

Grundsätze

Pflichten

Gemäß § 3 Absatz 2 und § 10 der Düngeverordnung (DüV) besteht die **Pflicht zur**

- **Düngebedarfsermittlung** für jeden Schlag bzw. jede Bewirtschaftungseinheit vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff (> 50 kg/ha und Jahr) oder Phosphor (> 30 kg Phosphat/ha und Jahr bzw. > 13,1 kg Phosphor/ha und Jahr),
- **Aufzeichnung** der Düngebedarfsermittlung einschließlich der zugrunde liegenden Berechnungen,
- **Aufbewahrung** aller Unterlagen für 7 Jahre und deren
- **Vorlage** auf Verlangen der Kontrollbehörden (Landkreis, kreisfreie Stadt).

Für die Aufzeichnungen macht die Düngeverordnung keine Formvorgaben. Für die handschriftliche Berechnung wird empfohlen, das Dokumentationsblatt (Anlage 1 mit Beispiel oder separates Excel-Dokumentationsblatt mit Berechnungsfunktion im Internet) zu verwenden.

Ausnahmen

Ausgenommen von der Verpflichtung zur Phosphor-Düngebedarfsermittlung sind

- Schläge < 1 ha sowie
- die in § 8 Absatz 6 DüV genannten (d. h. die vom Nährstoffvergleich befreiten) Flächen und Betriebe.

Begrenzung der Phosphor-Düngung

→ bei hohen Phosphor-Bodengehalten (§ 3 Absatz 6 DüV)

Überschreitet auf einer Fläche der Bodengehalt im Durchschnitt (gewogenes Mittel)

20 mg P₂O₅ bzw. 8,7 mg P/100 g Boden (CAL) oder

25 mg P₂O₅ bzw. 11 mg P/100 g Boden (DL) oder

3,6 mg P/100 g Boden (EUF)

dürfen phosphathaltige Düngemittel

höchstens bis in Höhe der voraussichtlichen Phosphor-Abfuhr

aufgebracht werden. In solchen Fällen ist die Berechnung des Phosphor-Düngebedarfs nur noch für

eine maximal 3-jährige Fruchtfolge

zulässig. Bei der Düngebedarfsermittlung findet dann ausschließlich der Phosphor-Bedarf (Abfuhr) der Kultur Berücksichtigung (siehe Hinweise zur Berechnung). Zuschläge zum berechneten Phosphorbedarf sind in solchen Fällen nicht möglich.

→ bei schädlichen Gewässerveränderungen (§ 3 Absatz 6 DüV)

Werden schädliche Gewässerveränderungen in Folge des Aufbringens phosphathaltiger Düngemittel festgestellt, ist die zuständige Stelle (Landkreis, kreisfreie Stadt) im Einzelfall befugt, die Phosphor-Düngung einzuschränken bzw. zu untersagen.

Allgemeine Hinweise

Oxid- oder Elementform: einheitliche Bezugsgröße festlegen und durchgehend verwenden

Die Düngeverordnung spricht durchgehend von der Oxidform (Phosphat/P₂O₅). Phosphor-Nährstoffgehalte können aber sowohl in Oxid- wie auch in Elementform angegeben werden.

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, vorzugsweise die Elementform (Phosphor/P).

Die Umrechnungsfaktoren sind:

P ₂ O ₅ in P:	0,436
P in P ₂ O ₅ :	2,291

Bildung von Bewirtschaftungseinheiten

Die Bildung von Bewirtschaftungseinheiten im Rahmen der P-Düngebedarfsermittlung ist grundsätzlich unter Einhaltung der folgenden Voraussetzungen des § 2 Nr. 3 DüV zulässig:

- vergleichbare Standortverhältnisse: gleiche Gehaltsklasse bzw. ein vergleichbarer Phosphor-Bodengehalt (d. h. gleicher Zu- bzw. Abschlag) oder für die Bewirtschaftungseinheit wird die Gehaltsklasse mit dem geringsten Zuschlag bzw. höchsten Abschlag angewendet
- einheitliche Bewirtschaftung und
- gleiche Pflanzenart/vergleichbare Nährstoffansprüche: keine abweichenden Phosphor-Entzugswerte und ein vergleichbares Ertragsniveau.

Hinweise zur Berechnung

Berechnungsfaktoren

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:

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

Die Nährstofffestlegung ist u. a. in den Zu- und Abschlägen zur Düngung (siehe Tabelle 2 und 3) 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 bzw. 60 kg P₂O₅/ha berücksichtigt werden. Unberührt davon bleiben jedoch die Vorgaben des § 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, u. a. 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) oder
- Phosphor-Bodengehalt im Ergebnis aktuellerer Bodenuntersuchung

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

Bitte beachten:

- ⇒ **Unabhängig vom für die Einzelfläche ermittelten Phosphor-Düngebedarf ist stets auf die Einhaltung des abgesenkten Kontrollwertes im sechsjährigen Nährstoffvergleich bezogen auf den Gesamtbetrieb zu achten.**
- ⇒ Organische Düngemittel enthalten regelmäßig 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 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.

Ermittlung des Phosphor-Düngebedarfs

1. Schritt: Ermittlung des Phosphor-Bedarfes der Kultur

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

Zielertrag	X	Phosphor-Gehalt Hauptprodukt / ggf. abgefahrene 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-Bedarf 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 zu berücksichtigen. Voraussetzung ist, dass die Zwischenfrucht 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.

Da die Düngeverordnung keine Angaben zu **Phosphor-Gehalten pflanzlicher Erzeugnisse** enthält, sind die Werte der Stoffstrombilanzverordnung (Anlage 2) bzw. die von der LLG im Internet zur Verfügung gestellten Richtwerte, die zusätzliche Fruchtarten erfassen, zu verwenden – soweit keine eigenen, auf Grundlage wissenschaftlich anerkannter Untersuchungsmethoden gewonnenen Werte vorliegen. Darüber hinaus fehlende Kulturen sind bei der LLG zu erfragen.

Der Phosphorbedarf von **Grünland/Dauergrünland** hängt von der Anzahl der Nutzungen ab (siehe Anlage 2 Tabelle 3). Bitte beachten Sie, dass sich die Erträge und Nährstoffgehalte bei Grünland/Dauergrünland auf die Trockenmasse beziehen!

Bei **Ackerkulturen** ist in Bezug auf die Abfuhr zudem zu unterscheiden, ob lediglich das Hauptprodukt oder zusätzlich das Nebenprodukt abgefahren werden soll (siehe Berechnungsbeispiel Tabelle 1).

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
2018	Winterraps	Korn	35	X	0,78	=	27,3
2019	Winterweizen	Korn und Stroh	70		0,45		31,5
2019	Futterzwischenfrucht (15 % TM)	Gesamtpflanze	90		0,06		5,4
2020	Silomais (35 % TM)	Gesamtpflanze	350		0,08		28,0
							Düngebedarf

* HP = Hauptprodukt NP = Nebenprodukt

2. Schritt: Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Phosphor-Menge

Die im **Boden verfügbare Phosphor-Menge** ist **für jeden Schlag ab 1 ha** zu ermitteln. Ausgenommen davon sind Flächen mit ausschließlicher Weidehaltung bei einem jährlichen Stickstoff-Anfall aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft von bis zu 100 kg N/ha, wenn keine zusätzliche Stickstoffdüngung erfolgt.

Die Phosphor-Bodenuntersuchungen sind in der Regel im Rahmen einer Fruchtfolge, **mindestens aber alle 6 Jahre** durchzuführen. Grundlage dafür bildet eine repräsentative Bodenprobe. Das Ergebnis der Bodenuntersuchung ist in mg P/100 g Boden bzw. mg P₂O₅/100 g Boden mit Untersuchungsmethode, Nummer (Auftragsnummer o. ä.) 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 ggf. anzupassen!

Die **Probenahme zur Bodenuntersuchung** ist fachgerecht nach den Vorgaben der LLG vorzunehmen. Entsprechende Vorgaben und Hinweise zur Durchführung der Bodenuntersuchungen sowie zu anerkannten Untersuchungseinrichtungen sind auf der Internetseite der LLG verfügbar.

Die **Bodenuntersuchung auf Phosphor** erfolgt in der Regel mittels Calcium-Acetat-Lactat-Methode (CAL). Für kalkarme Böden der Boden-Klima-Räume (BKR) 109 und 104 empfiehlt es sich, als Untersuchungsmethode die Doppellaktat-Methode (DL) anzuwenden. Beide Methoden führen zu vergleichbaren, aber nicht exakt gleichen Ergebnissen. Eine Umstellung der Untersuchungsmethode ist - insbesondere bei langjähriger Nutzung - daher nicht anzuraten. Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Tabellen der Methoden zur Einstufung in die Bodengehaltsklassen (Tabelle 2 für P-CAL, Tabelle 3 für P-DL).

Gemäß fachlicher Empfehlung der LLG wird zur **Berücksichtigung des Phosphor-Bodengehaltes** weiterhin das vom VDLUFA etablierte Rahmenschema nach Gehaltsklassen (A bis E) angewandt. Entsprechend dieser Gehaltsklassen sollen Zu- und Abschläge zum berechneten Phosphor-Bedarf vorgenommen werden. Das Rahmenschema gilt sowohl für Ackerland als auch für Grünland. Diese Vorgehensweise entspricht der guten fachlichen Praxis (bedarfsgerechte Versorgung der Kulturpflanzen, Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit) und begründet sich auf den Ergebnissen zahlreicher Feldversuche.

Am 08.03.2018 wurde der neue VDLUFA-Standpunkt „Phosphordüngung nach Bodenuntersuchung und Pflanzenbedarf“ veröffentlicht:

http://www.vdlufa.de/Dokumente/Veroeffentlichungen/Standpunkte/2018_Standpunkt_P-Duengung.pdf .

Enthalten sind geänderte Richtwerte für die Abgrenzung der Gehaltsklassen sowie gesonderte Gehaltsklassengrenzen für Trockengebiete.

Ab 01.01.2019 gelten in Anlehnung an den VDLUFA-Standpunkt für Sachsen-Anhalt neue Richtwerte für die Abgrenzung der Phosphor-Bodengehaltsklassen!

- siehe Tabelle 2 für P-CAL, Tabelle 3 für P-DL -

Demgemäß ist für die Einstufung in eine Gehaltsklasse entscheidend, ob es sich um Flächen in einem Trockengebiet handelt oder nicht. Entsprechend der Vorgehensweise bei der Berücksichtigung des N_{min}-Bodengehaltes zählen in Sachsen-Anhalt **alle Boden-Klima-Räume (BKR) - mit Ausnahme des BKR 192 Harz - zu den Trockengebieten**. Die räumliche Abgrenzung erfolgt analog nach Postleitzahl und Ortsteil (siehe Anlage 3).

Im Ergebnis zahlreicher - auch ostdeutscher Dauerfeldversuche - **werden zudem veränderte Zu- und Abschläge empfohlen** (Tabelle 2 für P-CAL und Tabelle 3 für DL). Hierbei handelt es sich wie bisher um einen **jährlich** für die Fläche anrechenbaren Zu- bzw. Abschlag. Diese Anpassung ist auch im Hinblick auf den abgesenkten Kontrollwert im Nährstoffvergleich sinnvoll.

Tabelle 2: Phosphor-(CAL)-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-(CAL)/ 100 g Boden		Zu- bzw. Abschlag in kg P/ha*a	
	Boden-Klima-Raum 192 (BKR Harz)	alle anderen Boden-Klima-Räume	Ackerland	Grünland
A	≤ 1,5	≤ 2,5	+ 25	+ 20
B	> 1,5 - 3,0	> 2,5 - 5,0	+ 15	+ 10
C	> 3,0 - 6,0	> 5,0 - 7,5	0	0
D	> 6,0 - 10,0	> 7,5 - 10,0	- 25	- 20
E	> 10,0	> 10,0	Düngung nicht empfohlen	Düngung nicht empfohlen

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

Tabelle 3: 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	
	Boden-Klima-Raum 192 (BKR Harz)	alle anderen Boden-Klima-Räume	Ackerland	Grünland
A	≤ 1,6	≤ 2,8	+ 25	+ 20
B	> 1,6 - 3,4	> 2,8 - 5,7	+ 15	+ 10
C	> 3,4 - 6,9	> 5,7 - 8,6	0	0
D	> 6,9 - 11,5	> 8,6 - 11,5	- 25	- 20
E	> 11,5	> 11,5	Düngung nicht empfohlen	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) Phosphor-Bodengehalten nur ein reduzierter bzw. kein Düngbedarf, d. h. es ist keine Düngung in Höhe der Phosphor-Abfuhr erforderlich.
- ⇒ Werden alle hoch versorgten Flächen entsprechend der Möglichkeit nach DüV in Höhe der Phosphor-Abfuhr gedüngt, ist eine erhöhte Düngung unterversorgter Flächen kaum möglich. Der ab 2023 im sechsjährigen Nährstoffvergleich einzuhaltende Kontrollwert von 10 kg P₂O₅/ha und Jahr (**4,4 kg P/ha** und Jahr) und der Umstand, dass gemäß DüV die Einhaltung eines bestimmten Bodengehaltes nicht mehr als Nachweis der Einhaltung der guten fachlichen Praxis im Rahmen des Nährstoffvergleichs ausreicht, erschweren dies erheblich.
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 dazu genutzt werden, den Phosphor-Bodengehalt unterversorgter Schläge sachgerecht anheben zu können.

Vor dem 01.01.2019 erstellte Düngbedarfsermittlungen behalten für den berechneten Zeitraum weiterhin ihre Gültigkeit!

Untersuchungen der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft zeigen, dass die zusätzliche Bestimmung der Phosphor-Freisetzungsrates nach FLOSSMANN und RICHTER (Maß für die Phosphor-Nachlieferungsgeschwindigkeit) verbesserte Informationen zum Düngbedarf auf Ackerland liefern kann. Sollten entsprechende Untersuchungen vorliegen, können die Ergebnisse als ein weiterer Faktor zur Phosphor-Düngbedarfsermittlung herangezogen werden. Es ist auf dieser Grundlage ggf. eine Korrektur der Gehaltsklasse bei Ackerland möglich. Weiterführende Hinweise können bei der LLG erfragt werden.

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
Strenzfelder Allee 22; 06406 Bernburg
Redaktion: Dr. Heike Schimpf
Tel. 03471 / 334 277; E-Mail: heike.schimpf@llg.mule.sachsen-anhalt.de

Anlage 2

Tabelle 1: Stickstoff- und Phosphat-/Phosphorgehalte pflanzlicher Erzeugnisse
- Ackerkulturen -

Kultur	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹ 1 : x	Stickstoff kg N/dt FM	Phosphat kg P ₂ O ₅ /dt FM	Phosphor kg P/dt FM
Getreide, Körnermais						
Winterweizen	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,81	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,21	1,04	0,45
	Korn (13 % RP ²)	86	–	1,96	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,36	1,04	0,45
	Korn (14 % RP ²)	86	–	2,11	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,51	1,04	0,45
	Korn (15 % RP ²)	86	–	2,26	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,66	1,04	0,45
	Korn (16 % RP ²)	86	–	2,41	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,81	1,04	0,45
Wintergerste	Korn (11 % RP ²)	86	–	1,51	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,7	1,86	1,01	0,44
	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,65	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,7	2,00	1,01	0,44
	Korn (13 % RP ²)	86	–	1,79	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,7	2,14	1,01	0,44
Winterroggen	Korn (11 % RP ²)	86	–	1,51	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,9	1,96	1,07	0,47
	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,65	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,9	2,10	1,07	0,47
Wintertriticale	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,65	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,9	2,10	1,07	0,47
	Korn (13 % RP ²)	86	–	1,79	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,9	2,24	1,07	0,47

Kultur	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹ 1 : x	Stickstoff kg N/dt FM	Phosphat kg P ₂ O ₅ /dt FM	Phosphor kg P/dt FM
Sommerfuttergerste	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,65	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,05	1,04	0,46
	Korn (13 % RP ²)	86	–	1,79	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,8	2,19	1,04	0,46
Braugerste	Korn (10 % RP ²)	86	–	1,38	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,7	1,73	1,01	0,44
	Korn (11 % RP ²)	86	–	1,51	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	0,7	1,86	1,01	0,44
Hafer	Korn (11 % RP ²)	86	–	1,51	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1,1	2,06	1,13	0,49
	Korn (12 % RP ²)	86	–	1,65	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1,1	2,20	1,13	0,49
Körnermais	Korn (10 % RP ²)	86	–	1,38	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,90	0,20	0,09
	Korn + Stroh ³	–	1	2,28	1,00	0,44
	Korn (11 % RP ²)	86	–	1,51	0,80	0,35
	Stroh	86	–	0,90	0,20	0,09
	Korn + Stroh ³	–	1	2,41	1,00	0,44
Getreide	Ganzpflanze	35	–	0,56	0,23	0,10
Einjährige Körnerleguminosen						
Ackerbohne	Korn (30 % RP ²)	86	–	4,10	1,20	0,52
	Stroh	86	–	1,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1	5,60	1,50	0,65
Erbse	Korn (26 % RP ²)	86	–	3,60	1,10	0,48
	Stroh	86	–	1,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1	5,10	1,40	0,61
Lupine blau	Korn (33 % RP ²)	86	–	4,48	1,02	0,45
	Stroh	86	–	1,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1	5,98	1,32	0,58
Sojabohne	Korn (32 % RP ²)	86	–	4,40	1,50	0,66
	Stroh	86	–	1,50	0,30	0,13
	Korn + Stroh ³	–	1	5,90	1,80	0,79

Kultur	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹ 1 : x	Stickstoff kg N/dt FM	Phosphat kg P ₂ O ₅ /dt FM	Phosphor kg P/dt FM
Ölfrüchte						
Raps	Korn (23 % RP ²)	91	–	3,35	1,80	0,78
	Stroh	86	–	0,70	0,40	0,17
	Korn + Stroh ³	–	1,7	4,54	2,48	1,07
Sonnenblume	Korn (20 % RP ²)	91	–	2,91	1,60	0,70
	Stroh	86	–	1,00	0,90	0,40
	Korn + Stroh ³	–	2	4,91	3,40	1,50
Senf	Korn	91	–	5,08	1,77	0,77
	Stroh	86	–	0,70	0,40	0,17
	Korn + Stroh ³	–	1,5	6,13	2,37	1,03
Öllein	Korn	91	–	3,50	1,20	0,52
	Stroh	86	–	0,53	0,20	0,09
	Korn + Stroh ³	–	1,5	4,30	1,50	0,65
Faserpflanzen						
Flachs (Faserlein)	Ganzpflanze	86	–	1,00	0,64	0,28
Hanf (100-150 dt/ha TM)	Ganzpflanze	40	–	0,40	0,30	0,13
Miscanthus (150-200 dt/ha TM)	Ganzpflanze	80	–	0,15	0,12	0,05
Hackfrüchte						
Kartoffel	Knolle	22	–	0,35	0,14	0,06
	Kraut	15	–	0,20	0,04	0,02
	Knolle + Kraut ³	–	0,2	0,39	0,15	0,07
Zuckerrübe	Rübe	23	–	0,18	0,10	0,04
	Blatt	18	–	0,40	0,11	0,05
	Rübe + Blatt ³	–	0,7	0,46	0,18	0,08
Gehaltsrübe	Rübe	15	–	0,18	0,09	0,04
	Blatt	16	–	0,30	0,08	0,03
	Rübe + Blatt ³	–	0,4	0,30	0,12	0,05
Massenrübe	Rübe	12	–	0,14	0,07	0,03
	Blatt	16	–	0,25	0,06	0,02
	Rübe + Blatt ³	–	0,4	0,24	0,09	0,04
Futterpflanzen						
Silomais	Ganzpflanze	28	–	0,38	0,16	0,07
	Ganzpflanze	35	–	0,47	0,18	0,08
Rotklee	Ganzpflanze	20	–	0,65	0,13	0,06
Luzerne	Ganzpflanze	20	–	0,65	0,14	0,06
Kleegras	Ganzpflanze	20	–	0,58	0,14	0,06
Luzernegras	Ganzpflanze	20	–	0,58	0,15	0,07
Weidelgras	Ganzpflanze	20	–	0,53	0,16	0,07

Kultur	Ernteprodukt	% TM i. d. FM	HNV ¹ 1 : x	Stickstoff kg N/dt FM	Phosphat kg P ₂ O ₅ /dt FM	Phosphor kg P/dt FM
(Ackergras)						
Futterzwischenfrüchte	Ganzpflanze	15	–	0,43	0,13	0,06
Vermehrungspflanzen						
Grassamenvermehrung	Samen	86	–	2,20	0,70	0,31
	Stroh	86	–	1,50	0,35	0,15
	Samen + Stroh ³	–	8	14,20	3,50	1,54
Klee-, Luzernevermehrung	Samen	91	–	5,50	1,46	0,64
	Stroh	86	–	1,50	0,30	0,13
	Samen + Stroh ³	–	8	17,50	3,86	1,70

¹ Haupternteprodukt-Nebenernteprodukt-Verhältnis

² Rohproteingehalt in der Trockenmasse

³ Nährstoffgehalt Haupternte- und Nebenernteprodukt bezogen auf Haupternteprodukt

TM = Trockenmasse

FM = Frischmasse

Tabelle 2 Stickstoff- und Phosphat-/Phosphorgehalte pflanzlicher Erzeugnisse
- Gemüsekulturen und Erdbeeren -

Kultur	Nährstoffgehalt			
	Stickstoffgehalt kg N/100 dt FM Ganzpflanze	Stickstoff kg N/100 dt FM Haupternte- produkt	Phosphat kg P ₂ O ₅ /100 dt FM Haupternte- produkt	Phosphor kg P/100 dt FM Haupternte- produkt
Blumenkohl	31,4	28	10,30	4,53
Brokkoli	37,1	45	14,90	6,56
Buschbohne	34,7	25	9,20	4,05
Chicorée	25	25	12,10	5,32
Chinakohl	16,3	15	9,20	4,05
Dill, Frischmarkt	30	30	9,20	4,05
Dill, Industrieware	30	30	9,20	4,05
Erdbeeren	–	17	5,00	2,20
Feldsalat	45	45	9,90	4,36
Feldsalat, großblättrig	45	45	9,90	4,36
Gemüseerbse	52	100	22,90	10,08
Grünkohl	46,2	49	16,30	7,17
Gurke, Einleger	17,1	15	6,90	3,04
Knollenfenchel	24,3	20	6,90	3,04
Kohlrabi	29,8	28	10,30	4,53
Kohlrübe	–	26	11,50	5,06
Kürbis	25	25	20,60	9,06
Mairüben (mit Laub)	17	17	10,30	4,53
Möhre, Bund-	17	17	8,20	3,61
Möhre, Industrie	17,3	13	8,00	3,52
Möhre, Wasch-	16,8	13	8,00	3,52
Pastinake	33,3	25	23,60	10,38
Petersilie, Blatt-, bis 1. Schnitt	45	45	11,50	5,06
Petersilie, Blatt-, nach einem Schnitt	43,6	45	11,50	5,06
Petersilie, Wurzel-	42	42	13,70	6,03
Porree	27	25	8,00	3,52
Radies	20	20	6,90	3,04
Rettich, Bund-	17	17	7,60	3,34
Rettich, deutsch	17,1	14	8,00	3,52
Rettich, japanisch	13,1	10	6,00	2,64
Rhabarber ab Ertragsbeginn	–	18	4,80	2,11
Rosenkohl	46,9	65	19,50	8,58
Rote Rüben	27	28	11,50	5,06
Rotkohl	25,6	22	8,00	3,52

Kultur	Nährstoffgehalt			
	Stickstoffgehalt kg N/100 dt FM <u>Ganzpflanze</u>	Stickstoff kg N/100 dt FM <u>Haupternte-</u> <u>produkt</u>	Phosphat kg P ₂ O ₅ /100 dt FM <u>Haupternte-</u> <u>produkt</u>	Phosphor kg P/100 dt FM <u>Haupternte-</u> <u>produkt</u>
Rucola, Feinware	36,7	40	10,30	4,53
Rucola, Grobware	36,7	40	10,30	4,53
Salate, Baby Leaf Lettuce	35	35	8,00	3,52
Salate, Blatt-, grün (Lollo, Eichblatt, Krul)	19	19	6,90	3,04
Salate, Blatt-, rot (Lollo, Eichblatt, Krul)	19	19	6,90	3,04
Salate, Eissalat	15,5	14	5,70	2,51
Salate, Endivien, Frisée	25	25	6,00	2,64
Salate, Endivien, glattblättrig	20	20	6,00	2,64
Salate, Kopfsalat	18	18	6,90	3,04
Salate, Radicchio	25	25	9,20	4,05
Salate, verschiedene Arten	19	19	6,90	3,04
Salate, Romana	20	20	9,20	4,05
Salate, Romana Herzen	26,8	24	9,20	4,05
Salate, Zuckerhut	20	20	11,50	5,06
Schnittlauch, gesät, bis 1. Schnitt	50	50	13,70	6,03
Schnittlauch, gesät, nach einem Schnitt	50	50	13,70	6,03
Schnittlauch, Anbau für Treiberei	50	50	13,70	6,03
Schwarzwurzel	23,8	23	16,00	7,04
Sellerie, Bund-	27	27	12,60	5,54
Sellerie, Knollen-	26,7	25	14,90	6,56
Sellerie, Stangen-	25	25	11,50	5,06
Spargel ab Ertragsbeginn	–	26	8,20	3,61
Spinat, Blatt-, FM, Baby	45	45	11,50	5,06
Spinat, Blatt-, Standard	40	40	11,50	5,06
Spinat, Hack, Standard	36	36	11,50	5,06
Stangenbohne, Standard	29,5	25	9,20	4,05
Teltower Rübchen (Herbstanbau)	32,5	45	24,10	10,60
Weißkohl, Frischmarkt	24,2	20	7,30	3,21
Weißkohl, Industrie	23,3	20	7,30	3,21
Wirsing	37,5	35	11,50	5,06
Zucchini	23	16	6,00	2,64
Zuckermais	31,7	35	16,00	7,04
Zwiebel, Bund-	20	20	6,00	2,64
Zwiebel, Trocken-	22,4	18	8,00	3,52

FM = Frischmasse

Tabelle 3 Erträge und Nährstoffgehalte von Grünland
 (Achtung: Alle Angaben in Trockenmasse)

Anzahl Nutzungen	Ernteprodukt	Nährstoffgehalt in kg/dt TM		
		N	P ₂ O ₅	P
1 Nutzung (40 dt/ha TM)	Ganzpflanze	1,38	0,50	0,22
2 Nutzungen (55 dt/ha TM)	Ganzpflanze	1,82	0,65	0,29
3 Nutzungen (80 dt/ha TM)	Ganzpflanze	2,40	0,71	0,31
4 Nutzungen (90 dt/ha TM)	Ganzpflanze	2,70	0,81	0,36
5 Nutzungen (110 dt/ha TM)	Ganzpflanze	2,80	0,87	0,38

TM = Trockenmasse

Anlage 3

Postleitzahlen, Orte und Ortsteile des Boden-Klima-Raums 192 „Harz“

PLZ	Ort	Ortsteil	PLZ	Ort	Ortsteil		
06542	Allstedt	Pölsfeld (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Oberharz an Brocken		
06493	Ballenstedt	Ballenstedt	38877	Oberharz an Brocken	Benneckenstein (Harz) (OT)		
		Asmusstedt (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Elbingerode (Harz) (OT)		
		Badeborn (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Elend (OT)		
		Ballenstedt (OT)	38899	Oberharz an Brocken	Hasselfelde (OT)		
		Opperoode (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Königshütte (Harz) (OT)		
		Rieder (OT)	38889	Oberharz an Brocken	Neuwerk (OT)		
38889	Blankenburg (Harz)	Cattenstedt (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Rothehütte (OT)		
38889	Blankenburg (Harz)	Heimburg (OT)	38889	Oberharz an Brocken	Rübeland (OT)		
38889	Blankenburg (Harz)	Hüttenrode (OT)	38875	Oberharz an Brocken	Sorge (OT)		
06502	Blankenburg (Harz)	Timmenrode (OT)	38899	Oberharz an Brocken	Stiege (OT)		
38889	Blankenburg (Harz)	Wienrode (OT)	38889	Oberharz an Brocken	Susenburg (OT)		
06333	Falkenstein/Harz	Falkenstein/Harz	38875	Oberharz an Brocken	Tanne (OT)		
06333	Falkenstein/Harz	Endorf (OT)	38899	Oberharz an Brocken	Trautenstein (OT)		
06463	Falkenstein/Harz	Ermsleben (OT)	06485	Quedlinburg	Bad Suderode (OT)		
06463	Falkenstein/Harz	Meisdorf (OT)			Gernrode (OT)		
06333	Falkenstein/Harz	Neuplatendorf (OT)	06526	Sangerhausen	Breitenbach (OT)		
06543	Falkenstein/Harz	Pansfelde (OT)			Gonna (OT)		
06463	Falkenstein/Harz	Reinstedt (OT)			Grillenberg (OT)		
06543	Falkenstein/Harz	Wieserode (OT)			Großleinungen (OT)		
06493	Harzgerode	Harzgerode					Hayda (OT)
		Alexisbad (OT)					Horla (OT)
		Bärenrode (OT)			Lengefeld (OT)		
		Dankerode (OT)			Morungen (OT)		
		Friedrichshöhe (OT)			Obersdorf (OT)		
		Güntersberge (OT)			Paßbruch (OT)		
		Harzgerode (OT)			Popperode (OT)		
		Königerode (OT)			Rotha (OT)		
		Mägdesprung (OT)			Wettelrode (OT)		
		Neudorf (OT)			Wippra (OT)		
Schielo (OT)			Wolfsberg (OT)				
		Silberhütte (OT)	06536	Südharz	Südharz		
		Siptenfelde (OT)			Agnesdorf (OT)		
		Straßberg (OT)			Breitenstein (OT)		
38871	Ilseburg (Harz)	Ilseburg (Harz)					Breitungen (OT)
		Darlingerode (OT)					Dietersdorf (OT)
		Drübeck (OT)					Drebsdorf (OT)
		Ilseburg (Harz) (OT)					Hainrode (OT)
06343	Mansfeld	Abberode (OT)					Hayn (Harz) (OT)
		Braunswende (OT)					Kleinleinungen (OT)
		Friesdorf (OT)					Questenberg (OT)
		Hermerode (OT)			Rottleberode (OT)		
		Horbeck (OT)			Schwenda (OT)		
		Molmerswende (OT)			Stolberg (Harz) (OT)		
		Rammelburg (OT)			Uftrungen (OT)		
		Ritzgerode (OT)			Wickerode (OT)		
		Steinbrücken (OT)					
Tilkerode (OT)							
38855	Nordharz	Schmatzfeld (OT)					

Fortsetzung nächste Seite!

PLZ	Ort	Ortsteil	PLZ	Ort	Ortsteil
06502	Thale	Thale	38855	Wernigerode	Wernigerode
		Allrode (OT)	38855	Wernigerode	Benzingerode (OT)
		Altenbrak (OT)	38855	Wernigerode	Minsleben (OT)
		Friedrichsbrunn (OT)	38879	Wernigerode	Schierke (OT)
		Neinstedt (OT)	38855	Wernigerode	Silstedt (OT)
		Stecklenberg (OT)	38855	Wernigerode	Wernigerode (OT)
		Thale (OT)			
		Treseburg (OT)			
		Warnstedt (OT)			