



SOIL BALANCING

Bodenanalyse und Düngungsempfehlung

SOIL BALANCING bedeutet, die im Boden vorliegenden Nährstoffe in ihren Verhältnissen zueinander zu analysieren und diese Verhältnisse gegebenenfalls durch Düngung zu modifizieren, um ein Gleichgewicht der Nährstoffe zu erreichen, weil dann die Verfügbarkeit ansteigt. Die Effizienz von Düngung und Nährstoffaufnahme ist somit für die Kulturen und das Bodenleben am höchsten. Die Bodengare nimmt zu. Es wird somit auch das Bodenleben gedüngt - nicht nur die Pflanzen!

Erste Erkenntnisse über die Wirksamkeit gewisser Nährstoffverhältnisse gewann bereits der deutsche Forscher Oscar Loew Anfang des 20. Jahrhunderts. Auf diesen baute dann der US- Amerikaner William A. Albrecht auf. Er erkannte, dass antagonistische Wirkungen von Nährstoffen im Boden die Gesundheit der Tiere und Menschen über die Nahrungsaufnahme beeinflussen können. Durch Forschungen an Menschen, Tieren und Pflanzen entdeckte er ein bestimmtes Nährstoffverhältnis bzw. -gleichgewicht im Boden, bei dem nicht nur die Pflanzen gesünder und besser wuchsen, sondern auch die Gesundheit der Menschen und Tiere positiv beeinflusst wurde. Zudem konnten auch positive Effekte auf die Bodenbeschaffenheit sowie ein vermindertes Unkrautauflaufen festgestellt werden.

Diese Methode wurde von vielen Forschern und Praktikern, wie Graeme Sait, Werner Bergmann, Jerry Brunetti, André Voisin, Matt Kleinhenz und vielen weiteren, erforscht, modifiziert und weiterentwickelt. Sie findet in der Praxis mehr und mehr Zuspruch. Somit werden die Bodenanalysen und Interpretationen Ihrer Bodenproben auf Basis des aktuellen Forschungsstandes und den weiterentwickelten Erkenntnissen von Loew und Albrecht erstellt.

Analysiert wurden Ihre Proben von dem deutschen akkreditierten Labor der AGROLAB GROUP in Sarstedt. Durch eine Fusion der Laborkenntnisse des Albrechtlabors (Brookside Laboratories, USA) und den deutschen akkreditierten Standard, wurden hier ein wissenschaftlich fundiertes und sinnhaftes Verfahren durchgeführt, um die Nährstoffe analytisch zu messen.

Die daraus resultierenden Düngungsempfehlungen haben einzig und allein das Ziel, die Nährstoffe in ihrem Boden über Jahre hinweg in ein Gleichgewicht zu bringen – das sogenannte SOIL BALANCING .

Die Düngeempfehlungen könnten unter Umständen sehr hoch sein – bitte beachten Sie daher genau die empfohlenen Ausbringungsprioritäten, Ausbringungszeitpunkte und die maximale Menge pro Jahr. Alle empfohlenen Düngemittel sind in der FiBL-Betriebsmittelliste aufgelistet und somit auch im Ökolandbau erlaubt.

Falls Sie sich als Erstanwender unsicher fühlen, können Sie die Düngung auch vorerst nur auf Teilflächen durchführen und sich von den positiven Effekten überzeugen lassen. Aber beachten Sie stets, dass es je nach vorliegendem Ungleichgewicht bis zu drei Jahre dauern kann, bis die ersten gewünschten Effekte auftreten.

Viel Spaß bei der Analyse und Umsetzung der Ergebnisse!

Lucas Kohl

PS.: Sollten Sie Rückfragen haben, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Probe: Beispiel
 Extraktionssmethode: Siehe Prüfbericht Agrolab

Analysennummer: 11111 Entnahmetiefe: 30 cm
 Probennahmedatum: keine Angabe Bodenart: schluffiger Lehm

Datum: Sonntag, 22. Januar 2023

BODEN-BASISEIGENSCHAFTEN

Aktuelle Austauschkapazität [mmol/100g] 12,51 Maß für die Wasser- und Nährstoffhaltefähigkeit und Bodenbelebung
Potentielle Austauschkapazität [mmol/100g] 14,36 Austauschkapazität bei neutralen pH, inklusive der an dem Austauscher haftenden Säure
 pH-Wert (H2O) 6,9 pH-Wert, der der Bodenbiologie vorliegt. Soll: 6,5
 pH-Wert (CaCl) 6,6 Unterschied zwischen pH-Werten zeigt Puffervermögen des Bodens -> Soll < 0,5
 Humusgehalt [%] 2,4 Anzustreben ist ein Humusgehalt von mind. 5 % *
 ENR N [kg/ha] 74 Geschätzte N-Freisetzung während der Vegetation -> Aktuellen Bedarf feststellen und durch Düngung ergänzen

Mehlich 3 - Extraktion
 BaCl - Extraktion

*gilt nur für Tiefe von 0-20cm

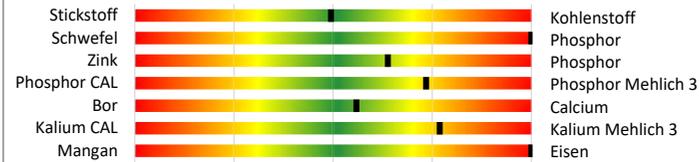


NÄHRSTOFFBALANCE

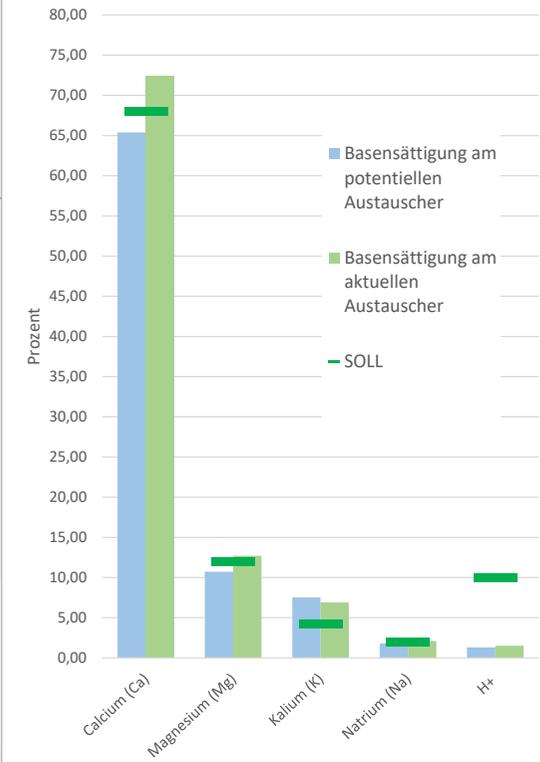
BASENSÄTTIGUNG AM AKTUELLEN AUSTAUSCHER

	IST [%]	SOLL [%]
Calcium (Ca)	72,40	68 +/- 4
Magnesium (Mg)	12,70	12 +/- 2
Kalium (K)	6,90	4 +/- 1
Natrium (Na)	2,10	2 +/- 1
H+	1,5	10

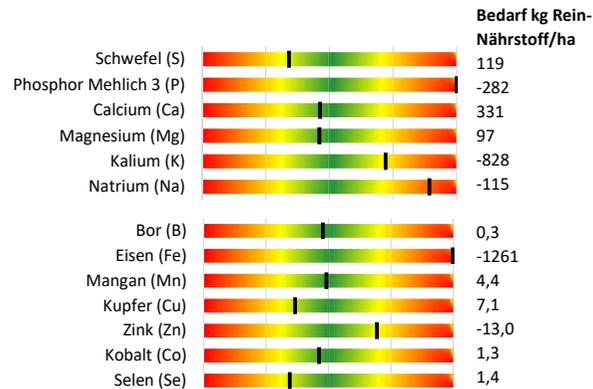
NÄHRSTOFFVERHÄLTNISSE



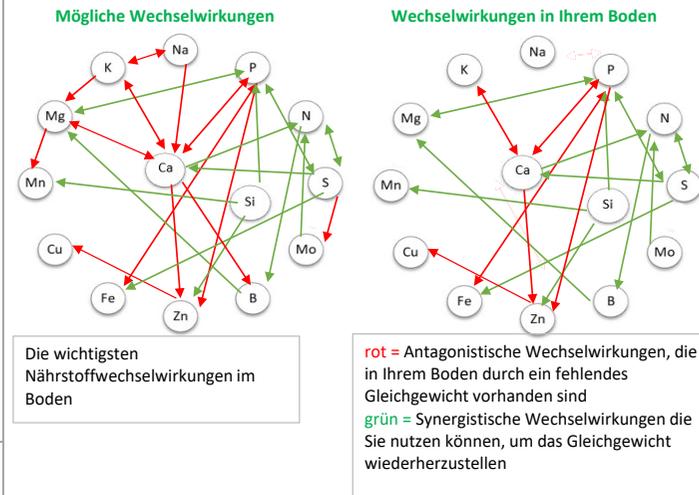
BASENSÄTTIGUNG AM AUSTAUSCHER



NÄHRSTOFFGEHALTE



NÄHRSTOFFWECHSELWIRKUNGEN



LUFA-STANDARDANALYSE (DL):

	mg/100g	Gehaltsklasse
Phosphor als P2O5	20,90	D
Kalium als K2O	33,00	E
Magnesium	15,20	E

Kaliumüberschuss kann zu einer Dispergierung der Bodenaggregate führen (= "Verseifung")
 Zinküberschuss und Kupfermangel führt zu einer nur eingeschränkten Photosynthese der Pflanzen
 Bor im Mangel und Missverhältnis zu Calcium -> Pflanzenverfügbarkeit eingeschränkt -> Proteinsynthese eingeschränkt
 Die vorliegende Interpretation der Rohdaten, sowie die Empfehlungen wurden ausschließlich von der Bodenbalance - Kohls GbR erstellt.
 Die Analysewerte wurden mit Standardwerten für Trockenrohddichte und Skelettanteil auf den Gehalt pro Hektar umgerechnet. Mit vorliegenden Kenntnissen über die Standortspezifische Trockenrohddichte und den Skelettanteil können genauere Gehalte pro Hektar ermittelt werden.

Düngungsempfehlung nach der Soil Balancing Methode

Probenbezeichnung: Beispiel

Zeitpunkt der Ausbringung:

Die empfohlenen Düngemengen sind unter Umständen sehr hoch. Aus diesem Grund bewirkt die Ausbringung ein kurzzeitiges Ungleichgewicht, auf das sich die Bodenbiologie erst einstellen muss. Um Ertragsdepressionen in Hauptkulturen zu vermeiden, empfiehlt sich generell die Ausbringung in Zwischenfruchtbeständen oder in Klee-/Luzernegrasbeständen. Auf diese Weise können die Nährstoffe von den verschiedenen Pflanzenarten dynamisiert werden und liegen der Folgekultur direkt im richtigen Verhältnis vor.

Die Dünger sollten in der folgenden Reihenfolge priorisiert und ausgebracht werden!

kg/ha			
0	Kalk ¹	95% CaCO ₃	}
0	Dolomit ¹	60% CaCO ₃ , 25% MgCO ₃	
60	Elementarschwefel	90% S	
640	Kieserit	25% MgO, 50% SO ₃	}
150	Calciumsulfat	33% CaO, 46% SO ₃	
0	Kaliumsulfat	50% K ₂ O, 45% SO ₃	}
2	Borsäure	17,4% B	
0	Zinksulfat	36% Zn	
29	Kupfersulfat	23% Cu	}
0	Steinsalz	95% Na	
4	Mangan	Reinnährstoff	
0	Eisensulfat	21% Fe	→
0	Rohphosphat	27% P	
2,1 verteilt auf mind. 3 Jahre	Kobaltsulfat	20,7% Co	→
1,2 verteilt auf mind. 3 Jahre	Natriumselenat	39% Se	→
300	Karner Akra Kombi	Kieselsäure ³ mit allen essentiellen Nährstoffen im richtigen Verhältnis	→

sollten, wenn möglich, schon mindestens ein halbes Jahr vor den anderen Nährstoffen ausgebracht werden. Am besten in Zwischenfrucht oder Saatbett von Klee-/Luzernegras. Zusätzliche Anwendung von Elementarschwefel mit Bor (z.B. 30kg/ha Wigor S&B) bei Aussaat der Hauptkulturen empfehlenswert.

Sulfatdünger eignen sich gut zur gemeinsamen Ausbringung in Saatbett von Leguminosen. Empfehlungen >150kg sollten auf mehrere Jahre aufgeteilt werden. Kaliummangel kann auch durch org. Dünger ausgeglichen werden.

können zum Ausbringen auch gemeinsam unter Gülle² gemischt werden

Es können auch Kombimikronährstoffdünger verwendet werden, die Mangan beinhalten

Düngung in Leguminosenbestände

Düngung in Mais/Getreide/Zwischenfrüchte

nur optional; empfiehlt sich zur Ausbringung in Hauptkultur, um das Gleichgewicht schneller zu erreichen. Andere gleichwertige Düngemittel können ebenso verwendet werden.

¹ Erhaltungskalkung ist unabhängig von den Empfehlungen weiterhin durchzuführen. Nutzen Sie hierfür regelmäßig den Carbonattest -> Bei Bedarf kleine jährliche Gaben 300-600 kg/ha (bei Reaktivität >80 %)

² organischen Düngemitteln sollten Trägerstoffe (Gesteinsmehl/Pflanzenkohle) zugemischt werden, um eine Auswaschung zu verhindern und den Austausch nicht mit Nährstoffen zu überfrachten

³ Kieselsäure stellt generell ein gutes Hilfsmittel dar, um festgelegten Phosphor durch Anionen-Konkurrenz zu mobilisieren

Die Methode wird nur den gewünschten Erfolg im Zusammenspiel mit konsequentem Zwischenfruchtanbau, Untersaaten und Mischfruchtanbau finden.