

Hinweise zur Düngedarfsermittlung bei Phosphat/Phosphor (Stand 11/2021)

Grundsätze:

Seit Inkrafttreten der Düngeverordnung (DüV) vom 2. Juni 2017 besteht entsprechend Paragraph 3 Absatz 2 DüV die **Pflicht vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen** an Stickstoff (> 50 kg je Hektar und Jahr) oder **Phosphor** (> 30 kg Phosphat je Hektar und Jahr beziehungsweise > 13,1 kg Phosphor je Hektar und Jahr) **den Düngedarf für jeden Schlag beziehungsweise jede Bewirtschaftungseinheit zu ermitteln** und entsprechend Paragraph 10 DüV einschließlich der zugrunde liegenden Berechnungen **aufzuzeichnen**. Dieser Grundsatz hat sich auch mit der Novelle der DüV vom 26. Mai 2020 nicht geändert. Des Weiteren ist seit der DüV 2020 jede Düngemaßnahme spätestens 2 Tage nach der Düngung auszuzeichnen. Dabei sind die

- eindeutige Bezeichnung des Schlages bzw. der Bewirtschaftungseinheit
- die Größe des Schlages bzw. der Bewirtschaftungseinheit
- die Art und Menge des aufgebrauchten Stoffes sowie
- die aufgebrauchte Menge an Gesamtstickstoff und -phosphat und
- bei organischen bzw. organisch-mineralischen Düngemitteln die Menge an verfügbarem Stickstoff

aufzuzeichnen. Für die Aufzeichnungen des Düngedarfes existieren in der DüV keine Formvorgaben. Für die handschriftliche Berechnung wird empfohlen, das Dokumentationsblatt (Anlage 1) zu verwenden.

Zusätzlich zur Düngedarfsermittlung und der durchgeführten Düngung muss der gesamtbetriebliche Düngedarf und die im Betrieb aufgebrauchten Nährstoffe entsprechend der Anlage 5 DüV aufgezeichnet werden.

Die Aufbewahrungsfrist beträgt unverändert 7 Jahre. Auf Verlangen der Kontrollbehörde (Landkreis) sind die Unterlagen vorzulegen.

Ausnahmen von der Pflicht zur Düngedarfsermittlung:

Von der Verpflichtung zur Düngedarfsermittlung sind

- Schläge < 1 Hektar sowie
- die in Paragraph 10 Absatz 3 DüV genannten Flächen und Betriebe

ausgenommen.

Begrenzung der Phosphor-Düngung bei hohen Bodengehalten (Paragraph 3 Absatz 6 DüV)

Auf Flächen, die im Durchschnitt (gewogenes Mittel) einen Bodengehalt von **über**

- 25 mg P₂O₅ beziehungsweise 11 mg P je 100 g Boden (Doppellaktatverfahren (DL)) oder
- 20 mg P₂O₅ beziehungsweise 8,8 mg P je 100 g Boden (Calcium-Acetat-Lactat-Extraktionsverfahren (CAL))

aufweisen, dürfen phosphathaltige Düngemittel nach Paragraph 3 Absatz 6 DüV

- **höchstens bis in Höhe der voraussichtlichen Phosphat- / Phosphor-Abfuhr**

aufgebracht werden.

In solchen Fällen ist die Berechnung des Düngebedarfs für Phosphat/ Phosphor nur noch

➤ **für eine maximal 3-jährige Fruchtfolge**

zulässig. Bei der Düngebedarfsermittlung findet dann ausschließlich die Nährstoffabfuhr der Kultur Berücksichtigung (siehe nachfolgende Erläuterung). **Zuschläge zum berechneten Phosphorbedarf sind somit nicht möglich.**

Werden schädliche Gewässerveränderungen in Folge des Aufbringens phosphorhaltiger Düngemittel festgestellt, ist zudem die zuständige Stelle (Landkreis) im Einzelfall verpflichtet, die Phosphordüngung einzuschränken bzw. zu untersagen.

Allgemeine Hinweise:

Die Düngeverordnung spricht durchgehend von der Oxidform (Phosphat= P_2O_5). Die Phosphor-Nährstoffgehalte werden sowohl in **Oxid- als auch in Elementform** angegeben. Dies ist unbedingt zu beachten - um nicht infolge einer Verwechslung - im Ergebnis eine falsche Düngebedarfsermittlung zu erhalten. Deshalb ist für alle im Betrieb verwendeten Nährstoffangaben eine einheitliche Bezugsgröße zugrunde zu legen. Die Umrechnungsfaktoren sind:

- P_2O_5 in P: 0,436
- P in P_2O_5 : 2,291

Die **Bildung von Bewirtschaftungseinheiten** im Rahmen der Düngebedarfsermittlung ist grundsätzlich unter Einhaltung der folgenden Voraussetzungen des Paragraph 2 Nummer 3 DüV zulässig:

- vergleichbare Standortverhältnisse: gleiche Gehaltsklasse bzw. ein vergleichbarer Phosphor-Bodengehalt (das heißt gleiche Zu- beziehungsweise Abschläge) oder für die Bewirtschaftungseinheit Anwendung der Gehaltsklasse mit den geringsten Zuschlägen bzw. höheren Abschlägen
- einheitliche Bewirtschaftung und
- gleiche Pflanzenart / vergleichbare Nährstoffansprüche: keine abweichenden Phosphor-Entzugswerte und ein vergleichbares Ertragsniveau.

Hinweise zu den Berechnungen

Die **Berechnungsmethodik** für die Phosphor-Düngebedarfsermittlung wird durch die Düngeverordnung im Gegensatz zu Stickstoff nicht im Einzelnen festgelegt. Vorgegeben werden grundlegende Einflüsse (Faktoren), die heranzuziehen sind:

- der **Phosphorbedarf der Pflanzen** für die unter den jeweiligen Standort- und Anbaubedingungen zu erwartenden Erträge und Qualitäten sowie
- die durch regelmäßige Bodenuntersuchungen ermittelte, **im Boden verfügbare Phosphormenge** sowie die Nährstofffestlegung.

Die **Nährstofffestlegung** ist in den Zu- und Abschlägen zur Düngung (Tabellen 3 und 4) berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet der Anbau der Dauerkultur Spargel. Im 1. und 2. Standjahr kann bei der Ermittlung des Phosphor-Bedarfs die Einlagerung im Wurzel- oder Rhizombereich mit 26 kg P/ha beziehungsweise 60 kg/ha P_2O_5 berücksichtigt werden. Unberührt davon bleiben jedoch die Vorgaben des Paragraph 3 Absatz 6 DüV.

Der ermittelte Phosphor-Bedarf der Kultur(en) entspricht der maximal zulässigen Phosphor-Düngung!

Berechnungszeitraum

Die Phosphor-Düngebedarfsermittlung muss sich auf eine Kultur bzw. Fruchtfolge oder deren Anbau innerhalb eines bestimmten Zeitraums beziehen, unter anderem um eine eindeutige Zuordnung sowie Abgrenzung der einzelnen Düngemaßnahmen mit Blick auf die Kontrolle der Überschreitung des Düngebedarfes zu gewährleisten.

Wenn die Phosphor-Düngebedarfsermittlung im Rahmen der Fruchtfolge für mehrere Jahre erfolgt, verliert sie ihre **Gültigkeit**, sobald die zugrundeliegenden Berechnungsparameter

- geplanter Anbau (Kulturen)
- Phosphor-Bodengehalt im Ergebnis aktuellerer Bodenuntersuchung

zu einer wesentlichen Änderung des Düngebedarfes führen. **Die Phosphor-Düngebedarfsermittlung ist dann für den ursprünglichen Zeitraum neu zu erstellen bzw. anzupassen!**

Bitte beachten Sie:

- *Organische Düngemittel enthalten oftmals neben Stickstoff auch Phosphor. Die ausgebrachte Phosphor-Menge ist immer - auch als Teilgabe - vom ermittelten Phosphor-Düngebedarf abzuziehen.*
- *Wird die Ermittlung im Rahmen einer Fruchtfolge durchgeführt, muss beachtet werden, dass der ermittelte Düngebedarf für den gesamten Zeitraum gilt und in der Summe aller einzelner Phosphor-Düngemaßnahmen (organisch und / oder mineralisch) nicht überschritten werden darf.*

Daraus folgt, dass bei einer zusammengefassten Phosphor-Gabe für drei Jahre, in den folgenden zwei Jahren kein Phosphor und somit auch keine organischen- oder organisch-mineralischen Düngemittel, die Phosphor enthalten, mehr ausgebracht werden dürfen!

- ⇒ Im Gegensatz zu Stickstoff dürfen bei der Anwendung von phosphorhaltigen Düngemitteln keine Verluste angerechnet werden, d. h. 100 %-ige Anrechnung der ausgebrachten Phosphor-Menge.
- ⇒ Im Rahmen der Klärschlammausbringung kann die Phosphordüngebedarfsermittlung für maximal 3 Jahre erfolgen.
- ⇒ Im Land Brandenburg ist durch eine Verwaltungsvorschrift seit 26.03.1996 (Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung für das Land Brandenburg zum Vollzug der Klärschlammverordnung) geregelt, dass auf Böden der Gehaltsklasse E kein Klärschlamm ausgebracht werden darf!

Berechnungsmethodik

Der Phosphorbedarf ergibt sich aus den zu erwartenden Erträgen (**Zielerträge**) und dem **Phosphor-Gehalt pflanzlicher Erzeugnisse** (Abfuhr durch Haupt- und gegebenenfalls Nebenprodukte) der jeweiligen Kultur(en):

Zielertrag	x	Phosphor-Gehalt Hauptprodukt / ggf. Nebenprodukt	=	Phosphor-Bedarf der Kultur
------------	---	---	---	----------------------------

oder

Zielertrag	x	Phosphor-Gehalt Hauptprodukt + Nebenprodukt	-	Phosphor-Gehalt verbliebene Neben- produkt der Vorfrucht	=	Phosphor-Bedarf der Kultur
------------	---	---	---	--	---	----------------------------

Da der Phosphor-Düngebedarf einer späteren Zwischenfrucht schon im Frühjahr durch eine Phosphor-Düngung mit abgedeckt werden könnte, ist im Falle eines später geplanten Zwischenfruchtanbaus die Phosphor-Abfuhr der Zwischenfrucht mit einzutragen. Voraussetzung ist, dass die Zwischenfrucht auch vom Schlag geerntet bzw. abgefahren wird, also eine Abfuhr von Phosphor stattfindet.

Der Zielertrag entspricht dem Ertragsniveau der Stickstoff-Düngebedarfsermittlung. Letztlich sind durch den Betriebsinhaber die verwendeten Ausgangsdaten zu belegen bzw. die Annahmen für die Berechnung nachvollziehbar darzulegen.

Phosphorgehalte der Kulturen finden Sie in der Anlage 7 der DüV. Werte für darin nicht enthaltene Fruchtarten sind den durch das LELF herausgegebenen Richtwerten (Richtwertbroschüre des Landes Brandenburg) zu entnehmen bzw. beim LELF zu erfragen. Weitere Möglichkeiten der Bestimmung des P-Gehaltes der angebaute Kulturen ist die Deklaration beziehungsweise durch eigene, auf Grundlage wissenschaftlich anerkannter Probenahme- sowie Untersuchungsmethoden gewonnene Werte.

In Bezug auf die Abfuhr ist bei Ackerkulturen zu unterscheiden, ob lediglich das **Hauptprodukt** oder **zusätzlich auch das Nebenprodukt** abgefahren werden soll (Beispiel in Tabelle 1).

Berechnungsbeispiele

Tabelle 1: Berechnung des Phosphor-Bedarfes für eine dreijährige Fruchtfolge auf Ackerland

Jahr	Kultur	Abfuhr HP/NP*	Ertrag dt FM/ha		Nährstoffgehalt kg P/dt FM		Phosphor-Bedarf kg P/ha
1.	Winterraps	Korn	35	X	0,78	=	27,3
2.	Winterweizen	Korn und Stroh	70		0,45		31,5
	Futterzwischenfrucht (15 % TM)	Gesamtpflanze	90		0,06		5,4
3.	Silomais (35 % TM)	Gesamtpflanze	350		0,08		28,0
			Summe				92

* HP = Hauptprodukt NP = Nebenprodukt

Der Phosphorbedarf von Grünland / Dauergrünland hängt von der Anzahl der Nutzungen ab (Siehe Anlage 1 zur StoffbilV). Bitte beachten Sie, dass sich die Erträge und Nährstoffgehalte bei Grünland / Dauergrünland auf die Trockenmasse beziehen!

Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Phosphormenge

Für Phosphor besteht im Rahmen der Düngebedarfsermittlung die Pflicht für jeden Schlag ab 1 ha vor der Phosphor-Düngung die im Boden verfügbare Nährstoffmenge zu ermitteln. Die Bodenuntersuchung ist in der Regel im Rahmen der Fruchtfolge, **mindestens aber alle 6 Jahre** durchzuführen. Grundlage dafür bildet eine repräsentative Bodenprobe. Das Ergebnis der Bodenuntersuchung ist in mg P je 100 g mg Boden beziehungsweise P₂O₅ je 100 g Boden mit Untersuchungsmethode, Nummer (Auftragsnummer oder ähnliches) zur Identifizierung der Bodenuntersuchung und Datum der Probenahme zu dokumentieren und 7 Jahre aufzubewahren.

Bitte beachten:

- Bei einer „vorzeitigen“ erneuten Probenahme sind die Berechnungen zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen!

Vorgaben und Hinweise zur Durchführung der Bodenprobenahme sowie zu anerkannten Untersuchungseinrichtungen finden Sie auf der Internetseite des LELF unter www.lelf.brandenburg.de – Landwirtschaft – Bodenschutz und Düngung.

Für kalkarme Böden wird als Untersuchungsmethode das Doppellaktat-Verfahren (DL-Verfahren) empfohlen. Dies ist die für das Land Brandenburg empfohlene Methode. Eine Umstellung der Untersuchungsmethode ist aber - insbesondere bei langjähriger Nutzung - nicht anzuraten. Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Tabellen der Methoden zur Einstufung in die Bodengehaltsklassen (Tabelle 3 für P-DL, Tabelle 4 für P-CAL).

Am 8. März 2018 ist der neue VDLUFA-Standpunkt „Phosphordüngung nach Bodenuntersuchung und Pflanzenbedarf“ veröffentlicht worden. Dieser kann unter dem nachfolgenden Link herunter geladen werden: (http://www.vdlufa.de/Dokumente/Veroeffentlichungen/Standpunkte/2018_Standpunkt_P-Duengung.pdf).

Enthalten sind die geänderten Werte für die Abgrenzung der Gehaltsklassen. Dabei wurden für Trockengebiete gesonderte Werte herausgegeben.

Ab 1. Januar 2019 gelten für Brandenburg die neuen Richtwerte für Trockengebiete (Tabelle 3 für P-DL und Tabelle 4 für P-CAL).

Im Ergebnis zahlreicher - auch ostdeutscher Dauerfeldversuche - werden zudem veränderte Zu- und Abschläge empfohlen (Tabelle 3 und 4). Hierbei handelt es sich wie bisher um jährlich für die Fläche anrechenbare Zu- bzw. Abschläge.

Bisherige Berechnungen sowie Berechnungen mit den durch das Land Brandenburg zur Verfügung gestellten Programmen BESyD sowie DuePro NP behalten für den berechneten Zeitraum (zum Beispiel für die Fruchtfolge) ihre Gültigkeit.

Tabelle 2: Phosphor-(DL)-Bodengehaltsklassen und Empfehlungen für jährliche Zu- oder Abschläge zur Düngung nach Pflanzenentzug bei Ackerland und Grünland für alle Bodengruppen

Gehalts- klasse	P-Bodengehalt in mg P-(DL)/100 g Boden	Zu- bzw. Abschlag in kg P/ha*a	Zu- bzw. Abschlag in kg P/ha*a
	Trockengebiete (Land Brandenburg)	Ackerland	Grünland
A	≤ 2,8	+ 25	+ 20
B	>2,8 - 5,7	+ 15	+ 10
C	> 5,7 - 8,6	0	0
D	> 8,6 - 11,5	- 25	- 20
E	> 11,5	Düngung nicht empfohlen	

* Umrechnung: Phosphat (P₂O₅) x 0,436 = Phosphor (P)

Tabelle 3: Phosphor-(CAL)-Bodengehaltsklassen und Empfehlungen für jährliche Zu- oder Abschläge zur Düngung nach Pflanzenentzug bei Ackerland und Grünland für alle Bodengruppen

Gehaltsklasse	P-Bodengehalt in mg P-(CAL)/ 100 g Boden	Zu- bzw. Abschlag in kg P/ha*a	Zu- bzw. Abschlag in kg P/ha*a
	Trockengebiete (Land Brandenburg)	Ackerland	Grünland
A	≤ 2,5	+ 25	+ 20
B	> 2,5 - 5,0	+ 15	+ 10
C	> 5,0 - 7,5	0	0
D	> 7,5 - 10,0	- 25	- 20
E	> 10,0	Düngung nicht empfohlen	

* Umrechnung: Phosphat (P₂O₅) x 0,436 = Phosphor (P)

Bitte beachten:

- Aus fachlicher Sicht besteht bei hohen (Gehaltsklasse D) und sehr hohen (Gehaltsklasse E) P-Bodengehalten nur ein reduzierter bzw. kein Düngebedarf, das heißt es ist keine Düngung in Höhe der P-Abfuhr erforderlich.

Auch wenn die Düngeverordnung es zulässt, sollte deshalb die fachlich zu fordernde Reduzierung der Düngung von Flächen in der Gehaltsklasse D und E im Gegenzug auch dazu genutzt werden, den P-Bodengehalt unterversorgter Schläge sachgerecht anheben zu können.

Beispiel zum Ausfüllen des Dokumentationsblatt Phosphor-Düngebedarfsermittlung:

- Dokumentationsblatt -

Phosphor-Düngebedarfsermittlung für Acker- und Grünland



Names des Betriebes oder Stempel:				Datum der Erstellung:		03.11.2018		
Musterbetrieb				Alle Angaben in:		P <input checked="" type="checkbox"/> Kontr oder		
Musterstraße 1				(zutreffendes bitte ankreuzen)		P ₂ O ₅ <input type="checkbox"/> Kontr		
11111 Musterort				Umrechnung: P₂O₅ x 0,436 = P				
Schlagbezeichnung:		Musterschlag		Fläche in ha:		20		
Feldblocknummer:				Bodenuntersuchungsnummer:		1111		
Datum der Probenahme:		15.10.2018		Bodengehalt in				
Untersuchungsmethode: (DL/CAL)		DL		mg/100g Boden:		6,5		
P-Bodengehaltsklasse: (A-E)		C						
<small>HP= Hauptprodukt; NP= Nebenprodukt; GP= Ganzpflanze</small>								
Jahr	Kultur	Abgefahrenes Ernteprodukt *	Ertrag (dt/ha)	P/P ₂ O ₅ - Gehalt (kg/dt)	P/P ₂ O ₅ Abfuhr (kg/ha)	Zuschlag gemäß Gehaltsklasse (kg/ha)	Abschlag gemäß Gehaltsklasse (kg/ha)	P/P ₂ O ₅ Düngebedarf
2019	Wintergerste	HP+NP	75,00	0,44	33			33
2020	Winterraps	HP	35,00	0,78	27,3			27,3
2020	Zwischenfrucht	15% TM, GP	90,00	0,06	5,4			5,4
2021	Winterweizen	HP	88,00	0,35	30,8			30,8
2021	Winterweizen	NP	30,00	0,13	3,9			3,9
					0			0
					0			0
					0			0
					0			0
					0			0
					0			0
P/P₂O₅-Düngebedarf insgesamt (kg/ha) - gerundet auf ganze Zahl								100