

# INFOSCHREIBEN

## Stickstoff-Düngebedarfsermittlung im Weinbau

Stickstoff (N) ist der „Motor“ des Rebenwachstums, der essentiell für die Bildung von Aminosäuren, Eiweißen, Nukleinsäuren, Chlorophyll und Vitaminen ist. Die Rebe deckt ihren N-Bedarf vorwiegend aus dem in der Bodenlösung befindlichem Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) - der am besten pflanzenverfügbaren Stickstoff-Form. Nur ein Teil des erforderlichen Nitrats stammt aus mineralischen oder organischen Düngemitteln, der größere Teil wird durch die Mineralisation von Bodenumus bereitgestellt. In die N-Düngebedarfsermittlung gehen demzufolge Humusgehalt, die Art des Bodenpflegesystems sowie Ertrag und Rebenwachstum ein.



### RECHTLICHER RAHMEN (DüV 02.06.17):

**Vor dem Aufbringen von mehr als 50 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr müssen Betriebe ab 2 Hektar Betriebsgröße gemäß § 3 (2) Düngeverordnung (DüV) den Stickstoff-Düngebedarf für jeden Schlag bzw. jede Bewirtschaftungseinheit ermitteln und dokumentieren.**

Hierzu hat der FDW-Arbeitskreis „Bodenkunde & Rebenernährung“ das auf Seite 2 aufgeführte BUNDESEINHEITLICH gültige Schätzverfahren zur N-Düngebedarfsermittlung für Ertragsanlagen entwickelt.

**Gemäß § 10 (3) DüV muss der Betriebsleiter die Aufzeichnungen zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung sieben Jahre nach Ablauf des Düngejahres aufbewahren und der nach Landesrecht zuständigen Stelle auf Verlangen vorlegen.**

Für die fachrechtskonforme Dokumentation der Stickstoff-Düngebedarfsermittlung steht die Excel-Anwendung „Stickstoff-Düngebedarfsermittlung im Weinbau“ sowie ein manuell ausfüllbares Formblatt auf Seite 6 des vorliegenden Merkblattes „Stickstoff-Düngebedarfsermittlung im Weinbau“ zum Download bereit:

[www.weinbau-wasserschutzberatung.de](http://www.weinbau-wasserschutzberatung.de) → Beratung → Düngung

## Schätzverfahren zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung mit modularem Aufbau:

Stickstoff-Düngebedarfsermittlung für Ertragsanlagen im Weinbau		Benennen Sie Ihre Bewirtschaftungseinheit (BEW) möglichst eindeutig!	BEW <i>Beispiel</i>	
Betrieb	Düngejahr			
Ausgangswert bei einem Traubenertrag von 7 bis 14 t/ha		+ 40	+ 40	
Traubenertrag > 14 t/ha		+10	+ 10	
<b>Rebenwachstum</b>				
stark		- 30	0	
ausgeglichen (normal, mittel)		+/- 0		
schwach		+ 30*		
<b>Humusgehalt von 0 bis 30 cm Bodentiefe [in %]</b>				
Leichte Böden (S und I'S)	unter 1,5 %	+ 20*	0	
	1,5 bis 2,5 %	+/- 0		
	über 2,5 %	- 40		
Mittlere bis schwere Böden (IS, sL, uL, t'L, tL, IT und T)	unter 1,8 %	+ 20*		
	1,8 bis 3,0 %	+/- 0		
	über 3,0 %	- 40		
Steinhaltige Böden (ab 20 % Steine)	unter 4,0 %	+/- 0		
	über 4,0 %	- 40		
Skelettreiche Böden (ab 50 % Steine)	unter 7,0 %	+/- 0*		
	ab 7,0 %	- 40		
<b>Bodenpflege</b>		jede 2. Gasse	jede Gasse	
Dauerbegrünung mit Gräsern und anderen Nichtleguminosen	Einsaat auf im Vorfeld offengehaltenem Boden	+ 20	+ 40	
	Einsaat nach vorherigem Begrünungsumbruch	+/- 0	+/- 0	
	Etablierte Dauerbegrünung	+/- 0	+/- 0	
	Stören einer Dauerbegrünung	- 15	- 30	
	Umbruch	nach 5 Jahren	- 20	- 40
		nach 10 Jahren	- 40	- 80
Begrünungen mit Leguminosen	Walzen/Mulchen	ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 10	- 20
	Umbruch	unter 50 % Leguminosen-Anteil	- 25	- 50
	Umbruch	ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 50	- 100
Offenhalten über Sommer		- 10	- 20	
Abdeckung zur Schonung der Bodenwasservorräte (Rinde, Stroh, Holzhäcksel)		- 10	- 20	
		*Humusversorgung verbessern (Beratungsma		
<b>Maximaler Stickstoff-Düngebedarf (kg N/ha) nach Schätzverfahren</b>		max. 80 kg N/ha	<b>40</b>	
<b>Ort, Datum, Unterschrift des Betriebsleiters:</b>				

## VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG:

- ✓ Der N-Düngebedarf sollte aus fachlichen Gründen (Kleinklima, Bodenart, sortenspezifische Wuchs- und Ertragsunterschiede) möglichst parzellenscharf ermittelt werden. **Jedoch dürfen auch mehrere Flächen zu einer Bewirtschaftungseinheit zusammengefasst werden, falls die Rebanlagen das gleiche Bodenpflegesystem (= Begrünungsmanagement + Bodenbearbeitung) und ähnliche Standortverhältnisse aufweisen!** Beispielsweise könnten Flächen einer Gemarkung, in denen Trester ausgebracht wurde oder ein Begrünungsumbruch im Zuge eines Gassenwechsels erfolgen soll, zu einer Bewirtschaftungseinheit zusammengefasst werden.
- ✓ Die zweite Voraussetzung für die Anwendung des Schätzverfahrens ist das Vorliegen des prozentualen Humusgehaltes von 0 bis 30 cm Bodentiefe für die betreffende Rebanlage oder Bewirtschaftungseinheit. Hier können bis zu sechs Jahre zurückliegende Analysen verwendet werden. Bei vielen Bodenlaboren wird der Humusgehalt im Rahmen der Grundnährstoffanalyse mit ermittelt.

Auf den folgenden Seiten sind zusätzliche Informationen zu den Modulen des auf Seite 2 aufgeführten Schätzverfahrens zur N-Düngebedarfsermittlung aufgeführt.

### ⇒ Ausgangswert

Die Rebe entzieht dem Boden im Laufe einer Vegetationsperiode 60 bis 100 kg N/ha. Davon verbleiben mehr als die Hälfte des Stickstoffs (N) mit dem Reblaub und Rebholz im Weinberg. Mit den Trauben werden daher je nach Ertragshöhe lediglich 25 bis 32 kg N/ha und Jahr aus dem Weinberg abgeführt. Unter normalen Verhältnissen reicht es aus, diese Mengen, zuzüglich eines Anteils für unvermeidbare Verluste und Festlegungen von 20 bis 25 %, nachzuführen. Somit ergibt sich ein N-Düngebedarf von 40 kg N/ha und Jahr.

Diesem Schätzverfahren liegt ein Traubenertrag von 7 bis 14 t/ha, mittlere Wüchsigkeit der Reben und einen Ausnutzungsgrad von ca. 75 % für mineralische und organische N-Düngemittel zu Grunde. Unter diesen Bedingungen basiert das Schätzverfahren auf einem Ausgangswert für den N-Düngebedarf von 40 kg N/ha und Jahr. Für Erträge über 14 t/ha dürfen 10 kg N/ha auf den Ausgangswert von 40 kg N/ha aufgeschlagen werden. **Die N-Obergrenze des Schätzverfahrens ist auf maximal 80 kg N/ha und Jahr festgelegt.**

### ⇒ MODUL Rebenwachstum

- Starkes Wachstum ist gekennzeichnet durch: erhöhte Anfälligkeit gegenüber Pilzkrankheiten (häufiges Auftreten von Traubenfäulnis), anhaltendes Längenwachstum noch während der Reifephase, dunkelgrüne Blätter, verzögerte Seneszenz (Alterung), mehrmaliger Laubschnitt.
- Ausgeglichenes (normales) Wachstum ist gekennzeichnet durch: zweimaligen Laubschnitt in einer Drahtrahmen-Erziehung.
- Schwaches Wachstum ist gekennzeichnet durch: vorzeitige Blattverfärbung, frühzeitiger Stopp des Triebwachstums, nicht mehr als ein Laubschnitt erforderlich.

### ⇒ MODUL Humusgehalt

- In **Ertragsanlagen** muss die Humusuntersuchung mindestens alle sechs Jahre erfolgen. Aus fachlichen Gründen (Kleinklima, Bodenart, sortenspezifische Wuchs- und Ertragsunterschiede) sollte die Bodenprobe möglichst parzellenscharf gezogen werden. Jedoch dürfen auch **mehrere Flächen zu einer Bewirtschaftungseinheit zusammengefasst werden**, falls die Rebanlagen das **gleiche Bodenpflegesystem und ähnliche Standortverhältnisse** aufweisen.
- Die **Beprobungstiefe** liegt bei **0 bis 30 cm**. Die Bodenprobe muss zur Analyse in ein zertifiziertes Bodenanalyselabor eingereicht werden.
- Bei sehr skelettreichen Böden mit einem Steingehalt von über 50 % und einem Humusgehalt ab 7 % kann mit einer jährlichen N-Freisetzung von 40 kg/ha gerechnet werden. Sinkt der Humusgehalt auf diesen Standorten jedoch unter 7 % ab, müssen Maßnahmen zur Verbesserung der Humusversorgung (z. B. Überdenken des bisherigen Bodenpflegemanagements, Einsatz von Humusdüngern) ergriffen werden.

## ⇒ MODUL Bodenpflege

### • Dauerbegrünung:

- Zum Aufbau einer neuen Dauerbegrünung mit Einsaat auf ehemals unbegrüntem (offengehaltenem) Boden ist eine N-Gabe von 20 kg/ha (jede 2. Gasse begrünt) und 40 kg/ha (jede Gasse begrünt) möglich.
- Erfolgt die Einsaat in Gassen nach vorherigem Umbruch einer Dauerbegrünung, ist aufgrund der N-Freisetzung nach der Bodenbearbeitung keine zusätzliche N-Düngung nötig.
- Wird eine etablierte Dauerbegrünung mit Wiesencharakter nach zehn Jahren umgebrochen, ist mit einer freiwerdenden N-Menge von mindestens 40 kg/ha (jede 2. Gasse begrünt) und 80 kg/ha (jede Gasse begrünt) zu rechnen. Jedoch sollte in einer komplett begrünter Anlage auf einen ganzflächigen Begrünungsumbruch aus verschiedenen Gründen (z. B. schlechte Befahrbarkeit, Bodenverdichtung, Bodenerosion, hohe Nitrat-Fracht durch starke Mineralisation aus organischer Masse) verzichtet werden!
- Die Sommerbodenbearbeitung (z. B. Brechen der Kapillaren) sollte am 15. Juli des Jahres enden. Die Einsaat von Herbst/Winterbegrünungen sollte bis zum 15. August des Jahres abgeschlossen sein. In Neuanlagen kann von dieser Regelung abgewichen werden.
- Der Beginn der Frühjahrsbodenbearbeitung richtet sich nach der Wasserverfügbarkeit für die Rebe. Ist diese durch die Wasserkonkurrenz der Begrünungspflanzen zur Rebe eingeschränkt, sollte ein Umbruch der Teilzeitbegrünung erfolgen und dauerbegrünte Gassen gemulcht/gewalzt werden.

### • Leguminosen:

- Zu den Leguminosen zählen folgende Arten: alle Kleearten wie Gelber und Weißer Steinklee (= Bokharaklee), Inkarnatklee, Weißklee, Rotklee, Gelbklee (Hopfenklee), Hornschotenklee, Wicken, Luzerne, Lupine, Ackerbohne, Erbse.
- Der Leguminosen-Anteil in der Rebanlage ist größer 50 %, wenn diese im Vergleich zu anderen Begrünungspflanzen mit demselben oder einem höheren Deckungsgrad auftreten.
- Der Leguminosen-Anteil in der Rebanlage ist kleiner 50 %, wenn diese nicht oder nur sporadisch zwischen anderen Begrünungspflanzen in Erscheinung treten.

## WEITERE VERFAHREN zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung im Weinbau

- $N_{\min}$ -Methode: jährliche  $N_{\min}$ -Bodenprobung von 0 bis 60 cm Tiefe!

### Rechenweg:

$N\text{-Düngebedarf (kg/ha)} = N_{\min}\text{-Sollwert } 70 \text{ kg N/ha} - \text{gemessener } N_{\min}\text{-Gehalt (kg/ha)}$

- EUF-Verfahren (Informationen unter: [www.bodengesundheitsdienst.de](http://www.bodengesundheitsdienst.de))

## N-DÜNGUNG NACH GUTER FACHLICHER PRAXIS

- ✓ Mineralische Stickstoff-Dünger sollten je nach N-Form von Austrieb bis spätestens Blütebeginn ausgebracht werden. Bei einer späteren Anwendung besteht aufgrund ausbleibender oder zu geringer Niederschlagsmengen das Risiko, dass der Stickstoff während des ausgeprägtesten N-Bedarfszeitraumes der Rebe (BBCH 61 bis 71) *nicht* verfügbar ist und erst im späteren Jahresverlauf (z. B. in der Reifephase) frei wird. In teilflächenbegrüntem (= jede 2. Gasse) Weinbergen sollte der mineralische Stickstoff zur schnellen Nachführung möglichst in den offenen Gassen ausgebracht werden.
- ✓ In ganzflächig begrüntem Weinbergen bietet sich zur natürlichen N-Nachführung aus der Humusschicht eine Störung der Dauerbegrünung an. Ferner hat sich die bandweise N-Ausbringung (CULTAN-Verfahren) unter der Begrünungsnarbe in Unterstocknähe oder Gassenmitte bewährt.
- ✓ Zeigt sich ein N-Mangel während oder nach der Blüte, kann eine N-Blattdüngung in der Nachblütephase (nicht in der Vollblüte = Verrieselungsgefahr!) erfolgen. **Gemäß § 3 (3) DüV ist eine Überschreitung des bereits im Frühjahr ermittelten Düngedarfs nur in begründeten Ausnahmefällen (z. B. Witterungsereignisse, Bestandsentwicklung) möglich. In diesem Fall muss der N-Düngedarf mit dem Schätzverfahren neu ermittelt werden.** Daher wird beim regulären bzw. beabsichtigten Einsatz von Blattdüngern angeraten, bereits bei der N-Düngedarfsermittlung im Frühjahr ein „Fenster“ von 5 bis 10 kg N/ha für den Einsatz von Blattdüngern freizuhalten.
- ✓ Bei der Humusdüngung (z. B. Grünschnittkompost, Pferdemist, Trester) sollten mit einer **Dreijahresgabe nicht mehr als 150 kg Gesamt-N ausgebracht werden**, damit bei der gesamtbetrieblichen Nährstoffbilanzierung (= Nährstoffvergleich) der **N-Kontrollwert von 50 kg/ha (Dreijahresmittel)** eingehalten werden kann. Zudem sind hier unbedingt die mit der Humusdüngung ausgebrachten Phosphat-Mengen durch die Halbierung des **P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Kontrollwerte auf 10 kg/ha (Sechsjahresmittel)** zu beachten! Auf **Phosphat-übersorgten Weinbergböden (> 20 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g Boden nach CAL-Methode)** darf die P-Nachdüngung nur noch in Höhe der Phosphat-Abfuhr erfolgen. Diese beträgt bei Normalertrag (14 t/ha) durch die Trauben lediglich **10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha und Jahr**, da Reblaub und -holz in der Rebanlage verbleiben. Für eine **Dreijahresgabe** mit Humusdüngern oder einer Vorratsdüngung ergibt sich eine Phosphat-Zufuhr von **30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha**.
- ✓ **Neuanlagen sowie Junganlagen in den ersten beiden Standjahren benötigen keine zusätzliche mineralische/organische N-Düngung, da durch die Bodenbearbeitung im Rahmen der Pflanzfeldvorbereitung sowie nach der Pflanzung hohe Nitrat-Mengen (Werte zwischen 300 bis 500 kg Nitrat-N/ha sind keine Seltenheit!) freiwerden.**

### ANSPRECHPARTNER:

**Isa Dettweiler** (Isa.Dettweiler@hs-gm.de) & **Robert Kunz** (Robert.Kunz@hs-gm.de)

Telefon: 06722 502 446, Homepage: [www.Weinbau-Wasserschutzberatung.de](http://www.Weinbau-Wasserschutzberatung.de)

# Formular zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung für Ertragsanlagen (DüV 02.06.2017)

Stickstoff-Düngebedarfsermittlung für Ertragsanlagen im Weinbau		Benennen Sie Ihre Bewirtschaftungseinheit (BEW) möglichst eindeutig!		BEW	BEW	BEW	BEW	BEW
Betrieb	Düngejahr			<i>Beispiel</i>				
		Rein-Stickstoff (kg N/ha)						
Ausgangswert bei einem Traubenertrag von 7 bis 14 t/ha		+ 40	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40
Traubenertrag > 14 t/ha		+10	<i>+ 10</i>					
<b>Rebenwachstum</b>								
stark		- 30	<i>0</i>					
ausgeglichen (normal, mittel)		+/- 0						
schwach		+ 30*						
<b>Humusgehalt von 0 bis 30 cm Bodentiefe [in %]</b>								
Leichte Böden (S und I'S)	unter 1,5 %	+ 20*	<i>0</i>					
	1,5 bis 2,5 %	+/- 0						
	über 2,5 %	- 40						
Mittlere bis schwere Böden (IS, sL, uL, t'L, tL, IT und T)	unter 1,8 %	+ 20*						
	1,8 bis 3,0 %	+/- 0						
	über 3,0 %	- 40						
Steinhaltige Böden (ab 20 % Steine)	unter 4,0 %	+/- 0						
	über 4,0 %	- 40						
Skelettreiche Böden (ab 50 % Steine)	unter 7,0 %	+/- 0*						
	ab 7,0 %	- 40						
<b>Bodenpflege</b>		jede 2. Gasse	jede Gasse					
Dauerbegrünung mit Gräsern und anderen Nichtleguminosen	Einsaat auf im Vorfeld offengehaltenem Boden	+ 20	+ 40	<i>0</i>				
	Einsaat nach vorherigem Begrünungsumbruch	+/- 0	+/- 0					
	Etablierte Dauerbegrünung	+/- 0	+/- 0					
	Stören einer Dauerbegrünung	- 15	- 30					
	Umbruch	nach 5 Jahren	- 20		- 40			
Begrünungen mit Leguminosen	Umbruch	nach 10 Jahren	- 40	- 80				
	Walzen/Mulchen	ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 10	- 20	<i>-10</i>			
	Umbruch	unter 50 % Leguminosen-Anteil	- 25	- 50				
Umbruch	ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 50	- 100					
Offenhalten über Sommer		- 10	- 20	/				
Abdeckung zur Schonung der Bodenwasservorräte (Rinde, Stroh, Holzhäcksel)		- 10	- 20	/				
		*Humusversorgung verbessern (Beratungsmaterial)						
<b>Maximaler Stickstoff-Düngebedarf (kg N/ha) nach Schätzverfahren</b>		max. 80 kg N/ha		<i>40</i>				
<b>Ort, Datum, Unterschrift des Betriebsleiters:</b>								