

Kalium - Düngebedarfsermittlung

Kalium (K) ist einer der wichtigsten Pflanzennährstoffe. Eine ausreichende Menge an pflanzenverfügbarem K im Vegetationsverlauf ist wesentlich für Ertragsbildung und Qualität.

Auf Grund des zurückgegangenen Umfangs der Tierhaltung (und damit der K-Zufuhr über organische Dünger) und auch gestiegener Preise mineralischer Dünger hat die K-Versorgung der Acker- und Grünlandflächen in Sachsen abgenommen. Ein Ursache mag auch sein, dass ein latenter K-Mangel oftmals nicht erkannt wird. Nach den letzten vorliegenden Ergebnissen sind ca. 27 % der sächsischen Acker- und ca. 58 % der Grünlandflächen K-unterversorgt. Der Anteil optimal versorgter Fläche nahm weiter ab. Sächsische Versuchsergebnisse belegen die positive Wirkung einer K-Düngung insbesondere auf unterversorgten Flächen.

Die schlagspezifische K-Düngebedarfsermittlung (K-DBE) unter Berücksichtigung des verfügbaren K-Gehaltes im Boden und der Anbauplanung (Kulturarten, Ertrag, K-Abfuhr) ist Grundvoraussetzung für die Absicherung einer effizienten K-Versorgung der Bestände. Dies sichert zudem, dass tatsächlich bedürftige Flächen die knappen und teuren Düngemittel erhalten und eine K-Überdüngung gut/hoch versorgter Flächen vermieden wird.

Düngerechtlich bestehen keine Vorgaben zur K-Düngebedarfsermittlung und K-Düngung.

Bei der Kalium-

- Düngebedarfsermittlung (DBE)
- der Auswertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchung,
- der Bemessung der Düngergaben und
- den Aufzeichnungen

ist unbedingt darauf zu achten, dass einheitlich mit dem K-Elementgehalt oder den Oxid-Werten (K_2O) gearbeitet wird.

Zur Umrechnung von Oxid-Gehalt in Element-Gehalt ist folgender Koeffizient anzusetzen:

Oxid (K_2O) x 0,83 = Kalium (K) (Umrechnungsfaktor nach Düngemittelverordnung)

Bei der Kalium-Düngebedarfsermittlung werden folgende Faktoren berücksichtigt:

- Ergebnis der schlagspezifischen Beprobung und Analyse auf den Gehalt an pflanzenverfügbarem K_{CAL} (Calcium-Acetat-Lactat-Extraktionsverfahren), möglich ist auch die Analyse nach dem Doppel-Lactat-Verfahren (K_{DL})
- Eingruppierung des Schlages an Hand dieses Ergebnisses in eine Gehaltsklasse unter Berücksichtigung der zutreffenden Bodenart
- im Berechnungszeitraum geplante angebaute Kulturarten incl. Zwischenfrüchte mit Zielertrag
- K-Gehalte von Haupt- und Nebenprodukten
- Zu- und Abschläge nach zutreffender Gehaltsklasse

Tabelle 3 zeigt eine Beispielrechnung für die K-DBE auf Grundlage der K_{CAL} -Bodenuntersuchung.

1. Bodenbeprobung

Grundlage der K-DBE ist eine regelmäßige Beprobung aller Schläge. Fachlich wird eine Beprobung alle 3 bis 4 Jahre aus einer Bodentiefe von 0 bis 20 cm empfohlen. Hinweise zur korrekten Bodenprobenahme finden Sie hier: [Fachliche Hinweise zur Düngung - Landwirtschaft - sachsen.de](https://www.landwirtschaft.sachsen.de) unter dem Anstrich „Bodenprobenahme“.

2. Eingruppierung des Schlages an Hand dieses Ergebnisses in eine Gehaltsklasse

Die Einstufungen der K-Gehaltsklassen nach K_{CAL} -Untersuchung in Sachsen für Ackerland ist Spalte 3 der Tabelle 1 für Ackerland und Spalte 3 der Tabelle 2 für Grünland zu entnehmen, die Unterteilung bei K_{DL} -Untersuchung ist jeweils Spalte 4 zu entnehmen.

3. im Berechnungszeitraum angebaute Kulturarten incl. Zwischenfrüchte mit Zielertrag

Hier sind alle für den Anbau auf dem betreffenden Schlag im Berechnungszeitraum (1 bis 6 Jahre) vorgesehenen Kulturen mit dem Zielertrag zu berücksichtigen (Haupt- und Nebenprodukt). Beim Zielertrag sollten die Vorgaben nach DüV zur Anwendung kommen, um Fehler zu vermeiden. D.h. es sollte das Ertragsniveau der Kultur im Durchschnitt der letzten fünf Jahre in dt/ha verwendet werden, für Flächen in Nitratgebieten der Mittelwert des Ertragsniveaus der Jahre 2015 bis 2019. Liegen keine betrieblichen Ergebnisse vor, sind plausible, standort- und betriebsbezogen realistische Erträge anzusetzen. Bei Zweitkulturen im Ackerbau ist die verkürzt zur Verfügung stehende Vegetationszeit zu berücksichtigen.

4. K-Gehalte von Haupt- und Nebenprodukten

Um den Entzug der Kulturen zu berechnen, sind die Zielerträge mit den K-Gehalten der Haupt- und Nebenprodukte der für den Anbau vorgesehen Kulturen zu multiplizieren. Die K-Gehalte können der vom LfULG im Internet veröffentlichten „Datensammlung Düngerecht“ entnommen werden (<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html>). Im Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (webBESyD bzw. BESyD) sind diese bereits hinterlegt.

Der ermittelte K-Entzug ist

- auf Ackerland in voller Höhe,
 - auf Grünland in Höhe von 70 % (auf Sand- und Moor-Böden 100 %)
- anzurechnen (siehe Spalte 5 in den Tabellen 1 und 2).

5. Zu-/Abschläge nach jeweils zutreffender Gehaltsklasse

Entsprechend der Einstufung des Schlages sind je nach Gehaltsklasse Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen, die je Jahr angesetzt werden (siehe Spalte 6 in den Tabellen 1 und 2).

Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (webBESyD bzw. BESyD)

Das Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung (webBESyD) enthält Module für die K-Düngebedarfsermittlung mit den hier angegebenen Berechnungen und den hinterlegten notwendigen Daten (Gehaltsklassen, K-Gehalte, Zu-/Abschläge). Das Programm steht im Internet kostenfrei zur Verfügung (<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/webbesyd.html>).

Um zu ermitteln, welche K-Düngung zu einem bestimmten Zeitpunkt noch ausgebracht werden kann, ist dem ermittelten K-Düngebedarf die Summe des im Zeitraum bereits ausgebrachten K entgegenzustellen. Dabei sind die K-Gehalte aller mineralischen, organischen und mineralisch-organischen Düngemittel, sowie von Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln in voller Höhe (100 % K-Gehalt) zu berücksichtigen.

Tabelle 1: K_{CAL} - und K_{DL} -Bodengehaltsklassen für **Ackerland**, bei der K-Düngebedarfsermittlung, anzurechnende Höhe des Entzugs sowie anzurechnende Zu- und Abschläge

1	2	3	4	5	6
Bodenart	Gehaltsklasse	verfügbare K-Gehalt (mg K / 100 g Boden in 0 - 20 cm) nach Untersuchung mit		anzurechnender Entzug der angebauten Kulturarten (%)	Zu- bzw. Abschlag (kg K/ha*a)
		K_{CAL} -Methode	K_{DL} -Methode		
S	A	≤ 2,9	≤ 3,9	100	70
	B	> 2,9 – 6,9	> 3,9 – 6,9	100	45
	C	> 6,9 – 10,9	> 6,9 – 10,9	100	0
	D	>10,9 – 15,9	>10,9 – 15,9	100	0
	E	> 15,9	> 15,9	100	-60
Sl; lS	A	≤ 3,9	≤ 3,9	100	85
	B	> 3,9 – 7,9	> 3,9 – 7,9	100	45
	C	> 7,9 – 11,9	> 7,9 – 11,9	100	0
	D	> 11,9 – 18,9	> 11,9 – 19,9	100	-35
	E	> 18,9	> 19,9	keine Düngung empfohlen	
SL; sL	A	≤ 4,9	≤ 4,9	100	100
	B	> 4,9 – 9,9	> 4,9 – 8,9	100	50
	C	> 9,9 – 14,9	> 8,9 – 13,9	100	0
	D	>14,9 – 22,9	>13,9 – 22,9	100	-60
	E	> 22,9	> 22,9	keine Düngung empfohlen	
L	A	≤ 5,9	≤ 5,9	100	100
	B	> 5,9 – 10,9	> 5,9 – 10,9	100	50
	C	>10,9 – 16,9	>10,9 – 15,9	100	0
	D	> 16,9 – 25,9	> 15,9 – 26,9	100	-70
	E	> 25,9	> 26,9	keine Düngung empfohlen	
lT; T	A	≤ 7,9	≤ 9,9	100	100
	B	> 7,9 – 14,9	> 9,9 – 15,9	100	50
	C	> 14,9 – 23,9	> 15,9 – 22,9	100	0
	D	> 23,9 – 36,9	> 22,9 – 39,9	100	-60
	E	> 36,9	> 39,9	keine Düngung empfohlen	
Mo	A	≤ 4,9	≤ 6,9	100	70
	B	> 4,9 – 9,9	> 6,9 – 12,9	100	45
	C	> 9,9 – 16,9	> 12,9 – 16,9	100	0
	D	> 16,9 – 24,9	> 16,9 – 24,9	100	-60
	E	> 24,9	> 24,9	keine Düngung empfohlen	

Tabelle 2: K_{CAL} - und K_{DL} -Bodengehaltsklassen für **Grünland**, bei der K-Düngebedarfsermittlung, anzurechnende Höhe des Entzugs sowie anzurechnende Zu- und Abschläge

1	2	3	4	5	6
Bodenart	Gehaltsklasse	verfügbarer K-Gehalt (mg K / 100 g Boden in 0 - 20 cm) nach Untersuchung mit		anzurechnender Entzug der angebauten Kulturarten (%)	Zu- bzw. Abschlag (kg K/ha*a)
		K_{CAL} -Methode	K_{DL} -Methode		
S	A	≤ 2,9	≤ 2,9	100	50
	B	> 2,9 – 6,9	> 2,9 – 5,9	100	35
	C	> 6,9 – 11,9	> 5,9 – 10,9	100	0
	D	> 11,9 – 18,9	> 10,9 – 18,9	100	-50
	E	> 18,9	> 18,9	keine Düngung empfohlen	
Sl; ls	A	≤ 3,9	≤ 3,9	70	Entzug * 1,0
	B	> 3,9 – 7,9	> 3,9 – 6,9	70	Entzug * 0,5
	C	> 7,9 – 12,9	> 6,9 – 11,9	70	0
	D	> 12,9 – 21,9	> 11,9 – 22,9	70	Entzug * -0,5
	E	> 21,9	> 22,9	keine Düngung empfohlen	
SL; sL	A	≤ 3,9	≤ 3,9	70	Entzug * 1,0
	B	> 3,9 – 8,9	> 3,9 – 7,9	70	Entzug * 0,5
	C	> 8,9 – 14,9	> 7,9 – 12,9	70	0
	D	> 14,9 – 24,9	> 12,9 – 25,9	70	Entzug * -0,5
	E	> 24,9	> 25,9	keine Düngung empfohlen	
L	A	≤ 4,9	≤ 4,9	70	Entzug * 1,0
	B	> 4,9 – 9,9	> 4,9 – 8,9	70	Entzug * 0,5
	C	> 9,9 – 16,9	> 8,9 – 15,9	70	0
	D	> 16,9 – 26,9	> 15,9 – 28,9	70	Entzug * -0,5
	E	> 26,9	> 28,9	keine Düngung empfohlen	
lT; T	A	≤ 4,9	≤ 4,9	70	Entzug * 1,0
	B	> 4,9 – 10,9	> 4,9 – 8,9	70	Entzug * 0,5
	C	> 10,9 – 17,9	> 8,9 – 15,9	70	0
	D	> 17,9 – 27,9	> 15,9 – 29,9	70	Entzug * -0,5
	E	> 27,9	> 29,9	keine Düngung empfohlen	
Mo	A	≤ 5,9	≤ 6,9	100	70
	B	> 5,9 – 10,9	> 6,9 – 10,9	100	50
	C	> 10,9 – 16,9	> 10,9 – 15,9	100	0
	D	> 16,9 – 24,9	> 15,9 – 24,9	100	-20
	E	> 24,9	> 24,9	keine Düngung empfohlen	

Tabelle 3: Beispielrechnung für K-Düngebedarfsermittlung Ackerland für 4 Jahre auf Grundlage der K_{CAL}-Bodenanalyse

Ackerfläche, Bodenart SL

Ergebnis der Bodenanalyse: 6,0 mg K_{CAL} / 100 g Boden => Gehaltsklasse B

	Kulturart FM-Zielertrag Nutzung	K-Gehalt kg K/dt FM	K kg/ha	Anmerkung
JAHR 1	Wintergerste	1,49	100	Entzug = Zielertrag * K-Gehalt in Haupt- und Nebenprodukt
Entzug Fruchtart	67 dt/ha			
Entzug Zwischenfrucht	keine		0	
Zu-, Abschlag			50	jährlicher Zuschlag Gehaltsklasse B
Nachlieferung Vorfrucht	Stroh Winterweizen 62 dt/ha	1,16	-72	
K-Düngeempfehlung für erstes Jahr			78	
JAHR 2	Winterraps	4,37	175	Entzug = Zielertrag * K-Gehalt in Haupt- und Nebenprodukt
Entzug Fruchtart	40 dt/ha			
Entzug Zwischenfrucht	keine		0	
Zu-, Abschlag			50	jährlicher Zuschlag Gehaltsklasse B
Nachlieferung Vorfrucht	Stroh Wintergerste 46 dt/ha	0,13	-66	
K-Düngeempfehlung für zweites Jahr			159	
JAHR 3	Winterweizen A/B	1,43	112	Entzug = Zielertrag * K-Gehalt in Haupt- und Nebenprodukt
Entzug Fruchtart	78 dt/ha			
Entzug Zwischenfrucht	keine		0	
Zu-, Abschlag			50	jährlicher Zuschlag Gehaltsklasse B
Nachlieferung Vorfrucht	Stroh Winterraps 68 dt/ha	2,08	-141	
K-Düngeempfehlung für drittes Jahr			23	
JAHR 4	Wintergerste	1,49	100	Entzug = Zielertrag * K-Gehalt in Haupt- und Nebenprodukt
Entzug Fruchtart	67 dt/ha			
Entzug Zwischenfrucht	keine		0	
Zu-, Abschlag			50	jährlicher Zuschlag Gehaltsklasse B
Nachlieferung Vorfrucht	Winterweizenstroh wurde abgefahren		0	
K-Düngeempfehlung für viertes Jahr			150	
Summe Fruchtfolge			410	

Autor: Dr. Michael Grunert; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 7; Referat 72; Telefon: 035242-631-7201; E-Mail: michael.grunert@lfulg.sachsen.de; Redaktionsschluss: 19.08.2025; www.lfulg.sachsen.de