationsbeginn gegebenen N-Mengen aus dem Wurzelbereich verlagert wurden. Auch bei Unterlassung der 1. N-Gabe (z. B. infolge festgestellter hoher N_{\min} -Mengen) oder zu gering bemessener 1. N-Gabe kann sich ein früher N-Düngebedarf ergeben.

Normalerweise wird ein N-Bedarf erst in der Mitte der Schossphase (EC 31 ... 37) angezeigt. Hier liegt auch der optimale Anwendungszeitpunkt für die 2. N-Gabe.

3.2 N-Düngung während des Schossens mit stabilisierten N-Düngern

Stabilisierte N-Dünger ermöglichen ein vereinfachtes Düngungsregime durch Zusammenfassen von zwei Teilgaben. Neben diesen arbeitswirtschaftlichen Vorteilen besitzen stabilisierte N-Dünger auch pflanzenbauliche und ökologische Vorzüge wie z. B.

- Reduzierung der N-Verluste in Form von Auswaschung und Emission klimarelevanter Gase
- Verbleib des Stickstoffs in der Krume selbst bei wassergesättigten Böden
- Förderung des Wurzelwachstums durch ammoniumbetonte Ernährung
- effizientere N-Verwertung vorgezogener Spätgaben bei Vorsommertrockenheit

Die Empfehlungen nach diesem Merkblatt sind bei Teilnahme am Programm „Umweltgerechter Ackerbau“ nur für die stabilisierten N-Dünger anerkannt, die düngemittelrechtlich einem zugelassenen Düngemitteltyp*) entsprechen. Beim Einsatz von stabilisierten N-Düngern ist dies ordnungsgemäß in den schlagbezogenen Aufzeichnungen zu dokumentieren. Zum Nachweis der verwendeten zugelassenen Düngemitteltypen sind Unterlagen (Lieferscheine, Produktbezeichnung usw.) bereitzuhalten.

Der für stabilisierte N-Dünger ermittelte Düngebedarf darf nur mit stabilisierten N-Düngern abgedeckt werden.

Stabilisierte N-Dünger enthalten einen Nitrifikationsinhibitor, der selektiv die Umwandlung von Ammonium-N in Nitrat-N über einen längeren Zeitraum hemmt. In dieser Zeit dominiert eine Ammonium-Ernährung der Pflanze, was ein Zusammenfassen von N-Teilgaben ermöglicht. Stabilisierte N-Dünger können zu Wintergetreide wie in Abbildung 1 dargestellt eingesetzt werden.

*) Nähere Auskünfte erteilen die zuständigen Ämter für Landwirtschaft bzw. ihr Lieferant.

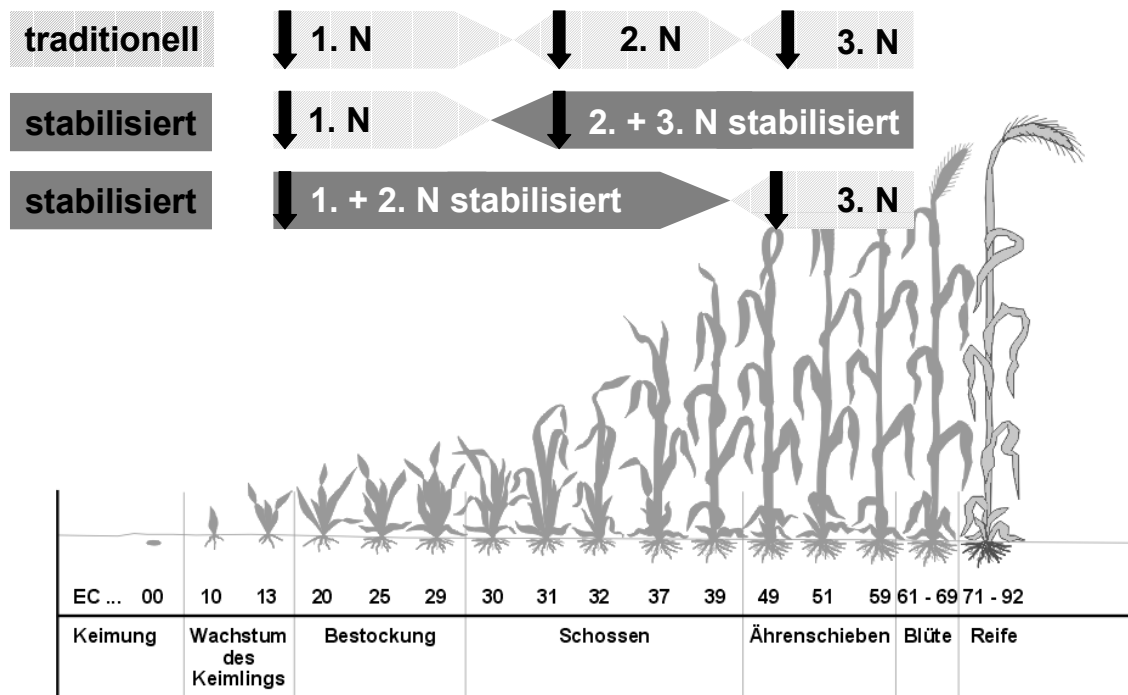


Abb. 1: Traditionelles und stabilisiertes Düngungssystem bei Wintergetreide

- Das Zusammenfassen der 1. N-Gabe (Vegetationsbeginn) und der 2. N-Gabe (Schossergabe) zu einer Gesamtgabe ist bei Wintergetreide und allen anderen Kulturen wie z. B. Raps möglich. Diese Gabe wird zu Vegetationsbeginn ausgebracht. Die Berechnung der Düngungshöhe erfolgt mit dem BEFU-Programm. Wichtig ist jedoch, dass auf dem BEFU-Datenerfassungsbeleg der Einsatz stabili-sierter N-Dünger an der vorgesehenen Stelle unbedingt angegeben wird. Dadurch wird programmintern das Zusammenfassen der 1. und 2. N-Gabe sichergestellt. Diese N-Empfehlung gilt aber nur für stabilisierte N-Dünger und ist nicht auf konventionelle Produkte übertragbar.
- Eine weitere Möglichkeit der Nutzung von stabilisierten N-Düngern besteht im Zu-sammenfassen der 2. N-Gabe (Schossen) und der 3. N-Gabe (Ährenschieben). Nachfolgend wird das dabei anzuwendende Prinzip der N-Düngebedarfsermittlung erläutert.

Wie unter Punkt 3.1 beschrieben wird zunächst der N-Düngebedarf mit Hilfe des Nitrat-Schnelltests auch bei Anwendung stabili-sierter N-Dünger hergeleitet. Mit stabili-sierten N-Düngern ist bei Teilnahme am Programm „Umweltgerechter Ackerbau“ nur **eine** zusammengefasste N-Gabe nach der 1. N-Gabe auf Basis von BEFU zulässig.

Im nächsten Schritt wird mit Hilfe der Tabelle 3 der voraussichtliche N-Düngebedarf zum Ährenschieben über die jeweilige Ertrags-erwartung abgeleitet. Dabei nimmt der N-Bedarf mit steigenden Erträgen zu. Der auf diese Weise ermittelte Wert wird mit dem Ergebnis des Nitrat-Schnelltests zusammengefasst. Die Summe stellt die N-Empfehlung dar. Zwei Beispiele verdeutlichen diese Vorgehensweise.

Tab. 3: Höhe des Zuschlages (N-Bedarf zum Ährenschieben) in Abhängigkeit von der Ertragserwartung

Getreideart	Ertragserwartung [dt/ha]		
	niedrig	mittel	hoch
Qualitätsweizen	< 55	55 – 70	> 70
Winterweizen	< 60	60 – 75	> 75
Winterroggen	< 55	55 – 70	> 70
Wintergerste	< 55	55 – 70	> 70
Triticale	< 50	50 – 65	> 65
	↓	↓	↓
N-Empfehlung als Zuschlag (N-Bedarf zum Ährenschieben)	0 – 30	30 – 50	50 – 60 (70)

() nur bei Qualitätsweizen

Beispiel 1

Qualitätsweizen, hohe Ertragserwartung

- Ergebnis des Nitrat-Schnelltests für die 2. N-Gabe (1 min/violett; Tab. 1) 50 kg N/ha
- Herleitung des N-Zuschlags zum Ährenschieben über Ertragsabschätzung (Tab. 3) 70 kg N/ha

Zusammengefasste N-Empfehlung 120 kg N/ha

Beispiel 2

Wintergerste, mittlere Ertragserwartung

- Ergebnis des Nitrat-Schnelltests für die 2. N-Gabe (1 min/tiefviolett; Tab. 1) 30 kg N/ha
- Herleitung des N-Zuschlags zum Ährenschieben über Ertragsabschätzung (Tab. 3) 40 kg N/ha

Zusammengefasste N-Empfehlung 70 kg N/ha

In den in Sachsen bisher durchgeführten Versuchen hat sich das Zusammenfassen der 2. und der 3. N-Gabe in Form stabilisierter N-Dünger gut bewährt. Vor allem in Gebieten mit regelmäßiger Vorsommertrockenheit und auf flachgründigen Verwitterungsböden führte dieses stabilisierte Düngungssystem zu einer sicheren N-Wirkung und guten Stickstoffverwertung.

Zu beachten ist, dass der Einsatz von stabilisierten N-Düngern nur dann sinnvoll ist und empfohlen wird, wenn der ordnungsgemäß ermittelte Düngerbedarf mindestens 60 kg N/ha beträgt. Bei zu geringen N-Gaben reicht die mit den Dünger applizierten Nitrifikationsinhibitor-Mengen für eine nachhaltige Hemmung der Nitrifikation nicht aus. Ergibt sich nach dem oben beschriebenen Berechnungsprinzip für die Summe aus 2. und 3. N-Gabe ein kleinerer Wert als 60 kg N/ha, dann ist die Anwendung stabilisierter N-Dünger aus Gründen der Wirkungssicherheit nicht sinnvoll. In diesen

Fällen sind traditionelle N-Dünger zum Schossen und Ährenschieben nach der Düngedarfsermittlung anhand des Schnelltests (Tab. 1 und 4) auszubringen.

3.3 N-Düngung zum Ährenschieben (EC 37 bis 55)

Zur Erzeugung von Qualitätsweizen mit ausreichend hohen Rohproteingehalten ist eine gezielte N-Spätgabe meist unverzichtbar. Aber auch bei den anderen Wintergetreidearten erweist sich eine N-Düngung bei vorhandenem N-Bedarf als sinnvoll.

Der N-Ernährungszustand der Pflanzen in diesem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium ist das Ergebnis der vorangegangenen Wachstumsbedingungen und der Verwertung der bereits realisierten N-Düngung sowie des bodenbürtigen N-Angebotes.

Der Grad der Violettfärbung des Teststäbchens charakterisiert den aktuellen N-Versorgungsgrad des Pflanzenbestandes. Bei Farbwert 5 ist eine ausreichende N-Ernährung während der Kornfüllungsphase zu erwarten, so dass eine N-Gabe nicht erforderlich ist. Niedrigere Farbwerte hingegen signalisieren einen zunehmenden N-Bedarf (Tab. 4).

Bei der Ermittlung des N-Bedarfes ist neben dem Farbwert der jeweilige Erwartungsertrag von Bedeutung. Die jeweils höheren N-Empfehlungen in Tabelle 4 gelten daher für ein hohes Ertragsniveau (siehe auch Tab. 3).

Tab. 4: Einstufung des N-Bedarfes von Wintergetreide während des Ährenschiebens zu EC 37 bis 55 mit dem Nitrat-Schnelltest

Testzeit	Färbung	NO ₃ -Konzentration im Pflanzensaft ¹⁾ [mg/l]	Empfohlene N-Düngung ²⁾ [kg/ha]	Farbwert
15 s	tiefviolett	> ca. 2000	0	5
30 s	tiefviolett	> 500	10 bis 30	4
1 min	tiefviolett	500	20 bis 40	3
1 min	violett	100 bis 250	30 bis 50	2
1 min	hellviolett	25 bis 50	40 bis 60 (70) ³⁾	1
1 min	ohne Violetton	0 bis 10	⁴⁾	0

¹⁾ in Anlehnung an die Farbskala auf der Verpackung

²⁾ höhere Werte bei hoher Ertrags erwartetung

³⁾ höherer Wert bei hoher Ertrags erwartetung zur Erzeugung von Qualitätsweizen

⁴⁾ Es besteht eine deutliche, nicht praxisübliche N-Unterversorgung. Es ist zu prüfen, ob Bestandesaufbau und Ertragsaussichten eine hohe N-Qualitätsgabe noch rechtfertigen

Eine positive Wirkung der N-Spätgabe auf Ertrag und Qualität ist jedoch nicht immer gegeben. So können einerseits Trockenheit, geringes Ertragspotenzial, ungünstiger Bestandesaufbau, Krankheiten, Lager und andererseits zu hohe 1. und 2. N-Gaben, ein großer N_{min}-Vorrat in tieferen Bodenschichten sowie eine starke N-Nachlieferung

den gewünschten Effekt der Spätdüngung einschränken oder ihn völlig ausbleiben lassen. Zu beachten ist, dass eine langjährig geregelte organische Düngung das N-Nachlieferungspotenzial erhöht und somit den Düngbedarf während der Kornfüllung senkt. In diesem Falle ist die N-Düngung entsprechend zu reduzieren.

Des Weiteren wirkt sich die Gesunderhaltung der Bestände bis zur Reife durch gezielten Fungizideinsatz günstig auf die Verwertung des gedüngten Stickstoffs aus. Gesunde Bestände nehmen den verfügbaren Stickstoff im Boden stärker für die Ertragsbildung in Anspruch, was sich in geringen N_{\min} -Resten zur Ernte widerspiegelt.

Spät gedüngter Stickstoff kann nur dann gut zur Wirkung kommen, wenn das Bodenfeuchteangebot ausreichend hoch ist (möglichst mehr als 40 % nFK). Bei Trockenheit und erschöpftem Bodenwasservorrat ist eine späte N-Düngung nicht zweckmäßig.

Der optimale Zeitpunkt der 3. N-Gabe richtet sich nach der aktuellen Pflanzenversorgung. Grundsätzlich sollten Bestände mit hohem Bedarf und Standorte mit regelmäßiger Vorsommertrockenheit und schneller Abreife zeitig, das heißt möglichst im EC-Stadium 37 (Erscheinen des Fahnenblattes) bis spätestens zu Beginn des Ährenschiebens (EC 51) gedüngt werden. Bei geringem bis mittlerem N-Bedarf und ausreichender Wasserversorgung sind Gaben bis zu Beginn der Blüte möglich. Frühe N-Gaben erhöhen eher den Ertrag und spätere mehr den Rohproteingehalt.

Weitere Hinweise:

Neben dem Nitrat-Schnelltest lässt sich der Ernährungszustand auch mit dem Hydro-N-Tester bestimmen. Die sortenabhängigen Unterschiede in den Farbausprägungen sind über jährlich aktualisierte Korrekturwerte zu berücksichtigen.

Bitte beachten:

Bei Verwendung des Hydro-N-Testers sind im Programm „Umweltgerechter Ackerbau“ die Aufwandmengen begrenzt auf:

***Schossergabe: max. 60 kg N/ha,
max. 70 kg N/ha bei hoher Ertragserwartung***

***Ährengabe: max. 60 kg N/ha
max. 70 kg N/ha zu Qualitätsweizen***

Die Durchführung des aufwendigen Blautests mit Diphenylamin-Schwefelsäure ist auch weiterhin zulässig. Die Einstufung der Farbreaktion und die Zuordnung der N-Empfehlungen erfolgen in analoger Weise wie bei Verwendung von Teststäbchen.

Bei Teilnahme an der Zusatzförderung I im Teilprogramm „Umweltgerechter Ackerbau“ ist die in den Tabellen 1, 3 und 4 sowie die auf der Grundlage des Hydro-N-Testers empfohlene N-Gabe um 20 % zu reduzieren.

**Übersicht zur Ermittlung der 2. und 3. N-Gabe
einschließlich des Einsatzes stabilisierter N-Dünger**

Nitratschnelltest

Einstufung des N-Bedarfes von Wintergetreide mit dem Nitratschnelltest

Testzeit	Färbung	Farbskala	NO ₃ -Konzentration im Pflanzensaft ¹⁾ [mg/l]	Empfohlene 2. N-Gabe ²⁾ [kg/ha]	Empfohlene 3. N-Gabe ³⁾ [kg/ha]	Farbwert
15 s	tiefviolett		> ca. 2000	0	0	5
30 s	tiefviolett		> 500	20 bis 30	10 bis 30	4
1 min	tiefviolett		500	30 bis 40	20 bis 40	3
1 min	violett		100 bis 250	40 bis 50	30 bis 50	2
1 min	hellviolett		25 bis 50	50 bis 60	40 bis 60 (70) ⁴⁾	1
1 min	ohne Violettton		0 bis 10	60 bis 70	⁵⁾	0

¹⁾ in Anlehnung an die Farbskala auf der Verpackung

²⁾ höhere Werte bei hoher Ertragserwartung; max. 60 kg N/ha, bei sehr hoher Ertragserwartung max. 70 kg N/ha

³⁾ höhere Werte bei hoher Ertragserwartung; max. 60 kg N/ha

⁴⁾ höherer Wert bei hoher Ertragserwartung; zur Erzeugung von Qualitätsweizen max. 70 kg N/ha

⁵⁾ Es besteht eine deutliche, nicht praxisübliche N-Unterversorgung. Es ist zu prüfen, ob Bestandesaufbau und Ertragserwartung eine hohe N-Qualitätsgabe noch rechtfertigen

Orientierungswerte für mittlere Bestandesdichten

Fruchtart	Triebe/m ² EC 30/31	starke ⁶⁾ Halme/m ² EC 32 bis 37	Korrektur 2. N-Gabe ⁸⁾
Winterweizen	700 bis 1200	500 bis 700	± 5 kg N/ha bei Bestandesdichten außerhalb angegebener Spanne
Wintergerste	900 bis 1500	550 bis 800 ⁷⁾	
Winterroggen und Triticale	700 bis 1200	450 bis 650	

⁶⁾ Entspricht weitgehend der Anzahl ährentragender Halme.

⁷⁾ Höherer Wert gilt für zweizeilige Sorten.

⁸⁾ Korrektur nur im Rahmen der empfohlenen Spannen

Einsatz stabilisierter N-Dünger während des Schossens (2. + 3. N-Gabe)

Bestimmung der 2. N-Gabe mit Nitratschnelltest gemäß obiger Tabelle.

Bestimmung des Zuschlages (N-Bedarf zum Ährenschieben) in Abhängigkeit von der Ertragserwartung

Getreideart	Ertragserwartung [dt/ha]		
	niedrig	mittel	hoch
Qualitätsweizen	< 55	55 – 70	> 70
Winterweizen	< 60	60 – 75	> 75
Winterroggen	< 55	55 – 70	> 70
Wintergerste	< 55	55 – 70	> 70
Triticale	< 50	50 – 65	> 65
	⇓	⇓	⇓
N-Zuschlag zum Ährenschieben	0 – 30	30 – 50	50 – 60 (70)

() nur bei Qualitätsweizen

Beispiel 1	Beispiel 2
<u>Qualitätsweizen, hohe Ertragserwartung</u>	<u>Wintergerste, mittlere Ertragserwartung</u>
• 2. N-Gabe Nitratschnelltest (1 min/violett) 50 kg N/ha	• 2. N-Gabe Nitratschnelltest (1 min/tiefviolett) 30 kg N/ha
• N-Zuschlag zum Ährenschieben 70 kg N/ha	• N-Zuschlag zum Ährenschieben 40 kg N/ha
Zusammengefasste N-Empfehlung 120 kg N/ha	Zusammengefasste N-Empfehlung 70 kg N/ha

Mindestmenge der zusammengefassten N-Empfehlung 60 kg N/ha