

## Stickstoffdüngung im Ackerbau



*Exakte Stickstoffdüngung ...*



*... nur nach sorgfältiger Probenahme*

### Stickstoff – Nährstoff und Schadstoff zugleich

Stickstoff (N) ist mit 78 % Hauptbestandteil der Luft. Als wichtigster Eiweißbaustein bildet er eine Grundlage unserer Ernährung. Ohne Stickstoff gibt es kein Pflanzenwachstum. Andererseits können vom Stickstoff auch Umweltbelastungen ausgehen. Wichtige N-Formen neben Ammonium sind Nitrat und Ammoniak. Nitrat ist wasserlöslich und kann unter bestimmten Umständen ins Grundwasser ausgewaschen werden. Ammoniak ist gasförmig. Es verbindet sich in der Atmosphäre mit Niederschlägen zu Ammoniakwasser, gelangt wieder auf den Boden und führt so zu einer unerwünschten Eutrophierung von Naturflächen sowie zu einer Versauerung von Böden und Oberflächengewässern.

### Einfluss auf Ertrag und Qualität

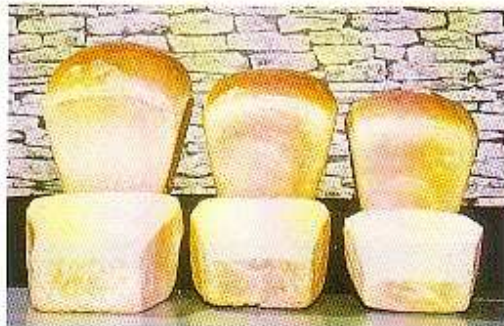
Pflanzen nehmen Stickstoff über die Wurzeln hauptsächlich als Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) und in geringen Mengen als Ammonium ( $\text{NH}_4$ ) auf. Kleinere Mengen löslicher Stickstoffverbindungen (AHL, Harnstoff) können über das Blatt aufgenommen werden.

Stickstoff ist ein wichtiger Baustein organischer Verbindungen (z. B. Proteine, Chlorophyll, Enzyme) und hat somit den größten Einfluss auf Ertrag und Qualität. Zu viel Stickstoff kann zu Lagergetreide, bei Zuckerrüben zu einer schlechten Zuckerausbeute, bei Kartoffeln zu einer Geschmacksverschlechterung und bei Braugetreide zu einer Minderung der Brauqualität führen.



*Lagergetreide durch N-Überdüngung*

Bei Brotweizen fördert Stickstoff die Backqualität durch eine Erhöhung des Eiweißgehaltes. Höhere Eiweißgehalte im Futtergetreide erhöhen auch dessen Futterwert.



Stickstoff erhöht die Backqualität

Stickstoffmangelsymptome, wie z.B. kümmerwuchs, Blattaufhellungen (Beginn an älteren Blättern) und das Absterben der Blattspitzen, sind nicht immer ein Zeichen für das Fehlen des Nährstoffs im Boden. Sauerstoffmangel im Boden aufgrund von Bodenverdichtungen, stauende Nässe oder Verschlammungen erschweren die Stickstoffaufnahme durch die Wurzel. In solchen Fällen überdeckt eine Erhöhung der Stickstoffdüngung nur die eigentlichen Probleme.

**Die Stickstoffdüngung ist kein Mittel, produktionstechnische Fehler auszugleichen.**

### Der Stickstoffkreislauf

Im Boden kommt Stickstoff im Humus in einer Menge bis zu 10 000 kg/ha und mehr vor. Davon werden jährlich ca. 1,5 % zu pflanzenverfügbarem Nitrat mineralisiert. Leicht zersetzbare, stickstoffreiche organische Substanz (Rübenblatt, Gründüngung) sowie ein warmer, gut durchlüfteter Boden fördern den Abbau organisch gebundenen Stickstoffs.

Pflanzenverfügbare Stickstoff kann festgelegt werden (Immobilisation), wenn zersetzbare, jedoch stickstoffarme, organische Substanz (z. B. Stroh) vorhanden ist. Bei schlechter Durchlüftung wandeln Mikroorganismen Nitrat in gasförmige Stickstoffverbindungen um (Denitrifikation). Die dadurch verursachten Verluste halten sich in etwa mit den N-Einträgen aus Niederschlägen die Waage. Stickstoffverluste in die Atmosphäre entstehen durch Ammoniakgase, die besonders nach Düngung mit Gülle, Jauche, Harnstoff und anderen ammoniumhaltigen Mineraldüngern auftreten.

**Ammoniakverluste können durch bodennahes Ausbringen und unverzügliches Einarbeiten ammoniumhaltiger organischer und mineralischer Dünger vermindert werden.**

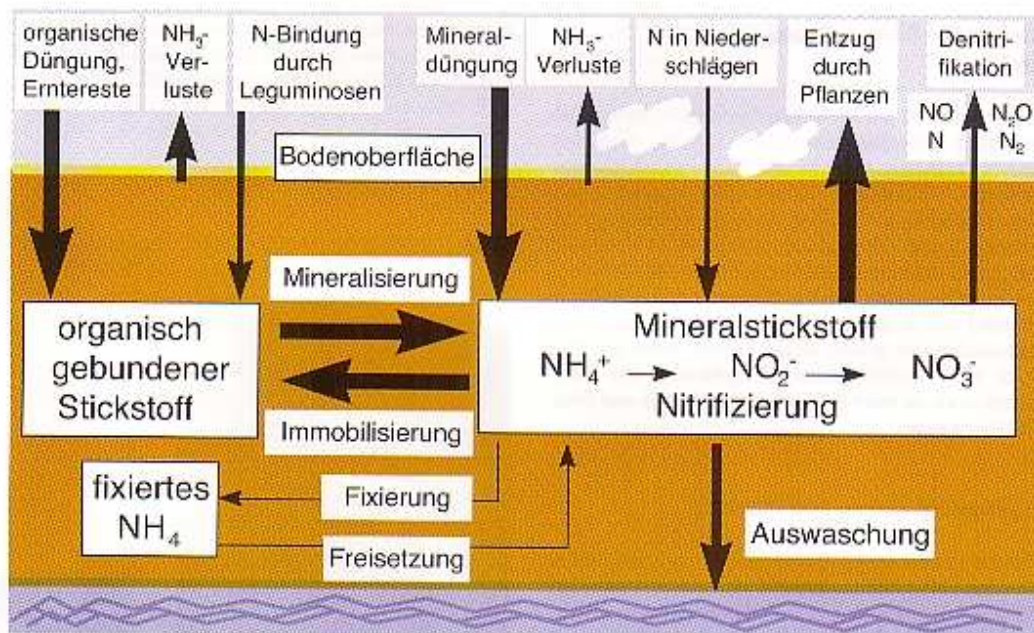


Abb. 1 Stickstoffkreislauf

Löslicher Stickstoff, der nicht durch Pflanzen entzogen, im Boden immobilisiert oder als Gas in die Atmosphäre entweicht, kann als Nitrat mit dem Sickerwasser aus dem durchwurzelbaren Raum in das Grundwasser transportiert werden. Diese Nitratauswaschung vollzieht sich vor allem in den Wintermonaten, da durch fehlende bzw. geringe Vegetation und niedrige Lufttemperaturen keine aufsteigende Wasserbewegung stattfindet. Durchschnittlich werden auf Ackerstandorten jährlich 20 – 60 kg N/ha, in Extremfällen auch mehr, ausgewaschen.



Nitratkontrolle im Wasserschutzgebiet

**Nitrat-Auswaschung kann vermindert werden durch**

- bedarfsgerechte N-Düngung nach guter fachlicher Praxis
- Anbau von Zwischenfrüchten bzw. möglichst ganzjährigem Bewuchs
- Reduzierung der Bodenbearbeitung

**Berechnung der Stickstoffdüngung**

Dem Boden wird Stickstoff durch organische und mineralische Düngung sowie durch Leguminosen und Erntereste zugeführt. Einschließlich des aus dem Humusabbau stammenden Bodenstickstoffs wird daraus der Bedarf der Kulturpflanzen abgedeckt. Verschiedene Bodenuntersuchungsmethoden und Pflanzentests erlauben eine gezielte, bedarfs- und umweltgerechte Stickstoffdüngung.

In Baden-Württemberg werden jedes Frühjahr im Rahmen des Nitratinformationsdienstes (NID) N-Düngungsempfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis erstellt. Der NID berechnet den Düngbedarf, indem vom Stickstoffbedarf der Kulturpflanze der pflanzenverfügbare Nitratstickstoffvorrat im Frühjahr (N<sub>min</sub>) und die Stickstofflieferung des Bodens zwischen N<sub>min</sub>-Probenahme und Ernte abgezogen wird.

**Schema zur Berechnung des N-Düngerbedarfs**

**N-Bedarf**  
 = N-Entzug der Haupt- und erntefähigen Nebenfrucht (Tab. 1 a, b)  
 + Zuschlag für nicht erntefähige Restpflanze (20 kg N/ha, bei Raps 50 kg N/ha einschl. Blattabfall)

---

**abzüglich:**

- pflanzennutzbarer Nitratstickstoffvorrat im Frühjahr (N<sub>min</sub>-Untersuchung, NID)
- pflanzennutzbare N-Lieferung aus:
  - dem Boden (Tab. 2)
  - den Ernteresten der Vorfrucht (Tab. 3)
  - den Zwischenfrüchten und N-Düngung nach Ernte der Vorfrucht (Tab. 4)
  - langjähriger organischer Düngung (Tab. 5)

---

= gesamter Düngbedarf (organisch und mineralisch)

Tab. 1 a: N-Entzüge in kg N/dt Hauptfrucht und erntefähiger Nebenfrucht <sup>(1)</sup>

	Haupt- und Nebenfrucht	Hauptfrucht <sup>(2)</sup>
Futterweizen (12 % Protein)	2,3	1,8
Mahlweizen (14 % Protein)	2,6	2,1
Aufmischweizen (16 % Protein)	2,9	2,4
Durum	2,8	2,3
Roggen	2,0	1,5
Triticale	2,3	1,8
Dinkel (mit Spelzen)	2,1	1,6
Sommerweizen	2,6	2,1
Wintergerste	2,2	1,7
Sommerfuttergerste	2,2	1,7
Braugerste	1,9	1,4
Hafer	2,0	1,5
Körnermais, CCM	2,2	1,5
Raps	4,7	3,3
Frühkartoffeln	0,55	0,45
übrige Kartoffeln	0,45	0,35
Zuckerrüben	0,46	0,18
Futtermassenrüben	0,25	0,14
Futtergehaltsrüben	0,30	0,18
Sonnenblumen	4,3	2,8
Öllein	4,3	3,5

<sup>(1)</sup> Erntegut in Frischmasse bzw. handelsüblicher Feuchte  
<sup>(2)</sup> für N-Bilanz

Tab. 1 b: N-Entzüge der wichtigsten Futterpflanzen (kg N/dt TM)

Silomais	1,4
Weidelgras	2,4
Klee gras (50 % Grasanteil)	2,6
Zwischenfrucht	2,6

**Als Ertragserwartung sind die langjährigen Erträge des Standortes zugrunde zu legen.**

In der Zeit zwischen Nmin-Probenahme und Ernte stellt der Boden der Pflanze Stickstoff zur Verfügung. Je besser der Standort (Ackerzahl) desto höher ist diese durch die Nmin-Untersuchung im Frühjahr nicht erfasste N-Lieferung des Bodens (Tab. 2). Pflanzen mit später Stickstoffaufnahme (Zuckerrüben, Sonnenblumen, Mais und Kartoffeln) können den Bodenstickstoff deutlich besser ausnutzen als Raps und Getreide, die ihren Hauptbedarf früher haben.

**Tab. 2: N-Lieferung des Bodens in kg N/ha zwischen Frühjahr und Ernte**

Kulturart	Mineralböden Standortverhältnisse			Organische Böden	
	AZ < 40	AZ 40-60	AZ > 60	An-moor	Moor
Weizen <sup>(1)</sup>	0	0	10	10	30
Triticale	0	0	10	10	30
W-Gerste	10	20	30	30	50
übr. Getr.	0	10	20	20	40
Raps	20	30	40	40	60
So-blumen	40	50	60	60	80
Lein	40	50	60	60	80
Kartoffeln	30	40	50	50	70
Z-rüben	60	80	100	100	120
Futerrüben	40	60	80	80	100
Mais <sup>(2)</sup>	50	60	70	80	100
Mais <sup>(3)</sup>	30	40	50	60	80

<sup>(1)</sup> inklusive Dinkel und Durum

<sup>(2)</sup> Probenahme Mitte April

<sup>(3)</sup> Probenahme Mitte Mai



*Mais nutzt den Bodenstickstoff gut aus.*

Einen direkten Einfluss auf die pflanzenverfügbare N-Lieferung des Standorts haben auch die Erntereste der Vorfrucht (Tab. 3) und die nach der Vorfruchternte ausgebrachte organische oder mineralische Düngung (Tab. 4) sowie langjährige organische Düngergaben auf dem Schlag (Tab. 5). Zum Zeitpunkt der Nmin-Probenahme im Frühjahr sind diese erst teilweise umgesetzt, so dass sie mit der Nmin-Untersuchung nur unzureichend erfasst werden können.

**Tab. 3: N-Lieferung aus Ernteresten der Vorfrucht (Hauptfrucht des Vorjahres)**

Vorfrucht bzw. Erntereste	N-Lieferung in kg N/ha
Getreide, Kartoffeln, Lein, Sonnenblumen, Silomais	0
Körnermais, Raps, einjähriges Weidelgras, Rotationsbrache ohne Leguminosen	10
Rüben, Senf, Futterrübenblatt, Feldgras und mehrj. Weidelgras	20
Körnerleguminosen, Zuckerrübenblatt, Luzerne, Klee, Klee gras, Rotationsbrache mit Leguminosen	30
Feldgemüse, mehrjährig begrünte Flächen (Wechselgrünland, Dauerbrache)	40

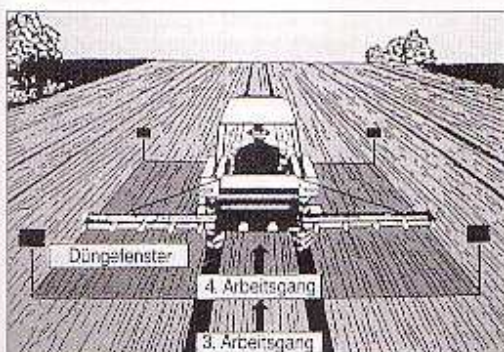
**Tab. 4: N-Lieferung in kg N/ha aus Zwischenfrüchten sowie aus organischen oder mineralischen Stickstoffgaben nach der Ernte der Vorfrucht**

Bewirtschaftungsverhältnisse: Zwischenfruchtarten Düngung	Stickstoffdüngung		
	keine	miner. oder Gülle	sonst. organ. Dgg.
<i>ohne Zwischenfrucht</i>			
N-Dgg. zur Winterung	0	20	30
N-Gabe zur Strohbrotte	0	20	20
<i>mit Nichtleguminosen</i>			
abgefahren	0	10	20
Einarbeitung im Herbst	10	20	30
Einarbeitung im Frühjahr	20	30	40
<i>mit Leguminosen</i>			
abgefahren		20	
Einarbeitung im Herbst		30	
Einarbeitung im Frühjahr		40	

**Tab. 5: Zusätzliche pflanzennutzbare N-Lieferung des Bodens im Ackerbau nach langjähriger organischer Düngung auf dem Schlag**

Viehbesatz in GV/ha (schlagbezogen)		N-Lieferung in kg N/ha
Rinder/ Schweine	Geflügel	
< 1	< 0,5	0
1 - 2	0,5 - 1	10
2 - 3	1 - 1,5	20
größer 3	größer 1,5	30

Die zugrundegelegten Faustzahlen erlauben eine zuverlässige Abschätzung des Stickstoffdüngedarfs. Trotzdem empfiehlt es sich ein Düngefenster einzurichten. Wird auf diesem geringer gedüngten Teilstück Stickstoffmangel durch Aufhellung des Blattgrüns sichtbar, sollte der übrige Schlag gedüngt werden. Umgekehrt muss eine geplante Teilgabe unterbleiben bzw. verschoben werden, wenn keine Aufhellungen sichtbar sind.



*Düngefenster dienen der Kontrolle der N-Lieferung des Bodens*

### Verteilung der Einzelgaben

Die Höhe der Teilgaben soll bei allen Kulturen auf leichten oder auswaschungsgefährdeten Böden maximal 50 kg N/ha, auf sonstigen Böden maximal 80 kg N/ha betragen. Mit langsam bzw. verzögert wirkenden Düngerarten sind auch höhere Teilgaben möglich.

Mit der Nitratbestimmung im Frühjahr vor der ersten N-Düngergabe vermeidet man Überdüngung nach auswaschungsarmen oder Stickstoffmangel nach auswaschungsreichen Wintern. Bei Mais ist die späte N<sub>min</sub>-Probenahme im 4-6-Blattstadium möglich. In diesem Fall darf die 1. Düngergabe maximal 40 kg N/ha (als Unterfuß- oder Reihendüngung) betragen.

Die erste N-Gabe zu Vegetationsbeginn ergibt sich unter Berücksichtigung des in den Bodenschichten bis 60 cm verfügbaren Nitrat-N-Gehaltes und einem Sollwert, auf den aufgedüngt wird (Tab. 6). Für den Aufbau kräftiger Pflanzenbestände und zur Ausnutzung des vom Boden gelieferten Stickstoffs ist auf allen Böden außer Anmoor- und Moorböden eine Startdüngung in Höhe von ca. 30 kg N/ha zweckmäßig, und zwar unabhängig vom N<sub>min</sub>-Gehalt des Bodens im Frühjahr. Der Sollwert kann bei kaltem und nassem Frühjahr, einer schlechten Bodengare sowie schlecht entwickelten Beständen um bis zu 20 kg N/ha erhöht werden.

**Tab. 6: N-Sollwerte für die 1. Gabe, Mindest- und Höchstmengen für die gesamte N-Düngung (kg N/ha)**

Fruchtart	Sollwert (0 - 60cm)	Mindest- dünger- menge	Höchst- dünger- menge
Futterweizen	100	30	200
Brotweizen	100	60 <sup>(1)</sup>	200
Durum	100	60 <sup>(1)</sup>	160
Roggen	80	30	130
Triticale	90	30	150
Wintergerste	90	30	150
So.-Futtergerste	110	30	110
Braugerste	100	30	90
Hafer	90	30	110
Körner-, Silomais	–	30	160 <sup>(2)</sup>
Winterraps	–	30	170
Frühkartoffeln	–	30	160
Kartoffeln	–	30	140
Zuckerrüben	–	30	140
Futterrüben	–	30	170
Sonnenblumen	–	30	80

<sup>(1)</sup> einschließlich Qualitätsdüngung

<sup>(2)</sup> bei Fruchtfolgen mit hohem Maisanteil oder Dauermaisbau auch höher

Bei sehr günstigen Ertragsverhältnissen sind die N-Lieferung des Bodens höher und die N-Gehalte in den Pflanzen geringer, so dass die angegebenen Höchstmengen für die Düngung ausreichen.

Über die Verteilung der weiteren Stickstoffgaben gibt die vor Vegetationsbeginn durchgeführte N<sub>min</sub>-Untersuchung keine Information. Hierfür müssen die Bestände weiterhin beobachtet werden (z.B. durch Düngefenster). Verfahren zur Bestimmung der N-Düngung auf Grund von Blattanalysen befinden sich noch in Entwicklung.

## Nmin-Probenahme

Die im Frühjahr gemessenen Nmin-Vorräte sind grundsätzlich pflanzenverfügbar, es gibt jedoch Einschränkungen, wenn

- der Boden verdichtet ist und die Pflanzenwurzeln nicht alle Hohlräume erschließen sowie
- starke Niederschläge nach der Probenahme den gelösten und bereits gemessenen Stickstoff in tiefere Schichten auswaschen.

Die wichtigste Voraussetzung für zuverlässige Nmin-Werte ist eine sorgfältige Probenahme kurz vor der Düngung mit anschließendem Transport in gekühltem Zustand. Die entnommene Bodenprobe muss die beprobte Fläche in ihrer



Zwischenlagerung der Proben in gekühltem Zustand verhindert eine Nitratabbildung beim Transport

Gesamtheit repräsentieren (keine Einstiche parallel der Bearbeitungsrichtung, auf dem Vorgewende, an Mietenplätzen, an Tränkestellen oder Viehlägern). Bei Reinkulturen ist dem Flächenanteil entsprechend in den Reihen

sowie zwischen den Reihen zu beproben. Bei Mais mit Reihen- oder Unterfußdüngung ist bei Anwendung der späten Nmin-Methode nur zwischen den Reihen zu beproben.

Die Anzahl und Verteilung der Einstiche ist nach der Schlaggröße und der Schlagform auszurichten: bis 1 ha 8 und bei 1-3 ha 15 repräsentativ verteilte Einstiche. Flächen über 3 ha sind mit 15 Einstichen auf einem repräsentativen Teilstück zu beproben (Abb. 2).

Die Nmin-Probenahmetiefe hängt von der Durchwurzelungstiefe der Kultur ab. Bei Sommergerste und Kartoffeln wird der Nmin-Wert lediglich bis zu einer Tiefe von 60 cm ermittelt, bei allen übrigen Kulturen bis 90 cm, sofern die Mächtigkeit des Bodens dies zulässt.

## Andere Methoden zur Ermittlung des N-Düngebedarfs

Die Bodenproben für die EUF-Analyse werden bereits im Juni/Juli des Vorjahres gezogen. Mit der EUF-Methode wird der verfügbare Stickstoff in Form von Nitrat, Ammonium und leicht mineralisierbaren organischen Stickstoffverbindungen des Bodens bestimmt. Aus dem Stickstoffbedarf für die Kultur und dem pflanzenverfügbaren Stickstoff des Bodens wird die noch zu düngende Stickstoffmenge berechnet (Aufdüngungsbedarf). Vom Aufdüngungsbedarf werden unter Verwendung von Schätzwerten die anrechenbaren Nährstoffmengen aus Vorfrucht, Zwischenfrucht und organischer Düngung abgezogen und die als Mineraldünger zu verabreichende Stickstoffmenge ermittelt (EUF-N-Düngeempfehlung).

**Anerkannte Untersuchungsmethoden geben Anhaltspunkte für die richtige Bemessung der Stickstoffdüngung.**

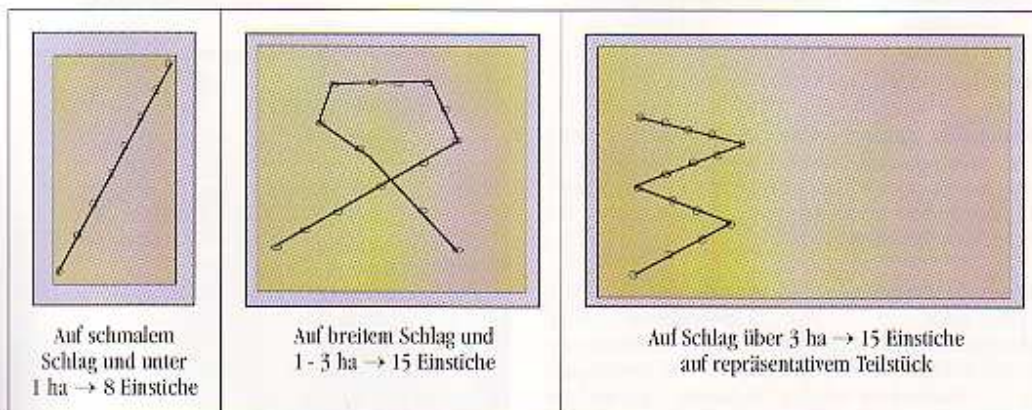


Abb. 2 Beispiele für die Verteilung der Einstiche bei der Bodenprobennahme

## Die schlagbezogene Stickstoffbilanz als Kontrolle der bisherigen Düngung

Über eine gesamte Fruchtfolge betrachtet sollte die Stickstoffbilanz ausgeglichen sein (N-Saldo +/- 20 kg N/ha und Jahr). Bei Fruchtarten, die wachstumsbedingt zu Überschüssen in der N-Bilanz neigen (z.B. Raps), ist auf eine entsprechende Konservierung des nicht benötigten Stickstoffs zu achten.

Auch Schläge mit intensiver organischer Düngung neigen zu N-Überschüssen. Das muss nicht sein, wenn der organische Dünger auf allen Betriebsflächen, zu allen Kulturen und zeitnah dem Bedarf ausgebracht wird. Bei N-Überschüssen im Schnitt der Jahre von mehr als etwa 50 kg/ha muss von einer über den Bedarf hinausgehenden Stickstoffdüngung ausgegangen werden, die zu einer Gefährdung des Grundwassers führen kann. Hier muss die bisherige Düngepraxis entsprechend geändert werden.

Vorübergehende Defizite in der N-Bilanz müssen nicht zu einer Abnahme der Bodenfruchtbarkeit führen. Auf manchen Standorten (z.B. Moorböden oder Flächen nach Grünlandumbruch) ist sogar ein Aushagern notwendig, um die Mineralisationsrate wieder auf ein Normalmaß zu reduzieren.

In diesen Fällen dominiert der Abbau organischer Substanz, wobei Stickstoffdefizite in der Bilanz bis zu 100 kg N/ha und Jahr angemessen sind.

Umgekehrt kann eine reduzierte Bodenbearbeitung vorübergehend zu einer Stickstofffestlegung im Humus führen. Der Stickstoffsaldo ist dann positiv, bis sich ein neues Gleichgewicht eingestellt hat.



*Fluglose Bodenbearbeitung konserviert Stickstoff*

**Auf Standorten, in denen sich aufbauende und abbauende Vorgänge die Waage halten, ist eine ausgeglichene Stickstoffbilanz anzustreben, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten.**

Tab. 7: Stickstoffdüngung nach NID und N-Bilanz am Beispiel einer Fruchtfolge (Ackerzahl: 55)

Kulturart	Zucker- rüben	Mahl- weizen	Brau- gerste	Silo- mais	Mahl- weizen	Winter- gerste
Ertragsniveau (dt/ha)	600	80	60	170	80	70
<b>N-Bedarf (kg/ha)</b>	295	230	135	260	230	175
- Nmin im Frühjahr (kg N/ha)	55	30	40	60	40	20
- N-Lieferung des Bodens (kg N/ha)	80	-	10	60	-	20
- N-Lieferung aus Ernteresten und organischer Düngung (kg N/ha)	30 (Zwischenfrucht+ Gülle)	30 (Rübenblatt)	10 (Zwischenfrucht)	30 (Zwischenfrucht+ Gülle)	-	20 (Gülle im Herbst)
- N-Zufuhr durch N-Düngung (kg N/ha)	130	170	75	110	190	115
- N-Zufuhr durch Gülle-Herbst (kg N/ha)			60		60	60
- N-Abfuhr (bei erzieltm Ertrag) (kg N/ha)	113 (625)	158 (75)	74 (53)	224 (160)	172 (82)	111 (65)
<b>= N-Saldo pro ha und Jahr</b>	17	12	61	-114	78	64
<b>= N-Saldo im Mittel der Jahre</b>	18					

## Wahl des Stickstoffdüngers

Bei der Auswahl der Stickstoffdünger sind Düngerform und damit Schnelligkeit der Wirkung, Stickstoffverluste und Nebenwirkungen zu berücksichtigen.

Sofort wirksam sind Nitratdünger oder AHL und Harnstofflösungen als Blattdünger (Vorsicht: Verätzungsgefahr!), mäßig schnell wirken Ammoniumdünger, langsamer wirken Harnstoff oder stabilisierte N-Dünger. Durch den Einsatz von Düngern mit Nitrifikationshemmern lässt sich die Umwandlung von Ammonium in Nitrat verzögern. Gasförmige Ammoniakverluste können bei ammonium- und harnstoffhaltigen Düngern entstehen.

Ammoniumhaltige N-Dünger wirken versauernd, Kalkstickstoff und Kalksalpeter haben eine geringe zusätzliche Kalkwirkung, Ammoniumsulfat, Ammonsulfatsalpeter sowie Ammoniumsulfatsalpeter mit Nitrifikationshemmstoff und einige Mehrenährstoffdünger enthalten Schwefel, andere N-Dünger auch Magnesium. Kalkstickstoff hat außerdem herbizide und fungizide Nebenwirkungen.

## Rechtliche Vorschriften zur Anwendung von Düngemitteln

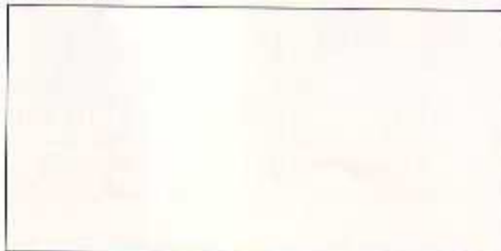
Düngemittel dürfen, entsprechend der Düngerverordnung, nur nach guter fachlicher Praxis angewandt werden. Das heißt im einzelnen:

- Düngemittel sind zeitlich und mengenmäßig so auszubringen, dass die Nährstoffe von den Pflanzen weitestgehend ausgenutzt werden können und damit Nährstoffverluste sowie damit verbundene Einträge in das Grundwasser weitestgehend vermieden werden.

- Geräte zum Ausbringen von Düngemitteln müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, d. h. sie müssen eine sachgerechte Mengenbemessung und eine gleichmäßige Verteilung gewährleisten.
- Beim Ausbringen von Düngemitteln ist ein direkter Eintrag in die Oberflächengewässer durch Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zu vermeiden.
- Stickstoffhaltige Dünger dürfen nur ausgebracht werden, wenn der Boden für diese aufnahmefähig ist.
- Die im Boden verfügbaren Stickstoffmengen sind vom Betrieb auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit mindestens jährlich durch Untersuchung repräsentativer Proben, durch Übernahme der Ergebnisse der Untersuchungen vergleichbarer Standorte oder durch Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren zu ermitteln.
- Betriebe mit mehr als 10 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche oder mehr als 1 ha Anbau von Sonderkulturen müssen auf Betriebsebene für Stickstoff jährlich für den zurückliegenden Zeitraum Nährstoffvergleiche erstellen.
- Die Ergebnisse der durchgeführten Bodenuntersuchungen, der angewandten Berechnungs- und Schätzverfahren und der Berechnungen auf der Grundlage angewandter Richtwerte sowie die Nährstoffvergleiche sind aufzuzeichnen und mindestens neun Jahre aufzubewahren.

Darüber hinaus schreibt die **Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO)** zum Schutz des Grundwassers vor Nitratreinträgen Bewirtschaftungsbeschränkungen vor wie z. B. Verbotszeiträume für die Anwendung stickstoffhaltiger Dünger, Zwischenfruchtanbau in Verbindung mit später Einarbeitung, konservierende Bodenbearbeitungsverfahren.

Weitere Auskünfte zu Fragen im Zusammenhang mit der Stickstoffdüngung unserer Ackerböden erteilt Ihnen Ihr zuständiges Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur:



Herausgeber: Landesamt für Pflanzenbau,  
Kutschenweg 20, 76287 Kleinsaiten  
Tel.: 07 21/95 18-30  
Fax: 07 21/95 18-262  
eMail: poststelle@lbp.lwl.de

Druck-Nr. des MLR: MLR-3-2009

Text: Thomas Würfel, RP Karlsruhe  
Dr. Helga Fleißner, MLR Stuttgart

Photos: Würfel (63), Rohrschroff AG (1), Samenunion (1), AID (1)

Druck: Harschdruck Goldt Karlsruhe