



Bodenuntersuchung und Düngerberechnung im Weinbau (Stand: 12.05.2006)

Dr. Monika Riedel (WBI Freiburg), Dr. Dietmar Rupp (LVWO Weinsberg)

[Link in den Infodienst \(Internet\)](#)

Änderungen (sind auf den nachfolgenden Seiten mit farbiger Schrift gekennzeichnet):
Die Änderungen betreffen die Bewertung des pH-Wertes und Kalkungsempfehlungen,
die Bor-Düngung (Einteilung der Gehaltsklassen, empfohlene Untersuchungsmethode
und B-Düngeempfehlungen) sowie die Mg-Düngung.

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU

In Baden-Württemberg werden Böden von Rebstandorten im Rahmen einer
Grunduntersuchung nach den folgenden Richtlinien bewertet.

Richtwerte für die Zuordnung der Bodenuntersuchungsergebnisse zu den Gehaltsklassen

a) pH-Wert (CaCl_2) und Kalkbedarf:

pH	Gehaltsklasse	Kalkung (dt CaO/ha für 4 Jahre)
leichter Boden (bis 12 % Ton)		
<5,0	A	2 mal 15
5,0 - 5,5	C	2 mal 10
>5,5 - 5,9	C	10
>5,9	E	0
mittlerer Boden (> 12 % Ton bis 25 % Ton)		
<5,5	A	2 mal 15
5,5 - 5,9	C	20
>5,9 - 6,4	C	10
>6,4	E	0
schwerer Boden (> 25 % Ton)		
<6,0	A	30
6,0 - 6,4	C	25
>6,4 - 6,8	C	15
>6,8	E	0

b) Nährstoffe P, K (CAL), Mg (CaCl₂) und Mikronährstoff B (CAT- oder Heißwassermethode):

Gehalts- klasse	Phosphor P ₂ O ₅ mg/100g	Kalium K ₂ O mg/100g		Magnesium Mg mg/100g	Bor B mg/kg
Boden- art	alle	leicht und mittel	schwer	Alle	alle
A	< 15	< 15	< 18	< 13	< 0,3
C	15 - 28	15 - 34	18 - 37	13 - 25	0,3 - 1,0
E	> 28	> 34	> 37	> 25	> 1,0

Rechenalgorithmen für die Ermittlung des Düngebedarfs:

Der Düngebedarf von Rebstandorten wird innerhalb definierter Grenzen mit Hilfe der nachfolgenden Regressionsgleichungen berechnet.

Phosphor (mit p = P-Gehalt in mg P₂O₅/100 g Boden):

$$\text{Bedarf in kg P}_2\text{O}_5/\text{ha} = 96,157314 - 8,828964 * p + 0,367925 * p^2 - 0,005799 * p^3$$

Grenzen der Anwendung:

$$\begin{aligned} \text{wenn P}_2\text{O}_5\text{-Gehalt} < 7 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 100 \text{ kg P}_2\text{O}_5/\text{ha} \\ \text{wenn P}_2\text{O}_5\text{-Gehalt} > 28 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 0 \end{aligned}$$

Kalium (mit k = K-Gehalt in mg K₂O/100 g Boden):

Tongehalt bis 25 % (bzw. leichte und „mittlere“ Böden):

$$\text{Bedarf in kg K}_2\text{O}/\text{ha} = 320,83 - 31,857 * k + 1,3582 * k^2 - 0,0203 * k^3$$

Grenzen der Anwendung:

$$\begin{aligned} \text{wenn K}_2\text{O-Gehalt} < 7 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 180 \text{ kg K}_2\text{O}/\text{ha} \\ \text{wenn K}_2\text{O-Gehalt} > 34 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 0 \end{aligned}$$

Tongehalt größer 25 %, Bodenarten: t'L, tL, IT, T:

$$\text{Bedarf in kg K}_2\text{O}/\text{ha} = 357,07 - 31,821 * k + 1,2283 * k^2 - 0,017 * k^3$$

Grenzen der Anwendung:

$$\begin{aligned} \text{wenn K}_2\text{O-Gehalt} < 7 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 210 \text{ kg K}_2\text{O}/\text{ha} \\ \text{wenn K}_2\text{O-Gehalt} > 37 \text{ mg/100 g} &\rightarrow \text{Bedarf} = 0 \\ \text{wenn Bedarf} < 15 &\rightarrow \text{Bedarf} = 15 \end{aligned}$$

Magnesium (mit m = Mg-Gehalt in mg Mg/100 g Boden):

Bedarf in kg MgO/ha = $90,17 + 9,6715 * m - 2,4874 * m^2 + 0,1487 * m^3 - 0,0028 * m^4$

Grenzen der Anwendung:

wenn Mg-Gehalt < 7 mg/100 g → Bedarf = 100 kg MgO/ha
wenn Mg-Gehalt > 25 mg/100 g → Bedarf = 0

[Berücksichtigung des Kalium / Magnesium – Verhältnisses:](#)

Wenn das Verhältnis zwischen K₂O und Mg in mg Nährstoff pro 100 Gramm Boden größer ist als 2,5 / 1 **und der Mg-Gehalt nicht in Stufe E fällt** → Erhöhung des Mg-Bedarfs **um 50 kg MgO/ha**

[Folgende Hinweise auf jede Düngeempfehlung:](#)

Bei **sichtbarem Magnesiummangel** an den Reben sollte mehrfach eine Magnesium-Blattdüngung durchgeführt werden.

Auf **Keuperstandorten** kann die Mg-Düngung reduziert werden.

[Bor:](#)

Wenn Borgehalt in mg/kg Boden > 1,0

→ Borbedarf: 0 kg/ha

Wenn Borgehalt in mg/kg Boden ≥ 0,3 und ≤ 1,0

→ Borbedarf: **1 mal 0,5 kg B/ha in 5 Jahren**

Wenn Borgehalt in mg/kg Boden < 0,3

→ Borbedarf: **2 mal 0,5 kg B/ha in 5 Jahren**

Wenn B-Düngebedarf, dann soll folgender Hinweis gedruckt werden:

Bor-Düngung z.B. zusammen mit der Stickstoffdüngung (**wenn keine Kalkungsempfehlung**) mit Bor-Ammonsulfatsalpeter (mit 26 % Stickstoff und 0,2 % Bor) oder mit **ass bor** (mit 26 % Stickstoff und **0,3 % Bor**) oder mit Bor-Blattdünger.

Anwendungsbeispiele:

2,5 kg Bor-Ammonsulfatsalpeter je Ar entsprechen 65 kg N/ha und 0,5 kg B/ha

1,7 kg ass bor je Ar entsprechen 44 kg N/ha und 0,5 kg B/ha

Empfohlene Düngerarten:

Superphosphat	(18 % P ₂ O ₅)
Novaphos	(23 % P ₂ O ₅)
Kalisulfat	(50 % K ₂ O)
ESTA Kieserit gran.	(25 % MgO)
Bor-Ammonsulfatsalpeter	(0,2 % B und 26 % N)
ass bor (Ammonsulfatsalpeter mit Bor)	(0,3 % B und 26 % N)

Zusätzlicher Hinweis auf Düngeempfehlungen ist erwünscht, wenn keine Aussage zur N-Düngung gemacht wird:

Diese Empfehlung enthält keine Aussage zum Stickstoffbedarf! Information zur Stickstoffdüngung finden Sie im Merkblatt des MLR „Hinweise zur Düngung von Ertragsreben“.

Falls für die Düngeberechnung keine Regression gerechnet wird, kann auch die nachfolgende Tabelle verwendet werden.

Tabelle: P, K- und Mg-Düngeempfehlungen in Baden-Württemberg in Abhängigkeit vom Nährstoffgehalt des Bodens

Nährstoff- gehalt in mg/100 g Boden	Düngeempfehlung (kg Reinnährstoff/ha und Jahr)			
	Phosphat P ₂ O ₅	Kalium K ₂ O		Magnesium MgO
		bis 25 % Ton	über 25 % Ton (schwere Böden)	
unter 7	100	180	210	100
7-9	50	150	180	80
10-12	40	120	150	60
13-15	30	90	120	40
16-18	25	75	90	35
19-21	22	69	75	30
22-24	18	63	69	25
25-27	15	56	63	(bis 25 mg)10
28-30	0	50	56	0
31-33		30	50	
34		15	30	
>34		0	15	
über 37			0	

Frühere Kalkungsempfehlungen (bis Januar 2006)

Seit März 2003 wurde der pH-Wert für Reben wie für Grünland bewertet.

Der bisherige Hinweis entfällt (ab 2006): Kalkung auf sandigen oder skelettreichen Böden alle 2-3 Jahre, auf „mittlere oder schwere Böden“ (sandiger Lehm bis Ton) alle 3-4 Jahre.

Frühere Bor-Düngeempfehlungen (bis Januar 2006):

Wenn Borgehalt in mg/kg Boden > 1,0	→ Borbedarf: 0 kg/ha
Wenn Borgehalt in mg/kg Boden $\geq 0,7$ und $\leq 1,0$	→ Borbedarf: 1 kg/ha in 5 Jahren
Wenn Borgehalt in mg/kg Boden $\geq 0,4$ und < 0,7	→ Borbedarf: 2 kg/ha in 5 Jahren
Wenn Borgehalt in mg/kg Boden < 0,4	→ Borbedarf: 2 mal 2 kg B/ha in 5 Jahren

Frühere Hinweise zur Mg-Düngeempfehlung (bis Januar 2006)

Bei **sichtbarem Magnesiummangel** an den Reben sollte mehrfach eine Magnesium-Blattdüngung durchgeführt oder die Magnesiumdüngung um ca. 30 kg MgO/ha erhöht werden.

(Gültig bis Januar 2002: Wenn das Verhältnis zwischen K_2O und Mg in mg Nährstoff pro 100 Gramm Boden größer ist als 3 und der Mg-Gehalt nicht in Stufe E fällt → Erhöhung des Mg-Bedarfs um 30 kg MgO/ha)

Frühere Änderungen:

Februar 2002 :

- Höhe der Mg-Düngung → Koeffizienten
- Kommentar für K/Mg-Verhältnis und Mg-Düngung
- Bor-Düngung
- Höhe der P_2O_5 -Düngung im unteren Versorgungsbereich

Dezember 2001

Die Koeffizienten der Regressionsgleichungen für die Berechnung des Kaliumbedarfs wurden geändert.

IMPRESSUM

Herausgeber:
Landwirtschaftliches Technologiezentrum
Augustenberg (LTZ)
Neßlerstr. 25
76227 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 9468-0
Fax: 0721 / 9468-112
eMail: poststelle@ltz.bwl.de
Internet: www.ltz-augustenberg.de

Bearbeitung und Redaktion:
LTZ Augustenberg, Dr Übelhör
IuD: Informationstechnik und Datenmanagement

WBI Dr. Monika Riedel
LVWO Dr. Dietmar Rupp

Stand: Mai 2006