

Erläuterungen zur N-Düngebedarfsermittlung für Ackerkulturen, Gemüsekulturen und Erdbeeren nach § 4 und Anlage 4 Düngeverordnung

Mit Inkrafttreten der Düngeverordnung (DüV) am 02.06.2017 (Verkündung im Bundesgesetzblatt Teil I vom 1.06.2017, S. 1305) besteht nach § 3 Absatz 2 DüV für den Betriebsinhaber die Verpflichtung, vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff (> 50 kg N/ha und Jahr) den Düngebedarf der Kultur für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit zu ermitteln.

Konkrete Vorgaben für die Düngebedarfsermittlung ergeben sich aus dem § 4 Absatz 1 und 2 und der Anlage 4 der DüV. Bei Ackerland, Gemüse und Erdbeeren beziehen sich diese Vorgaben grundsätzlich auf die Düngebedarfsermittlung im Frühjahr (ab Vegetationsbeginn) bzw. zum Kulturbeginn von Gemüse- und Erdbeerbeständen oder Zweitkulturen im Ackerbau.

Nach § 10 Abs.1 DüV besteht Aufzeichnungspflicht für den ermittelten Düngebedarf einschließlich der Berechnungen.

Die DüV mit allen Anlagen kann im Internetangebot des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) bzw. unter http://www.gesetze-im-internet.de/d_v_2017/index.html herunter geladen werden.

Grundsätzlich ist nach § 3 Absatz 2 DüV vor dem Aufbringen von wesentlichen Stickstoffmengen (> 50 kg N/ha*a) mit Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln durch den Betriebsinhaber der N-Düngebedarf der Kultur für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit nach den Vorgaben des § 4 zu ermitteln.

Diese Verpflichtung gilt jedoch nach § 3 Absatz 2 DüV nicht für folgende Flächen und Betriebe (§ 8 Abs. 6 DüV):

1. Flächen, auf denen nur Zierpflanzen oder Weihnachtsbaumkulturen angebaut werden, Baumschul-, Rebschul-, Strauchbeeren- und Baumobstflächen, nicht im Ertrag stehende Dauerkulturflächen des Wein- oder Obstbaus sowie Flächen, die der Erzeugung schnellwüchsiger Forstgehölze zur energetischen Nutzung dienen,
2. Flächen mit ausschließlicher Weidehaltung bei einem jährlichen Stickstoffanfall (N-Ausscheidung) an Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von bis zu 100 kg N/ha, wenn keine zusätzliche Stickstoffdüngung erfolgt,
3. Betriebe, die auf keinem Schlag wesentliche Nährstoffmengen an Stickstoff oder Phosphat mit Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten, Pflanzenhilfsmitteln oder Abfällen zur Beseitigung nach § 28 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes aufbringen,
4. Betriebe, die
 - a) abzüglich von Flächen nach den Nummern 1 und 2 weniger als 15 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche bewirtschaften,
 - b) höchstens bis zu zwei Hektar Gemüse, Hopfen, Wein oder Erdbeeren anbauen
 - c) einen jährlichen Nährstoffanfall aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von nicht mehr als 750 kg N je Betrieb aufweisen und

Bearbeiter:	Dr. Michael Grunert, Stefan Heinrich
Abteilung/Referat:	Landwirtschaft/Pflanzenbau
E-Mail:	michael.grunert@smul.sachsen.de
Telefon:	035242 631-7201 bzw. 7212
Redaktionsschluss:	06.03.2019
Internet:	www.smul.sachsen.de/lfulg

- d) keine außerhalb des Betriebes anfallenden Wirtschaftsdünger sowie organischen und organisch-mineralischen Düngemittel, bei denen es sich um Gärrückstände aus dem Betrieb einer Biogasanlage handelt, übernehmen und aufbringen.

Die Durchführung der N-Düngebedarfsermittlung nach Vorgaben des § 4 DüV gilt des Weiteren nicht für Hopfen und Rollrasen. Die grundsätzlichen Vorgaben nach § 3 Absatz 1 DüV (bedarfsorientierte Düngung) sind jedoch einzuhalten.

Nicht zur landwirtschaftlich genutzten Fläche im Sinne der DüV gehören

- in geschlossenen oder bodenunabhängigen Kulturverfahren genutzte Flächen und
- Flächen in Gewächshäusern oder unter stationären Folientunneln, soweit durch eine gesteuerte Wasserzufuhr eine Auswaschung von Nährstoffen zuverlässig verhindert wird.

Diese Flächen sind deshalb von den Bestimmungen der DüV und somit von der Pflicht zur Düngebedarfsermittlung nicht erfasst.

Die für die N-Düngebedarfsermittlung zu verwendenden Daten sind in Anlage 4 der DüV aufgeführt.

Für in der Anlage 4 DüV nicht genannte Kulturen sind von der zuständigen Stelle (in Sachsen: LfULG) entsprechende Daten bekannt zu geben, so z.B. ertragsspezifische Bedarfswerte. Alle Daten (aus DüV und Werte des LfULG) sind der „Datenzusammenstellung Dünge-recht“, veröffentlicht im Internet des LfULG, zu entnehmen.

Die Methodik und die grundlegenden Werte für die N-Düngebedarfsermittlung werden in § 4 DüV vorgegeben. Nach Absatz 1 ist diese im Falle von Ackerland, Gemüse und Erdbeeren als standortbezogene Obergrenze unter Nutzung der Anlage 4 Tabellen 1 bis 7 DüV zu ermitteln. Die Vorgehensweise ist in Anlage 4 Tabelle 1 DüV festgelegt.

Mit Tab. 1 der vorliegenden Erläuterungen wird die Vorgabe gemäß Anlage 4 DüV umgesetzt und ist als Dokumentationsblatt zum Nachweis der erfolgten N-Düngebedarfsermittlung beigelegt.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise der N-Düngebedarfsermittlung an Hand dieser Tabelle 1 kurz erläutert. Ein Kurzüberblick zur Vorgehensweise am Beispiel A-Weizen kann Abbildung 1 entnommen werden.

Beim Anbau von Gemüse- und Erdbeerkulturen können mehrere Schläge und Bewirtschaftungseinheiten, die jeweils kleiner als 0,5 Hektar sind, für die Zwecke der N-Düngebedarfsermittlung zusammengefasst werden, höchstens jedoch zu einer Fläche von zwei Hektar. Beim satzweisen Anbau von Gemüsekulturen sind bis zu drei Düngebedarfsermittlungen im Abstand von höchstens jeweils sechs Wochen durchzuführen, bei satzweisem Anbau auf zusammengefassten Flächen mindestens für eine der satzweise angebauten Gemüsekulturen. Für die Einheiten, die beim Anbau von Gemüse- und Erdbeerkulturen aus mehreren Schlägen und Bewirtschaftungseinheiten zusammengefasst werden, die jeweils kleiner als 0,5 Hektar sind, gibt es keine Bedingungen hinsichtlich der Historie, Bewirtschaftung, Bodenverhältnisse, zusammenfassenden Schlägen oder Bewirtschaftungseinheiten. Bei Erdbeeren sollte das gleiche Kulturverfahren (Foliendamm oder Normalkultur) vorliegen. Diese Möglichkeit der Zusammenfassung kleiner Schläge (< 0,5 Hektar) gilt auch für Versuchs- und Demonstrationsflächen bei anderen Kulturen.

Beim Anbau von Winterraps, Wintergerste, Feldfutter und Zwischenfrüchten nach Ernte der letzten Hauptfrucht gelten die Vorgaben nach § 6 Abs. 8 und 9 DüV. Hier ist der N-Düngebedarf entsprechend der Vorgabe „Düngeverordnung – Stickstoffdüngung auf Ackerland nach Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 01. Oktober“ des LfULG zu prüfen und zu dokumentieren.

Tabelle 1: N-Düngebedarfsermittlung für Acker- und Gemüsekulturen und Erdbeeren nach § 4 DüV (nach: Anlage 4 Tabelle 1 DüV)

	Faktoren für die Düngebedarfsermittlung	anzuwendende Tabelle/Vorschrift bzw. Erläuterung	Einheit	Angabe bzw. Wert ¹⁾
1.	Kultur	Acker-, Gemüsekulturen oder Erdbeeren nach Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	Kulturart	
2.	Stickstoffbedarfswert	Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	kg N/ha	
3.	zum Stickstoffbedarfswert angegebenes Ertragsniveau	lt. Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	dt/ha	
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	siehe Vorbemerkung zu Tabelle 3 Anl. 4 DüV	dt/ha	
5.	Ertragsdifferenz	Differenz Zeile 3 und 4 ¹⁾	dt/ha	
Zu und Abschläge zu Stickstoffbedarfswert Zeile 2.				
6.	im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N _{min})	als Abschlag ¹⁾ nach § 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 und Abs. 4	kg N/ha	
7.	Zuschlag oder Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	lt. Tabelle 3 oder 5 der Anl. 4 DüV entsprechend Differenz nach Zeile 5.	kg N/ha	
8.	Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat	als Abschlag ¹⁾ nach Tabelle 6 der Anl. 4 DüV	kg N/ha	
9.	Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres/der Vorjahre ²⁾	als Abschlag ¹⁾ nach § 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 10 % der Gesamt-N-Menge aus organ. Düngung des Vorjahres Ausnahme: Kompost ³⁾	kg N/ha	
10.	Abschlag entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	Tabelle 7 oder 4 ¹⁾	kg N/ha	
11.	Zuschlag bei Abdeckung mit Folie oder Vlies zur Ernteverfrühung	§ 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 (max. 20 kg N/ha)	kg N/ha	
12.	Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation	N-Bedarfswert nach Zeile 2, nach Berücksichtigung der Zu- oder Abschläge nach Zeilen 6 bis 11	kg N/ha	
13.	Zuschläge auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse	§ 3 Abs. 3 Satz 3 und 4 DüV	kg N/ha	

1) Abschläge mit negativem Vorzeichen angeben (-)

2) Diese Stickstoffnachlieferung ist nur einmal im Jahr zu berücksichtigen; im Regelfall erfolgt dies bei der N-Düngebedarfsermittlung zur ersten Hauptfrucht

3) Anrechnung bei Komposteinsatz: 4 % der Gesamt-N-Menge im 1. Folgejahr, je 3 % im 2. und 3. Folgejahr

1. Kultur

In Zeile 1 ist die angebaute Kultur einzutragen. Dabei sind die in Anlage 4 Tabellen 2 oder 4 DüV genannten Bezeichnungen zu verwenden. Für dort nicht genannte Kulturen gibt die zuständige Stelle (in Sachsen: LfULG) Werte bekannt (siehe „Datenzusammenstellung Düngerecht“ des LfULG).

2. Stickstoffbedarfswert

In Zeile 2 ist der N-Bedarfswert der Kultur aus Tabelle 2 (Ackerkulturen) bzw. 4 (Gemüse und Erdbeeren) der Anlage 4 DüV in kg N/ha einzutragen. Für dort nicht genannte Kulturen gibt das LfULG Werte bekannt (siehe „Datenzusammenstellung Düngerecht“ des LfULG).

3. zum Stickstoffbedarfswert angegebenes Ertragsniveau

In Zeile 3 ist das Ertragsniveau der Kultur aus Tab. 2 (Ackerkulturen) bzw. 4 (Gemüse und Erdbeeren) der Anlage 4 DüV in dt/ha einzutragen. Für dort nicht genannte Kulturen gibt die zuständige Stelle (in Sachsen: LfULG) Werte bekannt (siehe „Datenzusammenstellung Düngerecht“ des LfULG).

4. Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre

In Zeile 4 ist das tatsächliche Ertragsniveau der Kultur im Durchschnitt der letzten drei Jahre in dt/ha einzutragen. Extremwerte können entsprechend der Vorbemerkungen und Hinweise zu Anlage 4 Tabelle 3 oder 5 DüV korrigiert werden: „Weicht das tatsächliche Ertragsniveau in einem der letzten drei Jahre um mehr als 20 % vom Ertragsniveau des jeweils vorangegangenen Jahres ab, kann statt des tatsächlichen Ertragsniveaus, das im Jahr der Abweichung erreicht wurde, das Ertragsniveau des jeweils vorangegangenen Jahres für die Ermittlung der Ertragsdifferenz herangezogen werden.“

Liegen keine betrieblichen Ergebnisse vor, sind plausible, standort- und betriebsbezogen realistische Erträge anzusetzen. Dabei ist zu beachten, dass ein zu hoch angesetztes Ertragsniveau zu hohe Stickstoffbedarfswerte und in der Folge einen zu hohen ermittelten N-Düngebedarf und erhöhte N-Bilanzsalden nach sich zieht.

Bei Zweitkulturen im Ackerbau ist die verkürzt zur Verfügung stehende Vegetationszeit zu berücksichtigen.

5. Ertragsdifferenz

In Zeile 5 ist die Ertragsdifferenz zwischen dem in Anlage 4 Tabelle 2 bzw. 4 DüV und dem tatsächlichen Ertragsniveau der Kultur im Durchschnitt der letzten drei Jahre in dt/ha einzutragen.

6. im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N_{\min})

In Zeile 6 ist die vor der N-Düngung im Boden verfügbare Stickstoffmenge (kg N_{\min} /ha) einzutragen. Die Ermittlung kann nach § 4 Abs. 4 DüV erfolgen anhand von:

- Ergebnissen repräsentativer Proben (eigene Bodenuntersuchungen),
- Empfehlungen der nach Landesrecht zuständigen Stelle (LfULG):
 - Übernahme der Ergebnisse der Untersuchungen vergleichbarer Standorte oder
 - durch Anwendung von Berechnungs- und Schätzverfahren, die auf fachspezifischen Erkenntnissen beruhen.

Falls zum Zeitpunkt der N-Düngebedarfsermittlung vor einer ersten, zeitig erforderlichen N-Düngung auf Ackerland noch keine Werte für die im Boden verfügbare Menge an Stickstoff vorliegen, kann ein betrieblicher Erfahrungs- oder Schätzwert bzw. Richtwert der zuständigen Stelle (LfULG) verwendet werden. Richtwerte (mehrjährige Mittel) werden vom LfULG jährlich Ende Januar veröffentlicht. Eine N-Düngung auf Grundlage des so ermittelten N-Düngebedarfs darf nur als Teilgabe zum N-Gesamt-Düngebedarf erfolgen. Mit dem aktuell ermittelten verfügbaren Stickstoff im Boden nach § 4 Absatz 4 Nr. 1 DüV ist spätestens vor der nächsten N-Gabe eine korrigierte N-Düngebedarfsermittlung zu berechnen. Eine erneute N-Düngebedarfsermittlung kann entfallen, wenn der aktuell ermittelte verfügbare N-Gehalt im Boden geringer als der verwendete Schätz- bzw. Richtwert ist oder dieser nur bis zu maximal 10 kg N/ha überschritten wird (Toleranzbereich).

Die Verwendung von betrieblichen Erfahrungs- bzw. Schätzwerten, die auf Bodenuntersuchungen des jeweiligen Standortes beruhen, ist gegenüber der Verwendung von Richtwerten zu bevorzugen.

Beim Anbau von Ackerkulturen nach einer in der betreffenden Vegetationsperiode bereits gedüngten und geernteten Fruchtart birgt die N_{\min} -Beprobung erhebliche methodisch bedingte Unsicherheiten, da kurzfristig erhebliche Schwankungen des N_{\min} -Gehaltes auftreten. Daher können in Sachsen bei Ackerkulturen nach einer bereits gedüngten und geernteten Fruchtart in Abhängigkeit von der Bodenart an statt einer N_{\min} -Beprobung folgende Werte in Ansatz gebracht werden:

- Sand (S), anlehmiger Sand (Sl), lehmiger Sand (IS): 45 kg N_{\min} /ha (0-60 cm Bod.tiefe)
- stark lehmiger Sand (SL), sandiger Lehm (sL), Lehm (L): 60 kg N_{\min} /ha (0-60 cm Bod.tiefe)
- lehmiger Ton (IT), Ton (T) 48 kg N_{\min} /ha (0-60 cm Bod.tiefe)
- anmoorig, Moor (Mo): 63 kg N_{\min} /ha (0-60 cm Bod.tiefe)

Diese Regelung gilt nicht für die N-Düngung auf Ackerland innerhalb der Sperrfrist nach Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 01. Oktober. Hier gilt die im entsprechenden Informationsblatt des LfULG veröffentlichte Regelung zur Prüfung des N-Bedarfs.

Es ist unbedingt zu beachten, dass nach § 1 Abs. 1 Nr. 2 SächsDüReVO auf Feldblöcken, die zu mehr als 50 % in Nitrat-Gebieten (festgelegt in dieser Verordnung) gilt:

Vom Betriebsinhaber ist auf diesen Flächen auf jedem Schlag oder jeder Bewirtschaftungseinheit - außer auf Grünlandflächen, Dauergrünlandflächen und Flächen mit mehrschnittigem Feldfutterbau - vor dem Aufbringen wesentlicher Mengen an Stickstoff ($> 50 \text{ kg } N_{\text{ges}}/\text{ha} \cdot \text{a}$) für den Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber einmal jährlich der im Boden verfügbare Stickstoff durch Untersuchung repräsentativer Proben zu ermitteln.

Im Fall von Gemüsekulturen, die nach einer Gemüsevorkultur im selben Jahr angebaut werden, ist die im Boden verfügbare Stickstoffmenge durch Untersuchung repräsentativer Proben zu ermitteln. In diesem Fall können nicht Empfehlungswerte der zuständigen Stelle verwendet werden.

Beim Anbau von Gemüsekulturen sind zusätzlich die Vorbemerkungen und Hinweise zur Anlage 4 Tabelle 4 DüV zu beachten (siehe „Datenzusammenstellung zum Düngerecht“ des LfULG).

Als für die Ermittlung zu berücksichtigende Bodentiefe sind zu verwenden:

- für Ackerkulturen als Hauptfrucht in der Regel 90 cm
bzw. die von der zuständige Stelle (in Sachsen: LfULG) bekannt gegebenen Bodentiefen (siehe „Datenzusammenstellung zum Düngerecht“ des LfULG).
- für Ackerkulturen als zweite Hauptfrucht in der Regel 60 cm
Die geringere anzurechnende Bodentiefe für Zweitkulturen begründet sich darin, dass neben der kürzeren Anbaudauer auch die Anbaubedingungen insb. die Trockenheit eine Durchwurzelung und N-Ausnutzung der Bodenschicht 60 - 90 cm kaum mehr erlauben.
- für Gemüsekulturen und Erdbeeren die in Anlage 4 Tabelle 4 Spalte 4 DüV genannten Bodentiefen (siehe „Datenzusammenstellung zum Düngerecht“ des LfULG)

Höchstens ist jedoch die durchwurzelbare Bodentiefe des konkreten Schlages anzurechnen.

In Sachsen wird auch anerkannt, dass bei Probenahmen in den Tiefen 0-30 und 30-60 cm im Weiteren eine Berechnung des N_{\min} -Wertes für den Bereich 60 bis 90 cm nach der folgenden Formel erfolgen kann:

$$\text{Ackerzahl} \times 0,15 - \frac{N_{\min} \text{ 0-30}}{N_{\min} \text{ 30-60}} + 0,7 \times N_{\min} \text{ 30-60} - 0,3 \times \text{Feinanteil} + 8 = N_{\min} \text{ in 60 - 90 cm}$$

Der Feinanteil ist dabei definiert als der Anteil [%] von Partikeln < 0,006 mm (Ton und Feinschluff). Liegen keine Werte für den konkreten Standort vor, können folgende Werte verwendet werden:

- Sand:	4	- anlehmiger Sand	8
- lehmiger Sand	12	- stark lehmiger Sand	20
- sandiger Lehm	25	- Lehm	28
- lehmiger Ton	35	- Ton	40

Ergibt sich in seltenen Fällen nach der Berechnung mit dieser Formel ein negativer Wert für den N_{\min} in der Bodenschicht 60 -90 cm, so ist dieser auf 0 zu setzen.

Im Anschluss sind die gemessenen Gehalte in 0-30 und 30-60 cm und der für 60-90 cm Bodentiefe errechnete Wert zu addieren (soweit die durchwurzelbare Bodentiefe dies erfordert).

Berechnungsbeispiel:

Bodenart lehmiger Sand mit Feinanteil von 12 % und Ackerzahl 35

N_{\min} -Analyseergebnisse der Bodenprobe: 35 kg N_{\min} /ha in 0-30 cm 25 kg in 30-60 cm

$$35 \times 0,15 - \frac{35}{25} + 0,7 \times 25 - 0,3 \times 12 + 8 = 25,75 \text{ kg } N_{\min} \text{ in 60 - 90 cm}$$

$$5,25 - 1,4 + 17,5 - 3,6 + 8 = 25,75 \text{ kg } N_{\min} \text{ in 60 - 90 cm}$$

$$\begin{array}{l} 35 \text{ kg } N_{\min} \\ \text{in 0 - 30 cm} \end{array} + \begin{array}{l} 25 \text{ kg } N_{\min} \\ \text{in 30 - 60 cm} \end{array} + \begin{array}{l} 26 \text{ kg } N_{\min} \\ \text{in 60 - 90 cm} \end{array} = 86 \text{ kg } N_{\min} \text{ in 0 - 90 cm}$$

In Regionen mit trockenen Witterungsbedingungen muss der N_{\min} in 60 bis 90 cm Bodentiefe nur zu 50 % angerechnet werden. Die Abgrenzung erfolgt in Sachsen nach Boden-Klima-Räumen. In Sachsen kann diese anteilige Anrechnung für alle Flächen außer für solche in den Boden-Klima-Räumen 111 (Verwitterungsböden Übergangslagen Ost) und 195 (Erzgebirge) in Anspruch genommen werden. Die Abgrenzung erfolgt an Hand der Postleitzahl. In Anlage 1 sind diejenigen Postleitzahlen aufgeführt, in deren Bereich der N_{\min} in 60 bis 90 cm Bodentiefe zu 100 % angerechnet werden muss.

7. Zuschlag oder Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz

In Zeile 7 ist der Korrekturwert für den N-Bedarfswert in Abhängigkeit vom tatsächlichen Ertragsniveau in kg N/ha einzutragen.

Dieser ergibt sich für Ackerkulturen aus Zeile 5 und den „Höchstzuschlägen für höhere Erträge“ (Anlage 4 Tabelle 3 Spalte 3 DüV) bzw. den „Mindestabschlägen bei niedrigeren Erträgen“ (Spalte 4) und der Ertragsdifferenz in Spalte 2.

Für Gemüse/Erdbeeren sind die entsprechenden Werte aus Anlage 4 Tabelle 5 DüV zu verwenden.

Für dort nicht genannte Kulturen gibt das LfULG die entsprechenden Werte bekannt (siehe „Datenzusammenstellung Düngerecht“ des LfULG).

Es sind maximal Zuschläge von 40 kg N/ha für höheres Ertragsniveau möglich. Zuschläge von mehr als 40 kg N/ha sind nur zulässig, wenn das LfULG dies genehmigt hat.

Berechnungsweg für Ackerkulturen:

$$\frac{\text{festgestellte Ertragsdifferenz}}{\text{Ertragsdifferenz in Anlage „DüV“}} \times \text{Zu-/Abschlag kg N/ha je angegebener Ertragsdifferenz} = \text{Zu-/Abschlag (kg N/ha)}$$

(oder vom LfULG bekannt gegeben)

Beispielrechnungen für A-Weizen:

Tab. 2 Anlage 4 DüV: N- Bedarfswert 230 kg/ha; Ertragsniveau 80 dt/ha

a) tatsächliches Ertragsniveau 65 dt/ha:

Ertragsdifferenz 15 dt/ha, Mindestabschlag 15 kg N/ha je Ertragsdifferenz (je 10 dt/ha)

$$\frac{15 \text{ dt/ha } (80-65)}{10 \text{ dt/ha}} \times -15 \text{ kg N/ha} = -22,5 \text{ kg N/ha}$$

b) tatsächliches Ertragsniveau 95 dt/ha:

Ertragsdifferenz 20 dt/ha, Höchstzuschlag 10 kg N/ha je Ertragsdifferenz (je 10 dt/ha)

$$\frac{15 \text{ dt/ha } (95-80)}{10 \text{ dt/ha}} \times 10 \text{ kg N/ha} = +15 \text{ kg N/ha}$$

8. Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat

In Zeile 8 ist bei Humusgehalten > 4 % ein Mindestabschlag von 20 kg N/ha einzutragen.

In Sachsen sind lediglich anmoorige und moorige Standorte (Bodenart 9, „anmoorig, Moor“) durch einen Humusgehalt > 4 % charakterisiert, in Zeile 8 ist dann ein Abzug von 20 kg N/ha einzutragen. Bei allen anderen Bodenarten ist in Sachsen davon auszugehen, dass der Humusgehalt unter 4 % liegt.

Die Stickstoffnachlieferungen aus dem Bodenvorrat gemäß Anlage 4, Tabelle 1 Zeilen 8 und 9 DüV sind nur einmal anzurechnen und können beim Gemüseanbau innerhalb des Jahres auf mehrere Kulturen aufgeteilt werden.

9. Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres/der Vorjahre

In Zeile 9 ist die N-Nachlieferung aus organischer Düngung nach § 4 Absatz 1 Satz 2 Nr. 5 DüV in kg N/ha einzutragen. Zu berücksichtigen sind alle im Vorjahr (Kalenderjahr!) aufgebrauchten organischen oder organisch-mineralischen Düngemittel (Wirtschaftsdünger incl. Gärreste, Bioabfälle, Komposte, Klärschlamm usw.).

Von der mit diesen Düngemitteln im vorangegangenen Kalenderjahr aufgebrauchten Menge an Gesamtstickstoff sind 10 % als N-Nachlieferung anzusetzen, d.h. als Abschlag vom N-Bedarfswert. Ausbringungsverluste sind dabei nicht zu berücksichtigen.

Für Kompost besteht auf Grund der langsameren Verfügbarkeit des enthaltenen N eine abweichende Vorgabe. Hier sind für die drei Folgejahre (Kalenderjahre) folgende Anrechnungsmengen vorgegeben: im ersten Folgejahr 4 %, im zweiten und dritten Folgejahr jeweils 3 % der mit dem Kompost aufgebrauchten Menge an Gesamtstickstoff.

In der Regel ist diese Nachlieferung bei der Bedarfsermittlung zur ersten Hauptfrucht zu berücksichtigen.

Die Stickstoffnachlieferungen aus der organischen Düngung der Vorjahre gemäß Anlage 4, Tabelle 1 Zeilen 8 und 9 DüV sind nur einmal anzurechnen und können beim Gemüseanbau innerhalb des Jahres auf mehrere Kulturen aufgeteilt werden.

Bei großzügiger Überweidung von Winterkulturen (z.B. Getreide, Raps) auf außerbetrieblichem Ackerland mit Schafen (z.B. Wanderschäfer) im Winterhalbjahr ist die Bewertung der dabei anfallenden Weideexkreme im Rahmen der Düngebedarfsermittlung im Folgejahr zu diesen Ackerkulturen nicht erforderlich. Die Berücksichtigung nach § 4 Abs. 1 Nr. 5. DüV (Anrechnung 10 % der im Vorjahr mit organischen Düngern aufgebrauchte N-Menge als Nachlieferung) kann hier entfallen. Es handelt sich hierbei nicht um die Anwendung von organischen Düngemitteln, die zu einer anzurechnenden N-Zufuhr auf die überweidende Fläche im Sinne dieser Vorgabe führt. Eine wesentliche Nachlieferung für die Ackerkulturen aus den Weideexkrementen kann ausgeschlossen werden.

10. Abschlag entsprechend Vorfrucht bzw. Vorkultur

In Zeile 10 ist die sich aus der Vor- oder Zwischenfrucht ergebende Nachlieferung von Stickstoff während des Wachstums der angebauten Kultur in kg N/ha einzutragen. Die Werte sind für Acker- und Gemüsekulturen Anlage 4 Tabelle 7 DüV zu entnehmen. Für Gemüsekulturen mit Gemüse-Vorkultur im gleichen Jahr gelten die Werte nach Anlage 4 Tabelle 4 Spalte 5 DüV.

Generell ist als Vorfrucht (Ackerbau) bzw. Vorkultur (Gemüsebau) gemäß Anlage 4 Tabelle 1 Zeile 10 DüV der unmittelbar vorangegangene Pflanzenbestand zu bewerten. Werden im Ackerbau keine Zwischenfrüchte angebaut, erfolgt der Abschlag entsprechend der vorangegangenen letzten Hauptfrucht (Vorfrucht); beim Zwischenfruchtanbau ausschließlich entsprechend der Zwischenfrucht (keine Summierung von vorangegangener Zwischenfrucht und Vorfrucht).

11. Zuschlag bei Abdeckung mit Folie oder Vlies

In Zeile 11 kann ein maximaler Zuschlag von 20 kg N/ha eingetragen werden, wenn Kulturen zur Ernteverfrühung mit Folie oder Vlies abgedeckt werden.

12. Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation

In Zeile 12 wird der N-Düngebedarf berechnet. Dazu werden der N-Bedarfswert nach Zeile 2, sowie die Zu- oder Abschläge nach Zeilen 6 bis 11 berücksichtigt. Um Fehler zu vermeiden ist es wichtig, dass Abschläge auch mit negativem Vorzeichen eingetragen werden.

Das Ergebnis beschreibt den Stickstoffdüngbedarf der Kultur auf dem betreffenden Schlag während der jeweiligen Vegetationsperiode. Der ermittelte N-Düngebedarf darf im Rahmen der geplanten Düngungsmaßnahmen in der Summe nicht überschritten werden. Teilgaben sind zulässig.

13. Zuschläge auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse

Nach § 3 Absatz 3 DüV sind „Überschreitungen des ermittelten Düngebedarfs beim Aufbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nur zulässig, soweit auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse, ein höherer Düngebedarf besteht.“

Dies bedeutet nicht, dass ein im Vegetationsverlauf mit den verschiedenen Techniken (z.B. Nitratschnelltest, N-Tester, verschiedene Sensoren u.a.) festgestellter N-Düngebedarf in der Summe aller Teilgaben den nach DüV ermittelten N-Düngebedarf überschreiten darf. Vielmehr kommt es darauf an, entsprechend dem nach DüV ermittelten Düngebedarf den Stickstoff so in Menge, zeitlicher Verteilung und Düngemittelform im Vegetationsverlauf auszubringen, dass der Stickstoff optimal zur Bestandes- und Ertragsbildung wirksam wird und eine hohe Nährstoffeffizienz erreicht wird.

Die Voraussetzung, wonach ein höherer Düngebedarf nur „auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse“ besteht, ist hier sehr auf den Einzelfall bezogen zu sehen. Eine genauere Beschreibung der möglichen Sachverhalte und der dann vorgeschriebenen Neuermittlung des N-Düngebedarfs wird vom LfULG veröffentlicht.

14. Andere Methoden zur N-Düngebedarfsermittlung

Für Sachsen ist die **N-Düngebedarfsermittlung auch mit der EUF-Methode** (Elektro-Ultrafiltration; Methode zur Bestimmung des pflanzenverfügbaren organischen Bodenstickstoff - vorerst befristet bis 31.12.2020 - für folgende Kulturarten zugelassen:

- alle wichtigen Ackerkulturen,
- Obstbau: nur Erdbeere,
- Grünland einschl. mehrjähriger Feldfutterbau und
- Gemüse: für ganzjährig stehende Gemüsekulturen z. B. Spargel, Möhre, Zwiebel.

Die Untersuchungsergebnisse, Dokumentationen und Berechnungsfolgen unterliegen auch den Aufzeichnungspflichten.

15. Berechnungs- und Dokumentationsprogramm des LfULG (Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD)

Das LfULG bietet ein Programm für die Anwendung auf dem Rechner des Nutzers (nicht online) an, in dem Regelungen der Düngeverordnung und der Stoffstrombilanzverordnung berücksichtigt werden (N- und P-Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung, Bilanzierungen, Erstellung und Bewertung der Stoffstrombilanz). Die Ausgabebelege können für den Nachweis der Aufzeichnungspflichten bei Kontrollen verwendet werden. Für den Nachweis der Düngebedarfsermittlung ist die Berechnungsfolge pro Schlag erforderlich.

Darüber hinaus sind weitere Bausteine wie z.B. Berechnung einer fachlich erweiterten N-Empfehlung, Schlagbilanzierung, K-, Mg-, Ca (pH)-Düngebedarfsermittlung usw. enthalten. Daten aus der Nutzung des Programms BEFU können übernommen werden. Die Kopplung mit Schlagdateien ist über entsprechende Schnittstellen möglich. Das Programm steht kostenfrei im Internetangebot des LfULG unter <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd> zur Verfügung.

Abbildung 1: N-Düngebedarfsermittlung auf Ackerland nach Düngeverordnung vom 26.05.2017, Vorgehensweise am Beispiel A-Weizen

Stickstoffbedarfswerte für landwirtschaftliche Ackerkulturen in Abhängigkeit vom Ertragsniveau (nach Anlage 4 Tab. 2 DüV)

Kultur	Ertrag dt/ha	N-Bedarf kg N/ha
WRaps	40	200
WWeizen A B	80	230
WWeizen C	80	210
WWeizen E	80	260
Hartweizen	55	200
WGerste	70	180
WRoggen	70	170
WTriticale	70	190
SoGerste	50	140
Hafer	55	130
Körnermais	90	200
Silomais	450	200
Zuckerrübe	650	170
Kartoffel	450	180
Frühkartoffel	400	220
Sonnenblume	30	120
Öllein	20	100

Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Jahre aus betrieblichen Aufzeichnungen: **70 dt/ha**

anzurechnende Bodentiefe A-Weizen: 90 cm
 N_{min} -Wert der amtlichen Veröffentlichung: 72 kg N_{min} /ha in 0-90 cm
 durchwurzelbare Bodentiefe: 75 cm
 => N_{min} -Anrechnung: **60 kg N_{min} /ha**

Abschläge in Abhängigkeit von Vor- und Zwischenfrüchten (nach Anlage 4 Tab. 7 DüV)

Vorfrucht (Hauptfrucht des Vorjahres)	Mindestabschlag kg N/ha
Grünland, Dauerbrache, Luzerne, Klee, Klee gras, Rotationsbrache mit Leguminosen	20
Rotationsbrache ohne Leguminosen, Zuckerrüben ohne Blattbergung	10
Raps, Körnerleguminosen, Kohlgemüse	10
Feldgras	10
Getreide (mit und ohne Stroh), Silomais , Körnermais, Kartoffel, Gemüse ohne Kohlarten	0
Zwischenfrucht	
Nichtleguminosen, abgefroren	0
Nichtleguminosen, nicht abgefroren – im Frühjahr eingearbeitet	20
– im Herbst eingearbeitet	0
Leguminosen, abgefroren	10
Leguminosen, nicht abgefroren – im Frühjahr eingearbeitet	40
– im Herbst eingearbeitet	10
Futterleguminosen mit Nutzung	10
andere Zwischenfrüchte mit Nutzung	0

Eingabegrößen und Berechnung Beispiel A-Weizen

(N-Düngebedarfsermittlung für Acker- und Gemüsebau nach Anlage 4, Tab. 1 DüV)

	Faktoren für die Düngebedarfsermittlung	Einheit	Eingangswert	Rechnung
1.	Kultur	-	A-Weizen	-
2.	Stickstoffbedarfswert in DüV	kg N/ha	230	230
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	70	-
5.	Ertragsdifferenz (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	10	-
6.	N_{min} -Anrechnung	kg N/ha	60	- 60
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15
8.	Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat	kg N/ha	< 4 % Humus	0
9.	Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres/der Vorjahre	kg N/ha	im Vorjahr Gülle zu Mais 100 kg N_i /ha	-10
10.	Abschlag entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0
11.	Zuschlag bei Abdeckung mit Folie/Vlies (Ernteverfrüfung)	kg N/ha	-	-
12.	Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	145
13.	Zuschläge auf Grund nachträgl. eintretender Umstände, insbes. Bestandesentwicklung o. Witterungsereignisse	kg N/ha		

Im Beispiel: im Vorjahr 100 kg N_i /ha mit Gülle zu Mais (nach § 4 Abs. 1 Nr. 5 DüV) 10 % des N_i => **10 kg N/ha Abzug**

Abschläge auf Grund der Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat (nach Anlage 4 Tab 6 DüV)

Humusgehalt in %	Mindestabschlag in kg N/ha
größer 4,0 (humos)	20

Zu- und Abschläge auf Grund von abweichendem Ertragsniveau bei Ackerkulturen (nach Anlage 4 Tab. 3 DüV)

1 Kultur	2 Ertragsdifferenz dt/ha	3 Höchstzuschlag höhere Erträge kg N/ha je Einheit nach Spalte 2	4 Mindestabschlag niedrigere Erträge kg N/ha je Einheit nach Spalte 2
Raps	5	10	15
Getreide, Körnermais	10	10	15
Silomais	50	10	15
Zuckerrüben	100	10	15
Kartoffel	50	10	15

N-Düngebedarfsermittlung für Acker- und Gemüsebau nach § 4 DüV
(Anlage 4 Tabelle 1 DüV)

Betrieb: Erntejahr:.....

Schlag/Bewirtschaftungseinheit.....

	Faktoren für die Düngebedarfs- ermittlung	anzuwendende Tabelle/Vorschrift bzw. Erläuterung	Einheit	Angabe bzw. Wert ¹⁾
1.	Kultur	Acker-, Gemüsekulturen oder Erdbeeren nach Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	Kulturart	
2.	Stickstoffbedarfswert	Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	kg N/ha	
3.	zum Stickstoffbedarfswert ange- gebenes Ertragsniveau	lt. Tabelle 2 oder 4 der Anl. 4 DüV	dt/ha	
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	siehe Vorbemerkung zu Tabelle 3 Anl. 4 DüV	dt/ha	
5.	Ertragsdifferenz	Differenz Zeile 3 und 4 ¹⁾	dt/ha	
Zu und Abschläge zu Stickstoffbedarfswert Zeile 2.				
6.	im Boden verfügbare Stickstoffmenge (N _{min})	als Abschlag ¹⁾ nach § 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 und Abs. 4	kg N/ha	
7.	Zuschlag oder Abschlag auf- grund Ertragsdifferenz	lt. Tabelle 3 oder 5 der Anl. 4 DüV entsprechend Differenz nach Zeile 5.	kg N/ha	
8.	Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat	als Abschlag ¹⁾ nach Tabelle 6 der Anl. 4 DüV	kg N/ha	
9.	Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres/der Vorjahre ²⁾	als Abschlag ¹⁾ nach § 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 10 % der Gesamt-N-Menge aus organ. Düngung des Vorjahres ²⁾ Ausnahme: Kompost ³⁾	kg N/ha	
10.	Abschlag entsprechend Vor- frucht bzw. Zwischenfrucht	Tabelle 7 oder 4 ¹⁾	kg N/ha	
11.	Zuschlag bei Abdeckung mit Folie oder Vlies zur Ernteverfrüfung	§ 4 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 (max. 20 kg N/ha)	kg N/ha	
12.	Stickstoffdüngbedarf wäh- rend der Vegetation	N-Bedarfswert nach Zeile 2, nach Be- rücksichtigung der Zu- oder Abschläge nach Zeilen 6 bis 11	kg N/ha	
13.	Zuschläge auf Grund nachträg- lich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwick- lung oder Witterungsereignisse	§ 3 Abs. 3 Satz 3 und 4 DüV	kg N/ha	

1) Abschläge mit negativem Vorzeichen angeben (-)

2) Diese Stickstoffnachlieferung ist nur einmal im Jahr zu berücksichtigen; im Regelfall erfolgt dies bei der N-Düngebedarfsermittlung zur ersten Hauptfrucht

3) Anrechnung bei Komposteinsatz: 4 % der Gesamt-N-Menge im 1. Folgejahr, je 3 % im 2. und 3. Folgejahr

Anlage 1

Postleitzahlen in Sachsen, in deren Bereich der N_{\min} in 60 bis 90 cm Bodentiefe zu 100 % angerechnet werden muss (siehe Punkt 6).

Boden-Klima-Raum 111 (Verwitterungsböden Übergangslagen Ost)					
01705	01829	08141	08428	08548	09557
01723	01847	08144	08468	08606	09569
01734	01848	08147	08485	09366	09573
01737	01855	08228	08491	09376	09575
01738	02763	08233	08496	09405	09579
01744	02796	08237	08499	09427	09599
01762	02797	08239	08523	09429	09600
01768	07919	08280	08525	09430	09618
01774	07952	08289	08527	09432	09619
01796	07985	08294	08529	09434	09623
01814	08107	08297	08538	09437	09638
01816	08112	08301	08539	09468	09669
01819	08115	08321	08541	09481	
01824	08118	08328	08543	09488	
01825	08134	08344	08547	09518	
Boden-Klima-Raum 195 (Erzgebirge)					
01773	08248	08315	08626	09477	09526
01776	08258	08324	08645	09481	09544
01778	08261	08340	08648	09484	09548
08209	08262	08349	09456	09487	09619
08223	08267	08352	09465	09496	09623
08236	08304	08359	09471	09509	
08239	08309	08606	09474	09514	