



# Infoservice Düngung

**(bio)**

**LANDOR**

Die gute Wahl  
der Schweizer Bauern

[www.landor.ch](http://www.landor.ch)

# Düngungsprofis – in jeder Region für Sie da

## Verkaufsleiter



**24**  
**Jérôme Pradervand**  
 079 793 19 75  
 jerome.pradervand@landor.ch

## Leiter Region Westschweiz



**Dominique Berchier**  
 079 964 71 92  
 dominique.berchier@landor.ch

## Beratungsdienst



**1**  
**Roland Bellon**  
 079 409 09 26  
 roland.bellon@landor.ch



**2**  
**Anita Delévaux**  
 079 606 70 57  
 anita.delevaux@landor.ch



**3**  
**Quentin Egli**  
 079 633 09 32  
 quentin.egli@landor.ch



**3**  
**Serge Zbinden**  
 079 674 77 87  
 serge.zbinden@landor.ch



**1,4**  
**Jean-Pierre Kiener**  
 079 647 27 48  
 jean-pierre.kiener@landor.ch



**5**  
**Gérald Cantin**  
 079 216 17 17  
 gerald.cantin@landor.ch



**6**  
**Jean-François Hulmann**  
 079 632 10 09  
 jean-francois.hulmann@landor.ch



**6**  
**Mathieu Gigos**  
 079 917 20 67  
 mathieu.gigos@landor.ch

## Leiter Region Mittelland/Zentralschweiz



**7**  
**Marcel Schenk**  
 079 406 79 95  
 marcel.schenk@landor.ch

## Beratungsdienst



**8**  
**René Hartmann**  
 079 673 35 86  
 rene.hartmann@landor.ch



**9**  
**Matthias Wüthrich**  
 079 353 21 82  
 matthias.wuethrich@landor.ch



**10**  
**Christoph Brönnimann**  
 079 891 74 97  
 christoph.broennimann@landor.ch



**11**  
**Markus Buholzer**  
 079 606 88 81  
 markus.buholzer@landor.ch



**12**  
**Rolf Jost**  
 079 966 14 54  
 rolf.jost@landor.ch



**13**  
**Kurt Gugger**  
 079 432 97 75  
 kurt.gugger@landor.ch



**14**  
**Dölf Germann**  
 079 957 04 75  
 doelf.germann@landor.ch

## Leiter Region Ostschweiz



**15**  
**Roland Walder**  
 079 421 39 18  
 roland.walder@landor.ch

## Beratungsdienst



**16**  
**vakant**  
 079 819 83 95



**17**  
**Markus Richner**  
 079 453 92 12  
 markus.richner@landor.ch



**18**  
**Daniel Item**  
 079 623 76 26  
 daniel.item@landor.ch



**19**  
**Heinz Mathys**  
 079 308 36 53  
 heinz.mathys@landor.ch



**20**  
**Philipp Manser**  
 079 324 70 27  
 philipp.manser@landor.ch



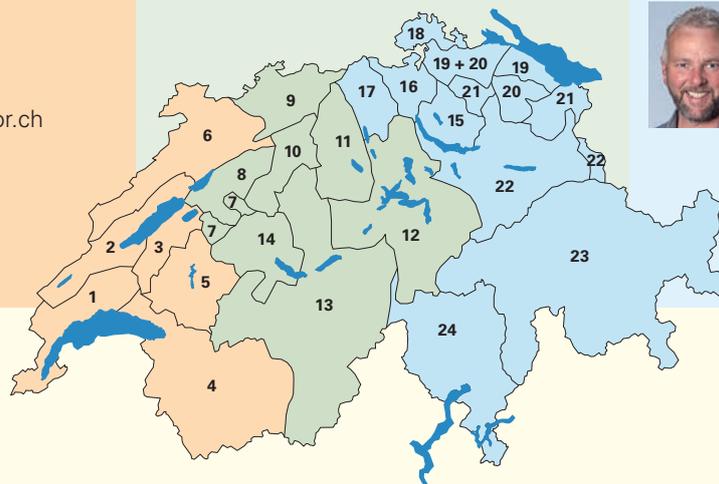
**21**  
**Andreas Ehrismann**  
 079 456 22 60  
 andreas.ehrismann@landor.ch



**22**  
**Hansruedi Lusti**  
 079 507 51 64  
 hansruedi.lusti@landor.ch



**23**  
**Köbi Roth**  
 079 635 25 65  
 jakob.roth@landor.ch



## Kompetenz und Nähe zu Ihren Diensten!

Liebe Schweizer Landwirtinnen und Landwirte



Aus den Richtlinien von Bio Suisse geht hervor, dass die Düngung das Bodenleben fördern soll. Unabhängig von der Produktionsmethode heisst ein wichtiges Düngeprinzip: Ernähre den Boden, damit dieser die Pflanzen ernähren kann.

Düngen heisst, dem Boden wieder jene Nährstoffe zurückzugeben, die ihm die Pflanzen entzogen haben. Eine erfolgreiche Düngung spiegelt sich, unabhängig von der Produktionsmethode, in der Ernte sowie in der guten Struktur und Fruchtbarkeit des Bodens wider. Um dies zu erreichen, ist im ökologischen Anbau eine vorausschauende Planung besonders wichtig.

Bei all diesen Überlegungen ist es wichtig, dass Sie Zugang zu einer kompetenten Beratungsstelle in Ihrer Nähe haben. Gerne helfen wir Ihnen dabei, die Herausforderungen einer präzisen und nachhaltigen Düngung zu meistern.

Letztendlich geht es darum, Ihren Böden ausreichend organische Substanz zuzuführen, einen angemessenen pH-Wert zu erreichen, Ihre Hofdünger optimal zu verteilen, den richtigen Ergänzungsdünger auszuwählen und die richtige Menge zum richtigen Zeitpunkt für jede Ihrer Kulturen zu finden. Die Düngung ist spannend, aber komplex.

### Auf uns können Sie zählen – heute und in Zukunft.

Jérôme Pradervand  
Leiter Beratung und Verkauf, Geschäftsleitung  
079 793 19 75

## Wissenswertes zur Düngung

### Sortiment

Nachhaltige Bodenfruchtbarkeit	4–5
Nährstoffe und ihre Wirkung	6–7
Nährstoffe in der Praxis	8–9
Bio-Dünger	10–11
Kalkdünger	12–13
Kalkdüngung	14
Blattdünger und Spezialprodukte	15
Pflanzenstärkungsmittel	16–17
Stall und Hof	18–19
LANDOR Services	20

### Düngungsempfehlungen

Raps	21
Getreide	22
Mais	23
Kartoffeln	24
Zucker- und Futterrüben	25
Futterbau	26–27
Eiweissträger	28
Weinbau	29
Obstbau	30
Gemüsebau	31

# Nachhaltige Bodenfruchtbarkeit

**Humus stellt eine langsam fließende Nährstoffquelle für Pflanzen dar. Der Gehalt an organischer Bodensubstanz ist eng mit der Bodenfruchtbarkeit verknüpft. Mit einer Verbesserung der Humusbilanz kann das Ertragspotenzial erhöht werden. Den Humusgehalt im Boden zu erhöhen ist aber ein langer Prozess.**

Humus ist die unbelebte organische Bodensubstanz. Bodentiere und Mikroorganismen nutzen organisches Material, wie Pflanzenreste, als Nahrungsquelle und zersetzen es zu Humus. Dadurch werden organisch gebundene Elemente wie Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor oder Kalium in pflanzenverfügbare Verbindungen umgewandelt. Man unterscheidet zwei Arten von Humus: den leicht abbaubaren Nährhumus und den stabilen Dauerhumus. Durch Mikroorganismen werden die leicht vergärbaren Bestandteile des Nährhumus schnell mineralisiert, respektive abgebaut. Auch liefert der Nährhumus die Bausteine für den Aufbau der Huminstoffe des Dauerhumus.

Im Gegensatz dazu erfolgt die Zersetzung von schwer vergärbaren Bestandteilen langsamer. Diese werden durch chemische und biologische Synthesen in stabile Humusverbindungen überführt.

Diesen Vorgang nennt man Humifizierung. Der so entstandene Dauerhumus bildet mit 60 bis 80 Prozent den grössten Anteil an der organischen Substanz. Durch die Bindung an den im Boden vorhandenen Ton entsteht ein Ton-Humus-Komplex. Dieser führt zu einer besseren Bodenstruktur sowie zu einem verbesserten Luft- und Wasserhaushalt und einer erhöhten Aktivität der Mikroorganismen.

## Bedeutung des Humus

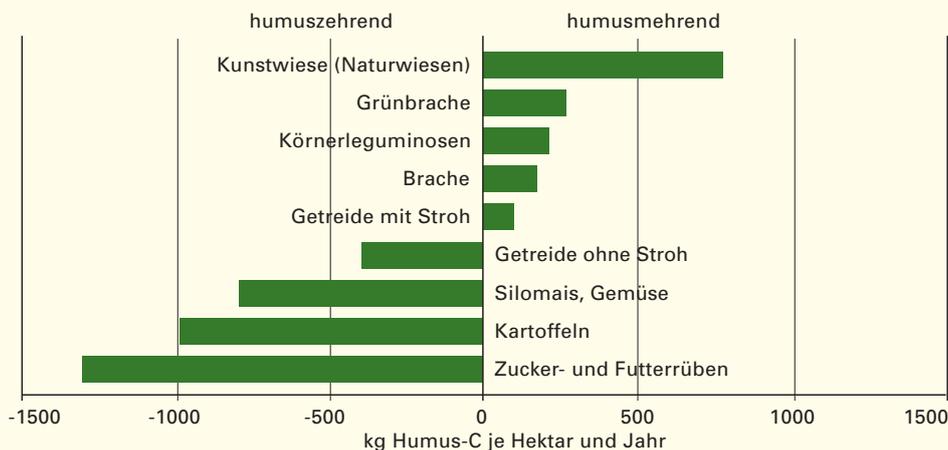
Humus speichert verschiedene Nährstoffe. Darunter zirka fünf Prozent Stickstoff sowie ein Prozent Phosphor und 0.5 Prozent Schwefel. Ein Boden mit fünf Prozent Humus enthält damit in den obersten 20 cm 3000 kg Stickstoff, 600 bis 900 kg Phosphor und 300 bis 600 kg Schwefel pro Hektare. Durch das verbesserte Porenvolumen wird die Wasser- und Nährstoffzufuhr zur Pflanzenwurzel, die Wurzelentwicklung, die Durchlüftung, die Wasserversickerung und die Wasserstabilität der Bodenaggregate des Bodens positiv beeinflusst. Zudem wird die Befahrbarkeit gefördert und die Bodenbearbeitung erleichtert. Auch werden die für die Pflanzenernährung wichtigen Kationen (Calcium, Magnesium, Kalium) und Anionen (Phosphat, Sulfat) austauschbar am Humus gebunden und so vor Auswa-

schung geschützt. Dies ist speziell bei sandigen Böden aufgrund ihres geringen Tonanteils von Bedeutung. Ein wichtiger Bestandteil von Humus sind Proteine. Sie dienen als Puffer und verhindern so grössere pH-Schwankungen. Dies schützt die biochemischen Prozesse im Boden. Nebenbei kann Humus bis zu 20-mal so viel Wasser wie sein Eigengewicht speichern, was speziell in trockeneren Jahren und Regionen wichtig ist. Zudem dient Humus als Kohlenstoffsенке und speichert global etwa doppelt so viel Kohlenstoff wie in der Luft enthalten ist.

## C/N-Verhältnis

Auf der anderen Seite führt ein Dünger mit einem C/N-Verhältnis von kleiner als 10/1 zu einem vermehrten Abbau von Kohlenstoff aus dem Humus. Idealerweise sollte die zugeführte organische Substanz ein C/N-Verhältnis von 10/1 bis 15/1 aufweisen, so steigt neben der Bodenfruchtbarkeit auch die Humusmenge. Aus den Grafiken ist ersichtlich, dass mit den Stroherträgen alleine kaum eine Erhöhung des Humusgehaltes über die Fruchtfolge möglich ist, da sich meist Humus mehrende und Humus zehrende Kulturen abwechseln. Zu erwähnen ist, dass Kompost maximal in Mengen von 25 t TS/ha in drei Jahren eingesetzt werden soll.

## Wirkung von Pflanzenkulturen auf die Humusversorgung des Bodens

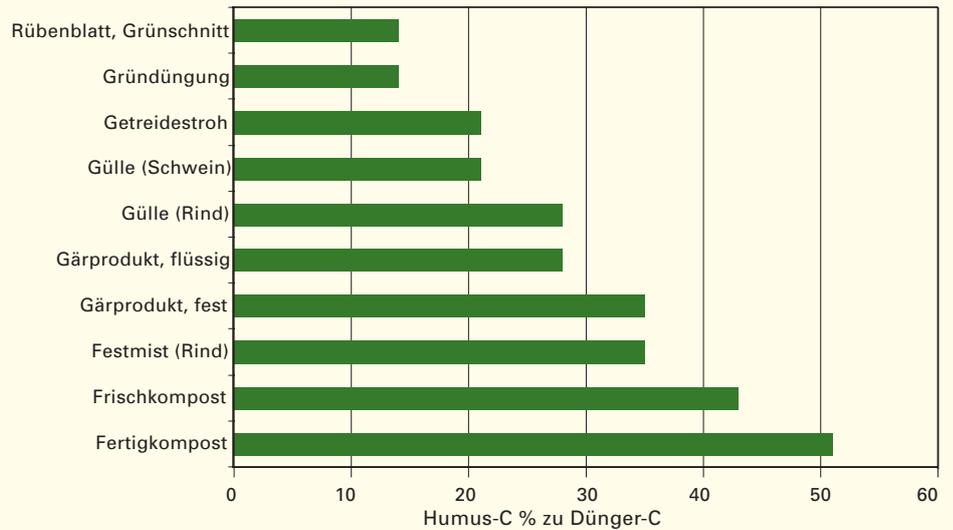


Humuszehrung bzw. -mehring verschiedener Fruchtarten

## Humus aufbauen

In der Landwirtschaft hat die Intensität der Bodenbearbeitung einen grossen Einfluss auf die Humusmineralisation. Da die ganzflächige intensive Bearbeitung die organische Substanz durchmischt, ist diese für die Bodenorganismen leichter zugänglich. So haben Wiesen einen höheren Humusgehalt als Ackerböden, da der Boden nicht bearbeitet wird und sie dauerhaft bewachsen sind. Um Humus aufzubauen ist es wichtig, dem Boden organische Substanz zuzuführen (siehe Grafik). So sollten Erntereste auf dem Feld belassen, Gründüngungen angebaut und organische Dünger wie Kompost oder Mist eingesetzt werden. Des Weiteren helfen Untersaaten und eine reduzierte Bodenbearbeitung, das Erosionsrisiko zu senken und den Humusaufbau zu begünstigen.

## Humusreproduktionswirkung verschiedener organischer Dünger.



Quelle: Reinhold und Müller 2007, Potentiale der Kreislaufwirtschaft

## Humusbilanz online berechnen:



# Nährstoffe und ihre Wirkung

## Bor (B)

ist für das Wachstum neuer Zellen und die Entwicklung in den jüngsten Wachstumszonen erforderlich. Bor ist auch für die Blüte und Fruchtentwicklung, den Zuckertransport, die Zellteilung und die Aminosäuresynthese erforderlich und begünstigt die Keimung.

5  
**B**  
Bor



*Blattknospe: Verfärbung. Junges Gewebe: Deformation und Absterben.*

## Schwefel (S)

ist für die Bildung von Aminosäuren und Proteinen in Pflanzen sowie für die Photosynthese notwendig.

16  
**S**  
Schwefel



*Chlorose der Blattadern und Blätter. Blattadern meist heller als die dazwischenliegenden Blattteile. Blätter schmaler und Spross hat verholztes Aussehen*

## Mangan (Mn)

wird von Pflanzen als Teil ihrer Enzymsysteme verwendet. Es ist insbesondere an der Umwandlung von Nitrat-N in eine für die Pflanzen verwertbare Form und an der Chloroplastenproduktion beteiligt.

25  
**Mn**  
Mangan

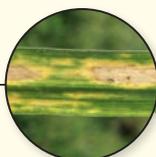


*Chlorose und Absterben junger Blätter. Fäulnis des Vegetationszeitpunktes (Herz- und Trockenfäule Zuckerrüben).*

## Zink (Zn)

spielt eine wichtige Rolle in vielen Enzymsystemen der Pflanzen. Die Auxinaktivität und der pflanzliche Hormonhaushalt sind von diesem Bestandteil zahlreicher Enzyme abhängig.

30  
**Zn**  
Zink



*Blasse Blätter mit dazwischenliegender Chlorose (junge Blätter), Verringerung der Blattgröße und Verformung.*

## Magnesium (Mg)

ist ein Baustein wichtiger Verbindungen wie Chlorophyll, Phytin und Pektin. Aktiviert Enzyme, speziell diese für die Eiweissbildung.

12  
**Mg**  
Magnesium



*Gräser: perschnurartige gelbe Streifen zwischen den Blattadern, zweikeimblättrige Pflanzen: Flächen zwischen Blattadern werden vom Zentrum her gelb, später braun und sterben ab*

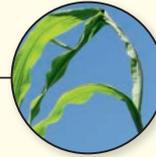
## Phosphor (P)

Fördert das frühe Wachstum, die Wurzelentwicklung, Samenproduktion und Widerstandsfähigkeit der Pflanzen.

15  
**P**  
Phosphor



*Ältere Blätter zuerst dunkelgrün, dann rötlich-violett. Rotfärbung auch am Stengel. Im fortgeschrittenen Stadium sterben die Pflanzen ab.*

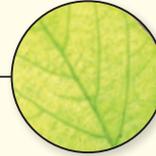


*Chlorose junger Blätter und Pflanzenteile*

20  
**Ca**  
Calcium

## Calcium (Ca)

ist ein Schlüsselement für die Zellwandstruktur und die Widerstandsfähigkeit. Pflanzen mit Calciummangel haben ein geringeres Wachstum an Spross und Wurzeln.



*Chlorose der jüngeren Blätter. Bei starkem Mangel verfärben sich Blätter bis ins Weisse und sterben ab.*

26  
**Fe**  
Eisen

## Eisen (Fe)

ist von grundlegender Bedeutung für die Chlorophyllproduktion und fungiert als Sauerstoffträger in der Photosynthese.



*Chlorose und Weissfärbung der Blattspitzen. Verdrehung an jungen Blättern.*

29  
**Cu**  
Kupfer

## Kupfer (Cu)

spielt eine wichtige Rolle bei der Photosynthese, dem Eiweiss- und Kohlenhydratstoffwechsel und hilft bei der Chlorophyllproduktion.



*Chlorose und löffelförmige Verkrümmung junger Blätter. Besonders empfindlich reagieren Kohl- und Leguminosenarten.*

42  
**Mo**  
Molybdän

## Molybdän (Mo)

ist von entscheidender Bedeutung für die N-Fixierung und Assimilation.



*Blattränder verkorken oder verbrennen. Wachstumsverzögerung.*

19  
**K**  
Kalium

## Kalium (K)

reguliert wichtige Prozesse wie die Aktivierung von Enzymen, die Reifung der Pflanzen und die Kohlenhydratproduktion, die Photosynthese, den Wasserhaushalt, das Wurzelwachstum, die Proteinsynthese, die Blüten- und Samenproduktion und verbessert die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen.



*Gelblich-grüne Blätter; in schweren Fällen violette Adern. Verkümmerter Wuchs. Gelbliche Blütenknospen, die abfallen.*

7  
**N**  
Stickstoff

## Stickstoff (N)

ist der Eiweissbaustein der Pflanze und wichtig für die vegetative Entwicklung. Es hilft den Pflanzen, sich schnell zu entwickeln und eine gesunde grüne Farbe zu erreichen und zu erhalten.

■ Hauptnährstoffe ■ Sekundärnährstoffe ■ Mikronährstoffe

Diese Tabelle zeigt die häufigsten Nährstoffmängel und ihre sichtbaren Symptome. Die beschriebenen visuellen Mängel sind indikativ und können von Pflanze zu Pflanze variieren. Zur endgültigen Bestätigung eines Nährstoffmangels empfehlen wir immer die Durchführung einer Blattanalyse.

Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren LANDOR Berater



## Stickstoff

### Aufgaben in der Pflanze

- Hauptbestandteil von Enzymen und anderen Eiweissen
- Bestandteil von Blattgrün
- Im Erbmaterial enthalten und unerlässlich für die Bildung von neuen Zellen
- Stickstoff ist der Motor des Wachstums

### Verfügbarkeit

Auf Bio Betrieben darf Stickstoff nur in organischer Form zugeführt werden. Die Hauptquellen dafür sind Hofdünger oder handelsübliche organische Dünger. Vorfrüchte, wie z.B. Leguminosen, sind ebenfalls eine Stickstoffquelle. Die Mikroorganismen im Boden spielen eine wichtige Rolle bei der Stickstoffmineralisierung.



## Phosphor

### Aufgaben in der Pflanze

- Bestandteil von Zellmembranen und Erbgut
- Ist als Energieträger an allen wichtigen Stoffwechselfvorgängen beteiligt
- Verbessert die Frost- und Krankheitsresistenz
- Unterstützt das Wurzelwachstum
- Erhöht die Qualität des Ernteguts

### Verfügbarkeit

Ein Grossteil des Phosphors gelangt über organische Dünger (Hofdünger, Ernterückstände) zurück in den Boden. In Böden mit mittlerer oder geringer Phosphorversorgung gibt es Möglichkeiten, diesen Bedarf durch zugelassene Phosphordünger gemäss der FiBL-Betriebsmittelliste für den biologischen Landbau zu decken. Diese Formen von mineralischem Phosphor müssen durch Säuren im Boden abgebaut werden, um wasserlöslich zu werden und von der Pflanze aufgenommen werden zu können. Bei niedrigen Temperaturen kann es trotz ausreichender Phosphordüngung zu Mangelsymptomen kommen (violette Verfärbung).



## Kalium

### Aufgaben in der Pflanze

- Steuert den Wasserhaushalt
- Fördert die Photosynthese
- Verbessert den Transport von Zucker, Stärke und Kohlenhydraten und sorgt damit für gute Qualität
- Steuert den Frostschutz durch Erhöhung der Salzkonzentration in den Zellen

### Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit ist stark Bodenabhängig. Schwere Böden fixieren Kalium und schränken die Verfügbarkeit ein.

Ein Grossteil des Kalis gelangt über organische Dünger (Hofdünger, Ernterückstände) zurück in den Boden. In Böden mit mittlerer oder geringer Kaliversorgung besteht die Möglichkeit, diesen Bedarf durch zugelassene Kalidünger gemäss der FiBL-Betriebsmittelliste für den biologischen Landbau zu decken. Diese Kalidünger sind in Form von chlorfreiem Kaliumsulfat, das neben Kali auch Schwefel enthält.

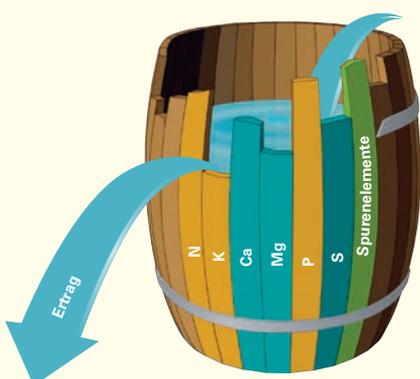


## Calcium

### Aufgaben in der Pflanze

- Sorgt für Stabilität der Zellwände
  - Hilft beim Abreifen der Kultur
- Calcium ist für jede Pflanze überlebenswichtig.

**Trotzdem: Wichtiger als die Wirkung in der Pflanze ist bei der Kalkdüngung die Wirkung auf den Boden.**



*Das Wachstum der Pflanzen und damit der Ertrag wird immer durch den im Verhältnis knappsten Nährstoff begrenzt.*



## Magnesium

### Aufgaben in der Pflanze

- Bestandteil von Chlorophyll und damit essenziell für die Photosynthese

### Verfügbarkeit

Magnesiumsulfat ist gut wasserlöslich und kann einfach von den Pflanzen aufgenommen werden. Magnesiumkalk muss zuerst im Boden umgewandelt werden und wirkt daher langsamer. In schweren Böden ist der Magnesiumgehalt meist höher und das Risiko für Auswaschungen geringer. Ist viel Kalium im Boden vorhanden, kann dies die Magnesiumaufnahme senken. Hier, wie auch auf magnesiumreichen Böden, sollte eine Düngung mit dem schnelllöslichen Magnesiumsulfat bevorzugt werden.



## Schwefel

### Aufgaben in der Pflanze

- Bestandteil von einigen Eiweissen
  - Wichtig für die Photosynthese
  - Fördert die Stickstoffausnutzung
- Ohne Schwefel kann der Stickstoff nicht optimal zu Pflanzenstoffen verarbeitet werden. Mangelsymptome werden oft mit denjenigen von Stickstoff verwechselt. Besonders Schwefelbedürftig sind Raps, Kohlarten und Wiesen.

### Verfügbarkeit

Schwefel wird von der Pflanze in Form von Sulfat aufgenommen. Sulfatschwefel ist sofort pflanzenverfügbar und stellt zu Vegetationsbeginn die benötigten Nährstoffe zur Verfügung.

# Nährstoffe in der Praxis

## Umrechnungsfaktoren für Nährstoffformen

		Faktor		
		x →		
		← :		
N	Stickstoff	<b>4.427</b>	NO <sub>3</sub>	Nitrat
N	Stickstoff	<b>1.214</b>	NH <sub>3</sub>	Ammoniak
N	Stickstoff	<b>1.286</b>	NH <sub>4</sub>	Ammonium
N	Stickstoff	<b>2.857</b>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Ammoniumnitrat
N	Stickstoff	<b>2.144</b>	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Harnstoff
P	Phosphor	<b>2.291</b>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Phosphorpentoxid
K	Kalium	<b>1.205</b>	K <sub>2</sub> O	Kaliumoxid
Ca	Calcium	<b>2.497</b>	CaCO <sub>3</sub>	Kohlensaurer Kalk
Ca	Calcium	<b>1.399</b>	CaO	Brannkalk
Ca	Calcium	<b>4.297</b>	CaSO <sub>4</sub> × H <sub>2</sub> O	Calciumsulfat (Gips)
CaO	Brannkalk	<b>1.785</b>	CaCO <sub>3</sub>	Kohlensaurer Kalk
Mg	Magnesium	<b>1.658</b>	MgO	Magnesiumoxid
Mg	Magnesium	<b>3.472</b>	MgCO <sub>3</sub>	Magnesiumcarbonat
Mg	Magnesium	<b>4.951</b>	MgSO <sub>4</sub>	Magnesiumsulfat
MgCO <sub>3</sub>	Magnesiumcarbonat	<b>0.476</b>	MgO	Magnesiumoxid
S	Schwefel	<b>2.497</b>	SO <sub>3</sub>	Schwefeltrioxid

## Bio Suisse Richtlinien

### Protokollpflichtig:

Der Einsatz von Spurenelementdüngern (Bor, Mangan, Molybdän, Zink) sowie von rasch wirksamen Calcium und Magnesium-Blattdüngern ist nur auf Parzellen und Kulturen mit ausgewiesenem Mangel erlaubt.

Die genauen Angaben sowie mögliche Ausnahmen finden Sie in der FiBL-Betriebsmittelliste oder in den Richtlinien von Bio Suisse.

## Nährstoffzufuhr durch Belassen der Ernterückstände auf dem Feld (kg/ha)

Kultur	Referenz Ertrag * dt/ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
Winterweizen	70	13	75	5
Futterweizen	75	14	80	5
Sommerweizen	60	11	64	4
Wintergerste	60	13	96	4
Sommergerste	55	12	88	3
Winterhafer	70	19	147	6
Sommerhafer	70	19	147	6
Winterroggen	70	14	84	7
Winterroggen (Hybrid)	75	15	90	8
Dinkel	70	18	84	7
Wintertriticale	75	11	135	5
Sommertriticale	70	10	126	4
Emmer, Einkorn	45	14	41	3
Körnermais	110	26	191	14
Kartoffeln	200	10	130	8
Früh- und Pflanzkartoffeln	200	14	140	12
Zuckerrüben	475	38	299	43
Futterrüben	400	32	280	36
Winterraps	90	14	171	4
Sommerraps	45	9	56	7
Sonnenblume	60	16	369	45
Ölhanf	60	23	84	9
Faserhanf	40	60	110	20
Öllein	25	13	45	2
Faserlein	15	18	14	1
Eiweisserbse	50	39	80	11
Ackerbohne	45	16	90	15
Soja	30	35	64	9
Süßlupine	30	12	60	12

\* Mit einem bei der Ernte üblichen Wassergehalt.



Der planbare Stickstoff (N<sub>vert</sub>) kann aus dem Gesamtstickstoff (N<sub>tot</sub>) mit Hilfe des betriebsspezifischen Ausnutzungsgrades aus der Suisse Bilanz errechnet werden. Genaue Zahlen bringt eine Hofdüngeranalyse durch das Labor.

**Ihr LANDOR-Berater unterstützt Sie dabei.**



## Hofdüngergerhalte

Richtwerte der Gehalte an Trockensubstanz (TS), organischer Substanz (OS) und Nährstoffen von Hofdüngern verschiedener Nutztierarten bei Stallhaltung.

Tierart/Hofdüngerart	Gehalte (kg/m <sup>3</sup> unverdünnte Gülle bzw. kg/t Mist)										
	TS	OS	N <sub>tot</sub>	N <sub>iös</sub>	N <sub>verf</sub>	P	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K	K <sub>2</sub> O	Mg	Ca
<b>Kühe/Rindviehaufzucht</b>											
Vollgülle	90	70	3.9	2.1	2.0–2.7	0.74	1.7	6.2	7.5	0.61	1.5
Gülle, kotarm	75	40	4.5	2.9	2.9–3.8	0.47	1.1	9.0	11	0.58	1.0
Stapelmist	190	150	4.5	0.7	0.9–1.8	1.3	3.0	5.1	6.1	0.93	3.0
Laufstallmist	210	175	4.9	1.2	1.2–2.5	0.94	2.2	8.4	10	0.82	2.2
<b>Rindviehmast</b>											
Vollgülle	90	65	4.0	2.1	2.0–2.8	0.55	1.3	3.7	4.5	0.37	1.2
Laufstallmist	210	155	4.1	1.0	1.0–1.8	0.57	1.3	4.4	5.3	0.42	1.5
<b>Kälber</b>											
Kälbermist	200	150	5.0	1.9	1.3–2.5	1.1	2.5	4.7	5.7	0.89	1.7
<b>Pferde</b>											
Pferdemist, frisch	350	300	4.4	1.2	0.3–0.8	1.1	2.5	8.1	9.8	0.6	2.5
Pferdemist	350	240	6.8	0.7	0.7–1.8	2.2	5.0	16.2	19	1.3	5.0
<b>Schafe/Ziegen</b>											
Schaf-/Ziegenmist	270	200	8.2	2.4	3.3–4.9	1.6	3.7	14	17	1.3	4.9
<b>Schweine</b>											
Schweinegülle Mast	50	36	6.5	4.6	3.3–4.6	1.4	3.2	3.0	3.6	0.88	2.1
Schweinegülle Zucht	50	33	4.7	3.3	2.4–3.4	1.2	2.7	2.5	3.0	0.56	1.5
Schweinemist	270	230	8.8	2.6	3.5–5.3	2.9	6.6	6.0	7.3	1.5	5.0
<b>Geflügel</b>											
Hennen-/Junghennenkot (Kotband)	350	250	21	6.3	8.4–13	7.4	17	9.3	11	2.4	37
Hennen-/Junghennenmist (Kotgrube, Bodenhaltung)	500	330	26	7	11–16	13	30	17	20	4.3	67
Pouletmist	650	440	32	10	13–19	7.5	17	23	28	5.5	5
Trutenmist	600	400	28	7.5	12–18	10	23	10.8	13	6.0	12

Detailliertere Informationen finden Sie in der GRUD 2017.



# Bio-Dünger

		Stickstoff (Norg) %	Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) %	Kalium (K <sub>2</sub> O) %	Magnesium (Mg) %	Schwefel S %	Calcium (Ca) %	Kalkwert in CaO	Spurenelemente %	Organische Substanz %	C/N-Verhältnis	Schüttgewicht (t/m <sup>3</sup> )	Gebinde	Zusammensetzung
<b>ORGANISCHE STICKSTOFFDÜNGER</b>														
LANDOR N-Bio	(bio)	12								80	4.5	0.70	32 × 25 kg	Schnell wirkender, pelletierter, organischer Stickstoffdünger aus Feder-, Haut-, und Hornmehl
Azopower PluS	(bio)	11			2	5				86	4	0.65	40 × 25 kg 2 × 500 kg	Organischer Stickstoffdünger mit schnell verfügbarem Magnesium und Schwefel.
Azomix	(bio)	12								80	4.5	0.65	1 × 750 kg	Pelletierter, organischer Stickstoffdünger aus Feder-, Leder- und Hornmehl mit schneller Wirkung
Azoplum	(bio)	13								85	4.6	0.60	40 × 25 kg 2 × 500 kg	Organischer Stickstoffdünger aus Federmehl mit hohem N-Gehalt und schneller Wirkung. Speziell geeignet im Acker- und Gemüsebau. Geeignet zur Kopfdüngung
<b>ORGANISCHE NPK-DÜNGER</b>														
LANDOR Vita	(bio)	4.2	3.2	2.3	0.6					50	6.4	0.75	1 × 600 kg	Organischer NPK-Dünger aus getrocknetem Hühnermist in pelletierter Form. Schweizer Produkt
Vivasol	(bio)	5	2	2	0.5					69	7.4	0.70	30 × 25 kg	Organischer NPK-Dünger aus getrocknetem Hühnermist und Federmehl in pelletierter Form. Schweizer Produkt
<b>ORGANISCHE NPK-DÜNGER MIKROGRANULIERT (FÜR SPEZIALKULTUREN, TOPFKULTUREN, RASEN)</b>														
DCM ECOR 3	(bio)	12		3						80	3.8		30 × 25 kg	Organischer NK-Dünger (75–100 Tage Wirkungs-dauer)
DCM ECOR 5	(bio)	8	5	6						60	4.3		33 × 25 kg	Erster organischer Mehrnährstoffdünger mit extra langer Wirkungs-dauer (C.O.R. controlled organic release) (100–150 Tage Wirkungs-dauer)
<b>PHOSPHOR</b>														
Calcophos	(bio)		9		6.5		24	45				1.1	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Weicherdiges Rohphosphat feinst vermahlen und granuliert
Granuphos	(bio)		18		4.8	5.5	26	31				1.25	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Weicherdiges Rohphosphat und Dolomit feinst vermahlen und granuliert
<b>KALIUM CHLORFREI</b>														
Patentkali <sup>1</sup>	(bio)			30	6	17	2					1.2	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Chlorfreier Kalium-Magnesium-Schwefeldünger. Schnell verfügbare Nährstoffe in Sulfatform
Kaliumsulfat <sup>1</sup>	(bio)			50		18	-1					1.25	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Schnell verfügbares Kaliumsulfat (chlorfrei)
<b>MAGNESIUM UND SCHWEFEL</b>														
Epsom Top (Bittersalz) wasserlöslich <sup>2</sup>	(bio)				9.7	13		0				0.95	40 × 25 kg	
Kieserit <sup>2</sup>	(bio)				15	20		0				1.28	21 × 50 kg 2 × 500 kg	Einzigartige Magnesium-Schwefel-Verbindung Voll wasserlöslich und sofort verfügbar
Calciumschwefel	(bio)				1.8	16	20	4				1.16	42 × 25 kg 1 × 1000 kg	Calcium-Schwefeldünger, pH-neutral, verbessert die Calciumversorgung
Schwefel granuliert Schwedokal	(bio)					90		-157				1.2	40 × 25 kg	Elementarschwefel feinst vermahlen und granuliert
<b>BOR</b>														
Granubor <sup>2</sup>	(bio)						0	14.6 B				0.9	48 × 25 kg	Granulierter Bordünger zum Streuen
<b>TECHNISCHE PRODUKTE (VOLL WASSERLÖSLICH FÜR DIE FERTIGATION)</b>														
Kalisulfat (Solupotasse) <sup>1</sup>	(bio)			50		18							25 kg	
Mangansulfat <sup>2</sup>	(bio)					19			32 Mn				5 kg/25 kg	
Solubor DF <sup>2</sup>	(bio)								17.5 B				5 kg/25 kg	
Vivaflow flüssig	(bio)	9											20/200/1000l	Organische Stickstoffdünger-Lösung mit Peptiden und Aminosäuren.

<sup>1</sup> K-Dünger dürfen bei nachgewiesenem Bedarf eingesetzt werden

<sup>2</sup> protokollpflichtig; weitere Angaben siehe rechte Seite in der Tabelle Blattdünger.

## Organische Dünger – die Vorteile

Die organischen Stickstoff- und Volldünger von LANDOR sind die ideale Ergänzung zu den eigenen Hofdüngern. Die Dünger lassen sich einfach mit dem Düngerstreuer ausbringen.

Besonders bei Qualitätsgetreide lohnt sich eine zusätzliche Stickstoffdüngung, um den gewünschten Proteingehalt von mindestens 12 % zu erreichen. Auch bei allen anderen Kulturen erreichen Sie mehr Ertrag und bessere Qualität.

### Schneller verfügbar

Die organischen Handelsdünger enthalten weniger Kohlenstoff und mehr Stickstoff als Hofdünger (kleine Zahl beim C/N-Verhältnis). Sie werden dadurch deutlich schneller pflanzenverfügbar als feste Hofdünger.

Die Hauptwirkung ist bereits für die angebaute Kultur zu erwarten. Der Stickstoffeintrag in die Kultur kann dadurch genauer abgeschätzt werden.

Die Verfügbarkeit wird durch Feuchtigkeit und durch das Einarbeiten mit dem Striegel oder einer Rollhacke beschleunigt.

Da die organischen Handelsdünger je nach Bedingungen 25 mm Niederschlag benötigen, um sich aufzulösen, ist ein frühes Ausbringen ratsam.



Video anschauen

**(bio)**

# Azopower Plus

Die Extraportion Bio-Energie  
mit 11 N + 2 Mg + 5 S

- ✓ Kombinierte Zufuhr von Stickstoff, Magnesium und Schwefel für effiziente Nährstoffaufnahme
- ✓ Magnesium in schnell pflanzenverfügbarer Form
- ✓ Schwefelgehalt optimal abgestimmt
- ✓ Erlaubt im BIO-Landbau

# Kalkdünger

	Gehalte					Neutralisationswert	Wirkung	Mahlfeinheit	Gebinde	Bemerkungen
	CaCO <sub>3</sub> %	MgCO <sub>3</sub> %	CaO %	MgSO <sub>4</sub> %	S %					

## Granulierte Kalke Für die Erhaltungskalkung, einfach mit dem Düngerstreuer auszubringen

<b>Dolomit Mg-Kalk</b>		55	35			54	mittel	80% < 0.09 mm	21 x 50 kg Sack 2 x 500 kg BigBag	Ideal für magnesiumbedürftige Standorte
<b>Düngkalk</b>		80	10			51	mittel	80% < 0.09 mm	21 x 50 kg Sack 2 x 500 kg BigBag	Für gut mit Magnesium versorgte Standorte
<b>Hasolit Kombi</b>		64	10			42	mittel	80% < 0.09 mm	21 x 50 kg Sack 2 x 500 kg BigBag	Meeresalgenkalk mit Urgesteinsmehl und Magnesiumkalk. Reich an Spurenelementen
<b>Hasolit Kombi Plus</b>		50	8	18	5	33	mittel	80% < 0.09 mm	2 x 500 kg BigBag	Ideale Kombination von Algen, Magnesium, Schwefel, Silizium und Zeolithen

## Kalkmehle Für die Auf- und Erhaltungskalkung

<b>Microcarbonat</b>		95				53	mittel	80% < 0.09 mm	1000 kg BigBag	Trocken
<b>Agro-Kalk</b>		95				53	mittel	80% < 0.09 mm	42 x 25 kg Sack	Trocken
<b>Feuchtkalk</b>		85				48	mittel	80% < 0.09 mm	Lose, 26 t	Angefeuchtet
<b>Mg-Feuchtkalk</b>		60	15			44	mittel	80% < 0.09 mm	Lose, 26 t	Angefeuchtet
<b>Güllekalke</b>		95				53	mittel	80% < 0.09 mm	Lose, ab 5 t	Zum Einblasen in die Gülle
<b>Silikalk</b>			3.6	37		45	mittel	80% < 2.0 mm	Lose, 26 t	Angefeuchtet mit 4% Silizium und weiteren Mikronährstoffen

## Kalkgröss Für die Auf- und Erhaltungskalkung

<b>Agro-Kalk</b>		95				53	mittel bis langsam	0.09–0.2 mm 0.2–0.5 mm <sup>1</sup> 0.5–1 mm	Silo, lose, 42 x 25 kg Sack 2 x 500 kg BigBag	Gesplitteter, kohlenaurer Kalk In verschiedenen Korngrössen erhältlich
------------------	--	----	--	--	--	----	--------------------	--	---	---

<sup>1</sup> kann mit dem Düngerstreuer ausgebracht werden



### Berechnungstabelle Kalkwert CaO

Ca	×	1.399	=	CaO
CaCO <sub>3</sub>	×	0.56	=	CaO
Mg	×	2.24	=	CaO
MgO	×	1.4	=	CaO
MgCO <sub>3</sub>	×	0.67	=	CaO

Mehr erfahren  
über das Produkt  
Microcarbonat



## Kalk – die Basis für fruchtbare Böden

Um die Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit des Bodens zu erhalten, sollte die Kalkdüngung bei der Düngungsplanung an erster Stelle stehen.

### Optimale pH-Werte

Bodenart	Anzustrebender pH-Bereich
Leicht (< 15 % Ton)	6.0–6.4
Mittel (15–30 % Ton)	6.5–6.7
Schwer (> 30 % Ton)	6.8–7.6

Bei der Kalkung steht die Wirkung auf den Boden im Vordergrund.

**Nur durch eine regelmäßige Zufuhr von Kalk kann der stetigen Bodenversauerung entgegen gewirkt werden!**

**Kalkbedarf online berechnen:**



**Der Kalkverlust (umgerechnet in CaO) beträgt pro Jahr  
im Ackerbau 400–600 kg/ha  
im Futterbau 200–400 kg/ha**

Diese Menge Kalk muss dem Boden wieder zugeführt werden!



Stallhygiene-Produkte bringen doppelten Nutzen: im Stall für die Gesundheit der Tiere und auf dem Feld zur Erhaltungskalkung.

## 9 gute Gründe für die Kalkung

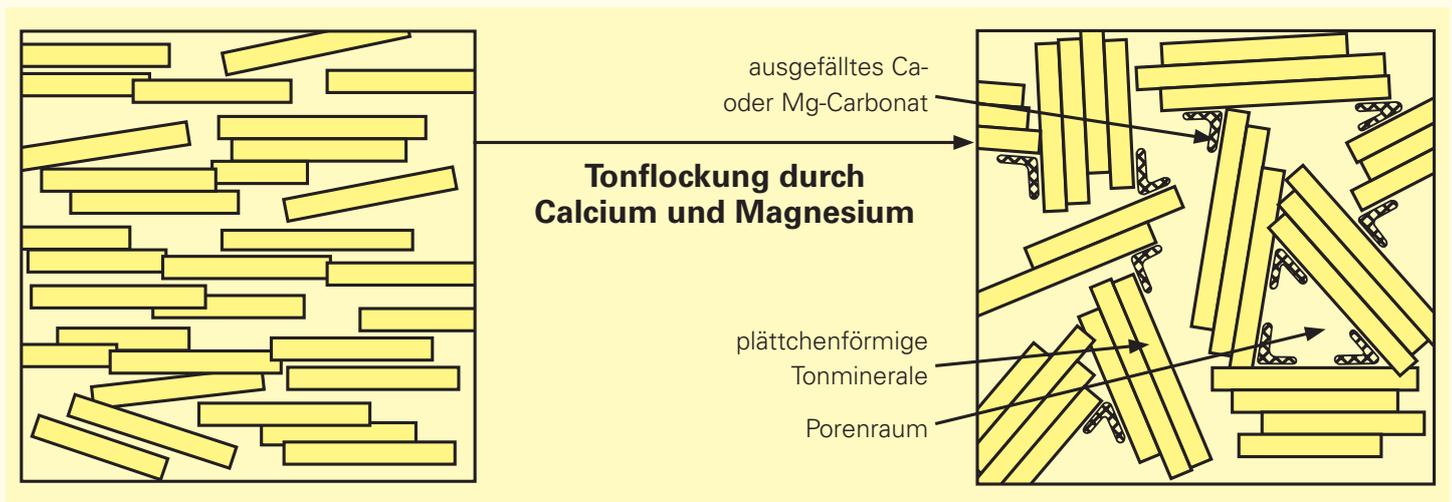
- Erhält die Bodenfruchtbarkeit
- Deckt den Bedarf an Ca für die Pflanze
- Wirkt der Bodenversauerung entgegen (pH-Wert)
- Verbessert die Bodenstruktur
- Einfachere Durchwurzelung
- Steigert die Verfügbarkeit der Hauptnährstoffe
- Verbessert Wasseraufnahme und -speicherung
- Aktiviert Bodenleben
- Schützt vor Erosion und Verdichtung

### Weshalb versauert der Boden?

Verschiedene natürliche Faktoren führen zum Verlust von Calcium:

- Wegführen von Erntegut und Stroh
- Auswaschung
- Saure Niederschläge
- Kalkzehrende organische und mineralische Dünger
- Säurebildende Mikroorganismen
- Weitere Stoffwechselaktivitäten im Boden

# Kalkdüngung



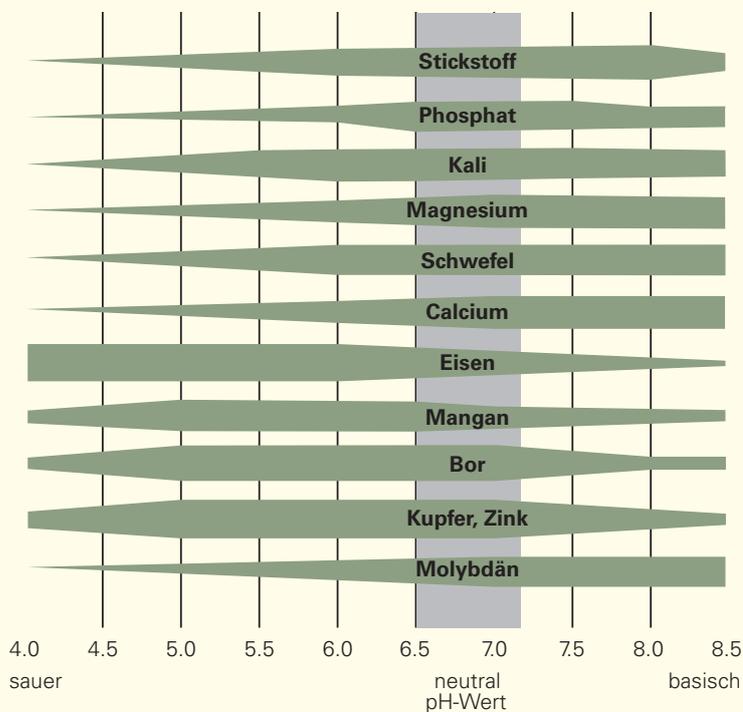
## Ohne Kalk

Tonplättchen liegen flach aufeinander.

## Mit Kalk

Tonplättchen sind durch Calcium oder Magnesium zu einer stabilen, dreidimensionalen Struktur verbunden. Das Porenvolumen und damit die Belüftung und Wasserleitfähigkeit des Bodens nimmt zu. Die stabile Struktur schützt den Boden vor Verdichtung, Verschlammung und Erosion.

## Kalken steigert die N-, P-, K-Verfügbarkeit



Zwischen pH 6.5 und 7.2 sind alle Haupt- und Spurennährstoffe optimal verfügbar.

## Das Verhältnis muss stimmen

80 % der Austauscher im Boden sollten durch Calcium-Ionen belegt sein. Besonders in schweren und mittelschweren Böden ist dieses Verhältnis nicht immer gegeben. So kann trotz pH-Werten über 6.5 zu wenig Calcium vorhanden sein. Eine Kationenaustauschkapazität (KAK)-Analyse gibt Aufschluss über die Verhältnisse im Boden. Weitere Informationen bei Ihrem LANDOR-Berater.

## Kalkungszeitpunkte

Eine Auf- oder Erhaltungskalkung ist grundsätzlich immer möglich, wenn der Boden befahrbar ist. Auf- und Erhaltungskalkungen werden am besten vor einer kalkliebenden Kultur wie Grünland, Zuckerrüben, Getreide, Mais oder Raps, ausgebracht.



Mit einem Salzsäure-Test (beträufeln des Bodens mit 10%iger Salzsäure) kann überprüft werden, ob es freien Kalk im Boden hat. Fällt der Test negativ aus (kein Aufschäumen) sollte auch bei hohen pH-Werten gekalkt werden, um den Gehalt an freiem Calcium zu erhöhen.

# Blattdünger und Spezialprodukte

		Stickstoff (N) g/l	Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) g/l	Kalium (K <sub>2</sub> O) g/l	Calcium (CaO) g/l	Calcium (Ca) g/l	Magnesium (MgO) g/l	Magnesium (Mg) g/l	Schwefel (S) g/l	Bor (B) g/l	Kupfer (Cu) g/l	Eisen (Fe) g/l	Mangan (Mn) g/l	Zink (Zn) g/l	Molybdän (Mo) g/l	Gebinde
<b>Blattdünger</b>																
Sufrostar	(bio)								800							10 l
Borstar	(bio)									150						10 l
Zinflow	(bio)													700		1 l

		Stickstoff %	Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) %	Kalium (K <sub>2</sub> O) %	Calcium (Ca) %	Magnesium (MgO) %	Magnesium (Mg) %	Schwefel (S) %	Diverse %	Gebinde	Anwendungen
<b>Technische Produkte (wasserlöslich)</b>											
Kalisulfat (Solupotasse)	(bio)			50				18		25 kg	
EPSO Top	(bio)					16	9.7	13		25 kg	Wasserlösliches Magnesiumsulfat.
Mangansulfat	(bio)							19	32 Mn	5/20 kg	
Solubor DF	(bio)								17.5 B	5/25 kg	Für die Fertigation.
Viva Flow flüssig	(bio)	9								20/200/1000 l	Organische Stickstoffdünger-Lösung mit Peptiden und Aminosäuren.

## Mikronährstoffe sichern Ertrag und Qualität

Für Höchsterträge und deren Qualität steigt der Bedarf an Mikronährstoffen. Die Wirkung der Mikronährstoffe wird dabei meistens unterschätzt, da die Konzentration im Pflanzengewebe oft im Bereich von millionstel Gramm liegt. Bei regelmässiger organischer Düngung sind die meisten Mikronährstoffe in ausreichender Menge im Boden vorhanden. Ob sie für die Pflanzen im Boden verfügbar sind, wird von vielen Faktoren beeinflusst. (Witterung, Bodenbearbeitung, Bodenart, Antagonisten). Da die Verfügbarkeit nicht einfach überprüft werden kann, empfiehlt sich eine vorsorgliche Düngung der Pflanzen, um einen Mangel zu vermeiden.

## Schnell verfügbare Nährstoffe

Blattdünger werden von den Pflanzen sehr schnell aufgenommen. Die über das Blatt aufgenommenen Nährstoffe sind für die Pflanzen sofort verfügbar. Im Gegen-

satz zur Düngung über den Boden kann damit der Wirkungszeitpunkt der Nährstoffe sehr genau bestimmt werden. Die Dünger sind also ideal um Kulturen mit Mangel oder erhöhtem Bedarf zu jedem Zeitpunkt zu versorgen.

## Spurenelementmangel – nicht zu unterschätzen

Ein Spurennährstoffmangel läuft in folgenden zwei Phasen ab:

### 1. Latenter Mangel:

Der Ertrag geht zurück, ohne dass schon Mangelsymptome erkennbar sind. Obwohl keine Symptome sichtbar sind, empfiehlt sich eine vorsorgliche Anwendung von Mehrnährstoffdüngern über das Blatt. Sie hilft das Ertragspotential zu sichern.

### 2. Akuter Mangel:

Die Ertragsgrenze ist deutlich unterschritten. Typische Mangelsymptome wie Verfärbungen werden sichtbar. Die Pflanzen müssen nun gezielt und in grossen Mengen mit dem fehlen-

den Element versorgt werden, um noch grössere Ertragsausfälle zu verhindern. Dafür sollten Einzelnährstoffdünger verwendet werden. Mehrnährstoffdünger sind zu wenig konzentriert, um einen solch starken Mangel zu beheben.

## Wenn im Boden genügend Nährstoffe vorhanden sind, diese aber nicht aufgenommen werden können, spricht man von einem induzierten Mangel.

Ein solcher tritt oft in den folgenden Situationen auf:

- hoher pH-Wert
- Kalkung
- Trockenheit
- zunehmende Vorsommertrockenheit
- niedrige Temperaturen
- hoher Gehalt an organischer Substanz
- hoher P-Gehalt
- hohe N-Düngung
- gut durchlüftete Böden

Algen			
<b>Hasorgan Profi</b>		Braunalgenextrakt mit Aminosäuren und Spurenelementen. Fördert Wurzelbildung und Stresstoleranz	10 l
Aminosäuren			
<b>TraiNer</b>		Flüssiger Biodünger aus 100% pflanzlichen Aminosäuren und Peptiden 60 g/l N, 39% OS	5 l
<b>Fylloton</b>		Biostimulator mit Aminosäuren. 40.7% OS	5 l
Mineralisch			
<b>Biolit ultrafein plus</b>		Feinst vermahlene Steinmehl zum Ausbringen mit der Feldspritze. Reich an Silizium	42 x 12.5 kg

## Algen

Die Alge *Ascophyllum nodosum* ist die besterforschte Meerespflanze. Die Alge wächst unter harschen Bedingungen im Nordatlantik und enthält dadurch viele Bestandteile, die die Stresstoleranz verbessern und das Wachstum fördern. Darunter verschiedene Mehrfachzucker, Haupt- und Spurennährstoffe, Sterole, Aminosäuren und Peptide sowie Pflanzenhormone. Diese Aktivsubstanzen werden durch schonende Verfahren aus der Pflanze gewonnen und sind in den Pflanzenstärkungsmitteln enthalten.

### Beeinflussen den Hormonhaushalt

In der Pflanze regulieren die Algenextrakte die Hormonproduktion. Die grösste Wirkung haben aber nicht die in den Extrakten enthaltenen Wachstumshormone, sondern deren Einfluss auf die pflanzeigene Hormonproduktion. Verschiedene Verbindungen aus den Algen wie z.B. Antioxidantien und Genregulatoren erhöhen die Stressresistenz.

## Aminosäuren

Aminosäuren werden durch chemische und enzymatische Hydrolyse von tierischen und pflanzlichen Produkten hergestellt.

### Bausteine von Proteinen und Enzymen

Pflanzen benötigen Aminosäuren als Bausteine für die Biosynthese von Proteinen und Enzymen und als Rohstoff für die Umwandlung von anderen, essentiellen Substanzen. Sie steigern die Stoffwechselaktivität der Pflanze direkt und bereiten sie für Stresssituationen vor. Aminosäuren regulieren die Stickstoffaufnahme und -verarbeitung durch die Regulierung von dafür verantwortlichen Enzymen. Die Entwicklung und das Wachstum der Pflanzen werden gefördert.

## Mineralisch

Anorganische Stärkungsmittel wirken über zellwandstärkende Nährstoffe, unter anderem Silikate und diverse Mikronährstoffe. Sie bilden eine feine Schutzschicht, welche das Eindringen von Pilzen verhindert. Ebenso wird der pH-Wert kurzfristig erhöht, was zum Beispiel bei der Saat einen positiven Einfluss gegen Kohlhernie hat.

Hasorgan Profi fördert das Wurzelwachstum. Beispiel Nüsslisalat:



unbehandelt

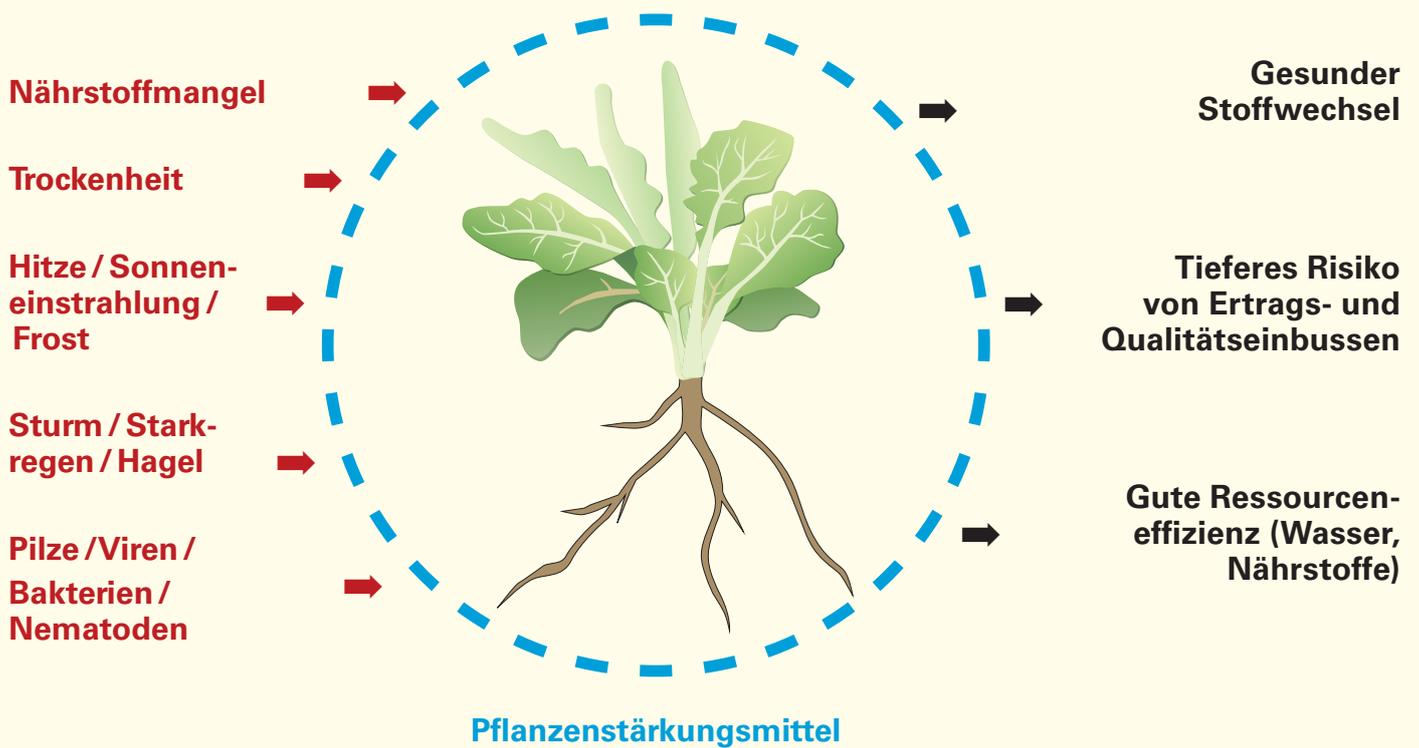
mit Hasorgan Profi behandelt

## Pflanzenstärkungsmittel stärken und schützen die Pflanze

Pflanzenstärkungsmittel schützen und stärken die Pflanzen von innen heraus: **Äussere Einflüsse** können bei Pflanzen Stress verursachen und beeinträchtigen verschiedene Stoffwechselprozesse wie die Photosynthese und den Eiweissauf-

bau. Dies macht sich in Wachstum und Entwicklung der Kulturen bemerkbar. Ertrags- und Qualitätseinbussen sind die Folge.

Kulturpflanzen können durch Pflanzenstärkungsmittel ihr **Produktionspotenzial besser ausschöpfen**. Besonders bei ungünstigen Produktionsbedingungen sichern Pflanzenstärkungsmittel den Ertrag und die Qualität ab.



## Hofdüngerveredelung

Produkte	Gehalte	Bemerkungen	Gebinde
<b>Microbactor</b> (bio)	Mikroorganismenpräparat	Aerobe und anaerobe Bakterienkulturen... ... binden den Stickstoff, reduzieren die Geruchsbildung ... verhindern die Schwimmschichtbildung ... verhindern das Verbrennen von Junggras und Klee	3.785 l/Gallone
<b>Hasorgan MC flüssig</b> (bio)	Algenextrakt mit Aminosäuren	Preisgünstiger und hochwirksamer Güllenverbesserer. Fördert die Bakterienbildung und beschleunigt die Güllenverrottung. Verbessert das Bodenleben und die Bodenstruktur. Fördert die organische Bindung von Stickstoff.	24 x 20 l Kanister 2 x 200 l Fass
<b>Glenactin 290 B Pulver</b> (bio)	28 % Calcium 2,5 % Magnesium Braunalgen	Reiner, frisch geernteter Meeresalgenkalk mit Braunalgen. Zur Erhaltungskalkung und pH-Wert Stabilisierung des Bodens. Fördert speziell die Bodenbakterien und erhöht die Bodenfruchtbarkeit. Wirkt schnell und vorbeugend gegen Mineralstoffmangel (Pulver).	40 x 25 kg
<b>Silidor</b> (bio)	Urgesteinsmehl aus Phonolith	Silidor ist ein siliziumreiches Urgesteinsmehl mit Zeolithen und Spurennährstoffen. In den Hohlräumen dieser Zeolithe können sich Wasser und Nährstoffe ansammeln und werden, wenn nötig, wieder verfügbar. Auch Güllegerüche und Ammoniak binden sich an die Zeolithe und werden reduziert. Silidor kann direkt in die Gülle eingeblasen werden.	Lose – Camion zum Einblasen direkt in die Gülle (ab 5 t)
<b>Biolit fein plus</b> (bio)	Urgesteinsmehl aus Diabas	Biolit ist ein reines Naturprodukt vulkanischen Ursprungs mit hohem Gehalt an löslicher Kieselsäure. Mit zugesetzten Milchsäurebakterien. Nützliche Bakterienflora wird in allen Lebensbereichen gefördert (Boden, auf der Pflanzenoberfläche). Zum Streuen direkt aufs Feld und im Stall geeignet.	48 x 20 kg 1 x 1000 kg
<b>Güllealk</b> (bio)	95 % CaCO <sub>3</sub>	Feinst vermahlener (<0,09 mm), kohlenaurer Kalk zum Einblasen in die Gülle. Einfache Möglichkeit, um Kalk zusammen mit Hofdünger auszubringen.	Lose zum Einblasen ab 5 t

## Das Maximum aus der Gülle herausholen

### Gute Gülle...

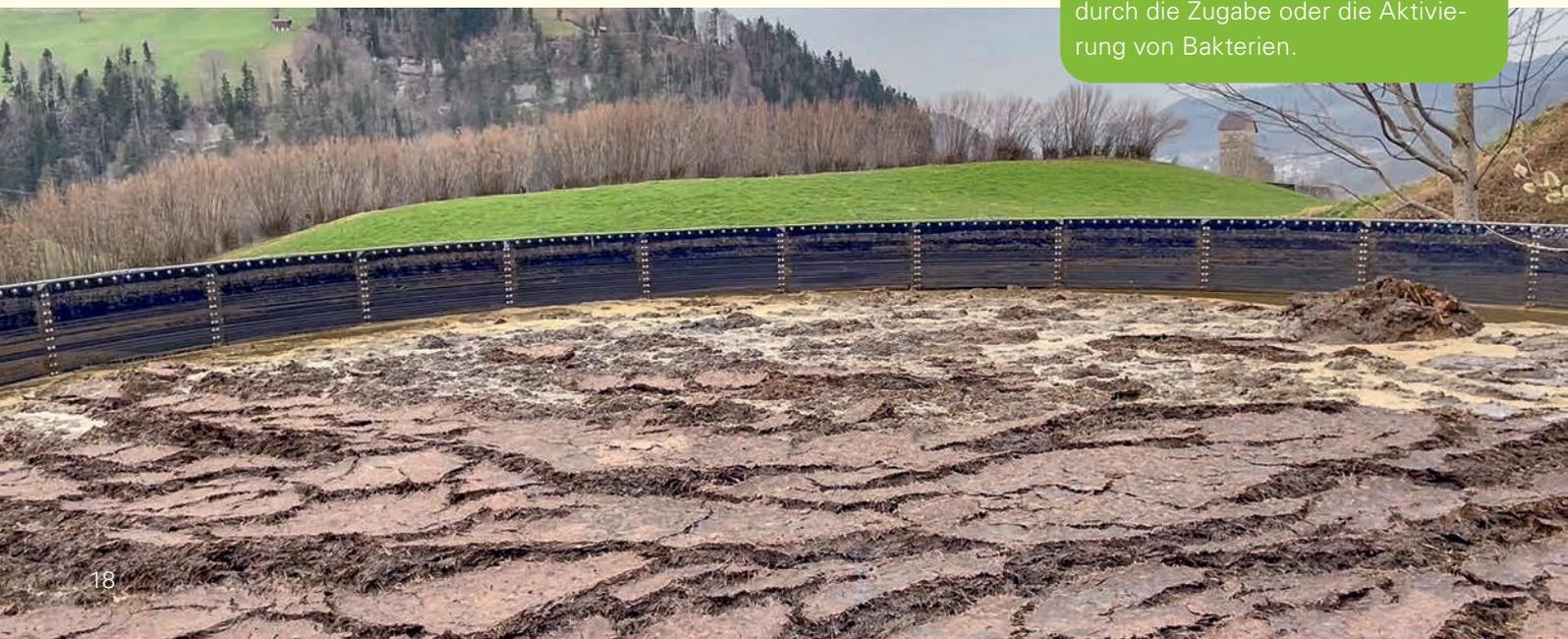
- ...weist möglichst geringe Stickstoffverluste auf.
- ...ist hygienisch einwandfrei und geruchsarm.
- ...ist frei von toxischen (giftigen) oder sonst schädlichen Stoffen.
- ...enthält den Stickstoff in organisch gebundener Form.
- ...ist homogen und viskos und bildet in der Grube keine Schwimmschicht.

- ...«verbrennt» die Pflanzen nicht beim Ausbringen.
- ...fördert das Bodenleben.
- ...soll genau dosiert ausgebracht werden, damit es zu keiner Überdüngung und somit keinen Schädigungen des Bodens, des Pflanzenbestandes und des Wassers kommt.

Mit LANDOR Hofdüngerveredelungsprodukten erreichen Sie diese Anforderungen und holen das Maximum aus Ihren wertvollen Hofdüngern heraus.



LANDOR Hofdüngerveredelungsprodukte verbessern die Homogenität und Fließfähigkeit der Gülle durch die Zugabe oder die Aktivierung von Bakterien.





Ergänzende Anwendung von LANDOR Desical oder Hasolit B Pulver senkt den Keimdruck

## Stallhygiene

Produkte	Beschrieb
<b>Desical</b> 1 × 1000 kg	<p> Ein Einstreumittel aus verschiedenen Kalkkomponenten. Dank weiteren mineralischen Bestandteilen wird eine ätzende Wirkung verhindert. LANDOR Desical ist deshalb besonders tier- und anwenderfreundlich. Es sorgt für perfekt hygienische Verhältnisse im Liege- und Laufbereich indem es den pH über 11 anhebt und so pathogene Keime wie Klebsiellen, Pseudomonas und Escherichia-Coliforme-Keime hemmt. Klauentrockenbad mit LANDOR Desical verbessert die Klauengesundheit. Für alle Tierarten geeignet.</p> <p>Aufwandmenge: Je nach Tiergattung zwischen 200–500g/m<sup>2</sup></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden.</b>  <b>Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformation lesen.</b></p> </div>
<b>Hasolit B Pulver</b> 35 × 30 kg	<p> Hochwirksames hygienisierendes Einstreumittel aus verschiedenen Kalkkomponenten. Reduziert nachhaltig pathogene Keime im Liege- und Laufbereich. Hebt den pH-Wert über 11 an.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Desinfektionsmittel vorsichtig verwenden.</b>  <b>Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformation lesen.</b></p> </div>
<b>Kalkstrohmatraze</b>	<p> Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hohe Saugwirkung</li> <li>– saubere Kühe</li> <li>– Kalk ist hautneutral</li> <li>– senkt den Keimdruck</li> <li>– gesündere Klauen</li> <li>– der via Hofdünger ausgebrachte Teil an Kalk dient zur Erhaltungskalkung</li> </ul> <p>Fertige Kalkstrohmischung auf Anfrage</p>

## Lecksteine

Produkte	Inhaltsstoffe	Anwendung	Gebinde
<b>Mineral-Leckstein</b>	 Steinsalz, Magnesiumoxid, Calciumcarbonat, Spurenelementvormischung	Im Stall einen Leckstein zwischen zwei Tieren anbringen, auf der Weide ein Stein für vier Tiere.	50 × (4 × 5 kg)

## Beratung

Wir erarbeiten betriebsspezifische, gesamtheitliche Lösungen und begleiten Sie während der gesamten Saison.

### Persönliche Beratung vor Ort

- LANDOR Düngerplan
- Suisse-Bilanz
- GMF
- Impex
- Hofdüngeraufbereitung

### Laboranalysen

- Bodenproben
- Blattanalysen
- Hofdüngeranalysen

## Fachinformationen

### Infoservice Düngung

Aktuelle Düngungsinformationen per Mail. Kostenlos anmelden unter [landor.ch/infoservice](http://landor.ch/infoservice)

### Flurbegehungen, Vorträge und Feldversuche

Die aktuellen Veranstaltungen finden Sie im LANDOR-Eventkalender auf [landor.ch/events](http://landor.ch/events)

### Fachartikel und -videos

Regelmässig in der UFA-Revue und anderen Fachzeitschriften. Zum Nachlesen und Anschauen auf [landor.ch](http://landor.ch)

## Hilfsmittel

Technische Hilfsmittel für die bedarfs gerechte Pflanzenernährung.

### Bodenprobenservice

LANDOR bietet einen Volls-service von der maschinellen Bodenprobenentnahme bis zum Analysenbericht und Düngungsplan. Die Bestellung erfolgt einfach auf Basis der Flächendaten.

### Bodenprobenbohrer

Ein hydraulischer Bodenprobenbohrer zum Anhängen an den Traktor. Der Bohrer wird mit einem Hydraulik- Motor angetrieben, welcher vom Fahrersitz aus bedient werden kann. Die Proben werden direkt gesammelt und müssen nur abgefüllt werden.

Mit dem LANDOR Bodenprobenstecher können Sie zeit- und kraftsparend Bodenproben selber stechen.

### Kalkstreuer und Kalkrechner

LANDOR und Landi stellen in einigen Regionen Grossflächenstreuer für Feuchtkalk und Kasten- oder Schneckenstreuer für Branntkalk und Microcarbonat zur Verfügung.

Mit dem Kalkrechner  
Kalkbedarf online berechnen:



**Für die Benutzung der Hilfsmittel erkundigen Sie sich in Ihrer Landi oder bei Ihrem LANDOR Berater.**



### Rufen Sie uns an!

Ihren Berater finden Sie auf Seite 2 oder unter der Gratisnummer 0800 80 99 60.

# Düngungsempfehlungen – Raps

Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Vor der Bodenbearbeitung	<b>Laufstallmist (Kühe/Rindviehaufzucht)</b>	20t/ha	30t/ha	
	<b>Vollgülle</b>		15–20m <sup>3</sup>	
Vorsaat	<b>Hasolit Kombi PluS</b> 20 Ca + 7 Mg + 5 S	300–400 kg/ha	300–400 kg/ha	
	<b>Azopower PluS</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	300–400 kg/ha		Mit Mg und S
Ende Winter	<b>Vollgülle</b>	30m <sup>3</sup> /ha	50m <sup>3</sup> /ha	So bald wie möglich auf begehbaren Boden und bei trockenem Wetter.
	<b>Azopower PluS</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	500–700 kg/ha	200–400 kg/ha	Die Düngung sollte an den Nährstoffbedarf der Kultur angepasst werden (siehe unten).
Vegetationsbeginn im Frühling	<b>Hasolit Kombi PluS</b> 20 Ca + 7 Mg + 5 S	200–300 kg/ha	150–300 kg/ha	
	<b>Patentkali *</b> 30 K + 6 Mg + 17 S	150–200 kg/ha		
	<b>Biolit ultrafein plus</b>	3 kg/ha	3 kg/ha	Zufuhr von Bor in Form von Blattdünger, um den Bedarf der Kultur teilweise zu decken (2l/ha ergibt 300g Bor über das Blatt).
	<b>Hasorgan Profi</b>	3l/ha	3l/ha	
<b>Borstar</b>	2l/ha	2l/ha		
Beginn Schossen (BBCH 31–32)	<b>Vollgülle</b>		10–20m <sup>3</sup> /ha	Wenn nötig vor Mitte März 10–30m <sup>3</sup> /ha Gülle (max. Pflanzhöhe 20cm).
Knospenbildung (BBCH 50–59)	<b>Hasorgan Profi</b> <b>Borstar *</b>	2 × 3l/ha 1l/ha	2 × 3l/ha 1l/ha	Mit der zweiten Borgabe wird der restliche Bedarf der Kultur gedeckt (1l/ha bringt 150g Bor über das Blatt).

\* Siehe Bio Suisse Richtlinien S. 10



## Schwefeldüngung

Die Schwefelaufnahme läuft parallel zur Stickstoffaufnahme der Pflanze. Für die Grundversorgung sollte Schwefel also bereits zum Vegetationsbeginn zur Verfügung gestellt werden. Organische Dünger tragen nur einen geringen Teil zur Schwefelversorgung bei, da aufgrund der kühlen Bodentemperaturen zu Vegetationsbeginn nur sehr wenig organisch gebundener Schwefel mineralisiert wird.

Deshalb lohnt sich der Einsatz schwefelhaltiger Dünger, wie z.B.

- Azopower PluS
- Hasolit Kombi PluS
- Calciumschwefel

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragsersparungen und Bodenanalysen

Kulturen	Referenz Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	S
<b>Winterraps</b>	35	150	69	202	15	80
<b>Sommerraps</b>	25	120	46	77	15	80

Quelle GRUD 2017

 Zwingend Bio Suisse Richtlinien Teil II 2.4.4 beachten

Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Vorsaat	<b>Vivasol</b> 5.2.2 + 0.5 Mg + 6 Ca	400 kg/ha		
Spätherbst	<b>Mangansulfat</b>	10 kg/ha	10 kg/ha	
Ende Winter	<b>Vollgülle</b>	25 m <sup>3</sup> /ha	50 m <sup>3</sup> /ha	
	<b>Azopower Plus</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	400–600 kg/ha	200–400 kg/ha	Mit Mg und S
	<b>Hasolit Kombi Plus</b> 20 Ca + 7 Mg + 5 S	200–300 kg/ha	200–300 kg/ha	Mg und S in Sulfatform schnell verfügbar.
Ende Bestockung (ab BBCH 30)	<b>Hasorgan Profi</b>	3 l/ha	3 l/ha	Stärkt die natürlichen Abwehrkräfte. Fördert die Wurzelentwicklung und die Stresstoleranz.
	<b>+ Biolit ultrafein plus</b>	3–5 kg/ha	3–5 kg/ha	
2–3 Wochen später	<b>Hasorgan Profi</b>	3 l/ha	3 l/ha	
	<b>+ Biolit ultrafein plus</b>		3–5 kg/ha	
Ab Erscheinen des Fahnenblattes (BBCH 37–39)	<b>TraiNer</b>	3 l/ha	3 l/ha	Stärkt die natürlichen Abwehrkräfte. Verbessert die Proteinsynthese in Weizen.
	<b>+ Sufrostar</b>	2–3 l/ha	2–3 l/ha	

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragserwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	Referenz Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Wintergetreide</b>					
<b>Weizen</b> (Brot/Biskuit)	60	140	63	81	15
<b>Futterweizen</b>	75	140	76	90	15
<b>Gerste</b>	60	110	64	103	15
<b>Triticale</b>	60	110	54	132	10
<b>Roggen</b>	55	90	58	89	15
<b>Dinkel</b>	45	100	54	85	15
<b>Sommergetreide</b>					
<b>Weizen</b>	50	120	52	86	10
<b>Gerste</b>	55	90	58	118	10
<b>Triticale</b>	55	100	49	153	10
<b>Hafer</b>	55	90	63	175	15

Quelle: GRUD 2017

⚠ Zwingend Bio Suisse Richtlinien Teil II 2.4.4 beachten



Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Vor der Bodenarbeit	<b>Laufstallmist (Kühe/Rindviehaufzucht)</b>	15t/ha	30t/ha	Bei Bedarf mineralisch ergänzen.
Vorsaat	<b>Vollgülle</b>	25 m <sup>3</sup> /ha	50 m <sup>3</sup> /ha	
	<b>Granuphos</b> 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	300–500 kg/ha	100–300 kg/ha	
	<b>Azopower Plus</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	200–500 kg/ha	200–300 kg/ha	Mit Mg und S
Saatbanddüngung	<b>DCM ECOR 5</b> 8 N + 5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 6 K <sub>2</sub> O	20–30 kg/ha	20–30 kg/ha	
4–6 Blatt Stadium BBCH (14–16)	<b>Hasorgan Profi</b>	3 l/ha	3 l/ha	Bei Zinkmangel.
	<b>Zinflow</b>	2 l/ha	2 l/ha	

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragserwartungen und Bodenanalysen

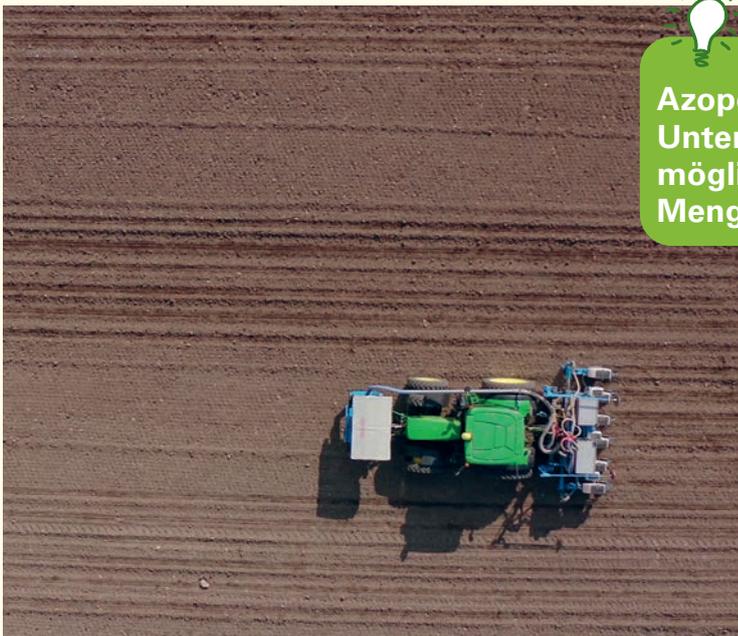
Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Silomais</b>	185 <sup>1</sup>	110	103	235	25
<b>Körnermais</b>	100 <sup>2</sup>	110	103	235	25
<b>Grünmais</b>	60 <sup>1</sup>	70	39	162	10

<sup>1</sup> Trockensubstanzertrag

<sup>2</sup> Mit einem bei der Ernte üblichen Wassergehalt

Quelle: GRUD 2017

 Zwingend Bio Suisse Richtlinien Teil II 2.4.4 beachten



**Azopower Plus als  
Unterfussdüngung  
möglich.  
Menge: 200 kg/ha**

# Kartoffeln

Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Herbst vor Anbau	<b>Laufstallmist (Kühe/Rindviehaufzucht)</b>	0–10t/ha	20–30t/ha	Bei Bedarf mineralisch ergänzen.
Vor dem Setzen	<b>Patentkali *</b> 30 K <sub>2</sub> O + 6 Mg + 17 S	500–800kg/ha	300–500kg/ha	
	<b>+ Calciumschwefel</b> 20 Ca + 18 Mg + 16 S	600–800 kg/ha	600–800 kg/ha	
	<b>Vollgülle</b>	30 m <sup>3</sup> /ha	30 m <sup>3</sup> /ha	
Beginn Bestandesschluss (BBCH 31)	<b>Azopower PluS</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	400–800kg/ha	300–400kg/ha	Wenn kein Hofdünger zugeführt wird, 800 bis 1000kg/ha Azopower PluS ausbringen.
	<b>Hasorgan Profi + TraiNer</b>	2 × 3l/ha 3 × 5l/ha		2. Gabe 15 Tage später.

\* Siehe Bio Suisse Richtlinien S. 10

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragserwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Speise- und Industriekartoffeln</b>	450	120 <sup>1</sup>	82	448	20
<b>Frühkartoffeln</b>	300	110 <sup>1</sup>	71	348	20
<b>Saatkartoffeln</b>	250	100 <sup>1</sup>	62	318	20

Quelle: GRUD 2017

### <sup>1</sup> Korrektur der Stickstoffdüngung in Abhängigkeit der Kartoffelsorte:

Sorten mit geringem Bedarf (Norm - 40kg N/ha)

Sorten mit mittlerem Bedarf (= Norm)

Sorten mit hohem Bedarf (Norm + 40kg N/ha)

Die N-Bedarfsermittlung nach Sorten finden Sie in der Schweizer Sortenliste für Kartoffeln.

 Zwingend Bio Suisse Richtlinien Teil II 2.4.4 beachten



Hoher Kaliumbedarf (verbessert Qualität, reduziert Schlagschäden, Schwarzfleckigkeit und erhöht Lagerfähigkeit). Grunddüngung mit Mist. Rindermist sehr kaliumreich, Schweinemist besonders P-reich. **Maximal 30t Mist/ha**, sonst zu lange N-Lieferung und verzögerte Abreife. Bei hohem Rizoktoniarisiko keinen Mist vor Kartoffeln einsetzen.



# Zucker- und Futterrüben

Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Herbst vor der Kultur	<b>Laufstallmist (Kühe/Rindviehaufzucht)</b>	15t/ha	25t/ha	
Ende Winter	<b>Vollgülle</b>	25 m <sup>3</sup> /ha	25 m <sup>3</sup> /ha	
Vorsaat	<b>Azopower Plus</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	300–500 kg/ha		Mit Mg und S.
	<b>Patentkali *</b> 30 K <sub>2</sub> O + 6 Mg + 17 S	300–700 kg/ha	0–300 kg/ha	Deckt den Kalibedarf.
Saatbanddüngung	<b>DCM ECOR 5</b> 8 N + 5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 6 K <sub>2</sub> O	20–30 kg/ha	20–30 kg/ha	Saatbanddünger zur Verwendung mit einem Mikrogranulatstreuer.
4–6 Blatt Stadium BBCH (14–16)	<b>Kieserit</b> 15 Mg + 20 S	100–200 kg/ha	100–200 kg/ha	Bei Magnesiummangel.
	<b>Hasorgan Profi</b>	3l/ha	3l/ha	
	<b>Borstar</b>	3l/ha	3l/ha	Keine Bewilligung nötig.

\* Siehe Bio Suisse Richtlinien S. 10



Zucker- und Futterrüben reagieren sehr sensibel auf tiefe pH-Werte (pH < 6.5). Vor der Saat den pH-Wert wenn nötig korrigieren. Kalksortiment auf Seite 12. Vorsicht bei hohen Kalkgaben. Kalk ist ein Antagonist von Bor, hier ist der Borversorgung über das Blatt noch mehr Beachtung zu schenken.

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragserwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Zuckerrüben</b>	900 <sup>1</sup>	100	92	383	70
<b>Futterrüben</b>	175 (TS)	100	120	476	60

<sup>1</sup> Mit einem bei der Ernte üblichen Wassergehalt

Quelle: GRUD 2017



Zwingend Bio Suisse Richtlinien Teil II 2.4.4 beachten

## Düngungsvariante für eine intensive Wiese mit einem Ertrag von 90 dt TS/ha/Jahr

Einsatzpunkt	Produkte	Mit wenig Hofdünger	Mit viel Hofdünger	Bemerkungen
Ende Winter	<b>Vollgülle</b>	30 m <sup>3</sup> /ha	30 m <sup>3</sup> /ha	Hofdüngerveredelung siehe Kapitel Stall und Hof.
Vegetationsbeginn	<b>Hasolit Kombi PluS</b> 20 Ca + 7 Mg + 5 S + Spurenelemente	300–500 kg/ha	300–500 kg/ha	
	<b>+ Granuphos</b> 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	300–400 kg/ha	150–300 kg/ha	
	<b>+ Patentkali</b> 30 K <sub>2</sub> O + 6 Mg + 17 S	200–400 kg/ha		Wenn kein Hofdünger.
Nach dem ersten Schnitt	<b>Vollgülle</b>		20 m <sup>3</sup> /ha	
	<b>+ Azopower PluS</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	100–300 kg/ha		Ergänzung der Stickstoffdüngung.
Nach dem dritten Schnitt	<b>Vollgülle</b>	20 m <sup>3</sup> /ha	20 m <sup>3</sup> /ha	

Wiesen und Weiden sind ideale Verwerter der wertvollen Hofdünger. Mit der Gülleveredelung sorgen Sie dafür, dass auch möglichst viel Stickstoff vom Tier bei den Pflanzen ankommt. Weitere Informationen dazu auf S. 18.

### Hofdünger einsetzen und mineralisch ergänzen

Abhängig von der Nutzungsintensität benötigt Grünland eine bestimmte Menge an Nährstoffen (Siehe Tabelle Nährstoffbedarf).

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände und Bodenanalysen

Kulturen	Nutzung	Meter ü.M.	Jahresertrag (dt TS/ha)	Düngungsempfehlung in kg/ha/Jahr			
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Wiese intensiv</b>	5–6 Nutzungen	< 500	130	143–170	107	345	33
<b>Wiese mittelintensiv</b>	4–5 Nutzungen	< 500	98	78–107	70	224	20
<b>Wiese wenig intensiv</b>	3 Nutzungen	< 500	64	26–38	37	108	10
<b>Leguminosen Reinsaat</b>			120	0	85	275	30
<b>Gräser Reinsaat</b>	intensiv		135	230–270	108	325	30
<b>Weiden intensiv</b>	6–8 Umtriebe	< 500	110	121–143	60	123	22
<b>Weiden intensiv</b>	5 Umtriebe	< 1100	82	91–107	45	92	16
<b>Weiden mittelintensiv</b>	4 Umtriebe	< 1100	59	42–59	30	62	9

Quelle: GRUD 2017



**Kalium:** Pro Gabe nicht mehr als 120 kg Kalium ausbringen. Der Kalium-Magnesium-Antagonismus führt zu tiefem Magnesiumgehalt im Futter. Die Gefahr von Weidetetanie und Fruchtbarkeitsproblemen steigt.

**Magnesium:** Besonders bei hohen Kaliumgehalten im Boden ist auf eine ausreichende Magnesiumdüngung zu achten (Antagonismus).



### Nicht zu tief mähen

Mindestens fausthoch (ca. 7 cm) mähen. So haben die Gräser mehr Reserven, um wieder auszutreiben. Wer hoch mäht, hat am Ende mehr und qualitativ besseres Futter.

## «Schwefel steigert die Futterqualität»

**Schwefel:** Wiesen und Weiden benötigen pro Jahr 30–50 kg/ha Schwefel (je nach Nutzungsintensität). Schwefel ist wichtig für die Proteinbildung und allgemein für die Ausnutzung des aufgenommenen Stickstoffs. Der Schwefel aus der Atmos-

phäre und aus den Hofdüngern reicht nicht, um den hohen Bedarf zu decken. Um die ausgebrachten Nährstoffe effizient zu nutzen, muss deshalb Schwefel ergänzt werden.

### Schwefel im Futterbau ergänzen

• **Hasolit Kombi Plus (bio)** 20 Ca + 7 Mg + 5 S + Spurenelemente im Frühling streuen für sofortige Schwefel- und Calciumwirkung.



**Optimale Streufähigkeit**



# Hasolit Kombi Plus

(bio)

Algen / Magnesium / Schwefel / Silizium / Zeolith

- ✓ Stimuliert mikrobielles Leben
- ✓ Bessere Nutzung von Wirtschaftsdüngern
- ✓ Verbessert die Nährstoffverfügbarkeit
- ✓ Optimale Versorgung mit Magnesium und Schwefel
- ✓ Bekämpft Oberflächenübersäuerung



## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragserwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Sonnenblumen</b>	30	60	49	394	55
<b>Soja</b>	30	0	71	147	15
<b>Eiweisserbsen</b>	40	0	78	154	20
<b>Ackerbohnen</b>	40	0	72	175	25
<b>Öllein</b>	20	80	37	64	5
<b>Süßlupine</b>	30	0	42	121	20
<b>Leguminosen Reinsaat</b>	120	0	85	275	30

Quelle: GRUD 2017

Körner- und Futterleguminosen wandeln mit Hilfe der Knöllchenbakterien Luftstickstoff in pflanzenverfügbaren Stickstoff um. Die Pflanzen versorgen sich weitestgehend selbst mit Stickstoff und hinterlassen für die Folgekulturen Stickstoff im Boden. Futter- und Körnerleguminosen können rund 150 Kilogramm Stickstoff pro Hektare fixieren.

## Düngung

Für eine gute Stickstoff (N)-Syntheseleistung benötigen die Pflanzen eine ausreichende Versorgung mit Phosphor, Kalium, Calcium und Schwefel. Der grosse Bedarf an Grundnährstoffen und an Kalk beruht auf dem hohen Entzugswert der Leguminosenkultur, der hier deutlich über dem von Getreide liegt.

**Stickstoff:** Leguminosen sind dank der eigenen Stickstofffixierung nicht auf die zusätzliche Gabe einer mineralischen oder organischen Stickstoffdüngung angewiesen. Werden die Leguminosen als Zwischenkultur angebaut oder dessen Ertragsreste eingearbeitet, wird dem Boden zusätzlich Stickstoff zugefügt. Somit kann die Stickstoffdüngung für die Folgekultur reduziert werden.

**Phosphor und Kali:** Leguminosen benötigen schnell verfügbaren Phosphor (P) und ausreichend Kali (K) im optimalen PK-Verhältnis von 1:2. Phosphor ist besonders in der Jugendentwicklung wichtig. Kali fördert den Transport von Assimilaten.

## Schwefel und Magnesium:

**Schwefel (S)** ist an der Umsetzung von Luftstickstoff (N<sub>2</sub>) in pflanzenverfügbaren Stickstoff (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) beteiligt und führt darum zu einer Ertragssteigerung.

**Magnesium (Mg)** sichert die Chlorophyllbildung und somit die Assimilationsleistung. Die Deckung des Magnesiumbedarfs kann mit der Grunddüngung in Form von Dolomit-Magnesiumkalk oder im frühen Nachauflauf mit Kieserit gemacht werden.

**Spurenelemente:** Die Mikronährstoffe spielen beim Leguminosenanbau eine zentrale Rolle, da sie die Enzymprozesse des Energie- und Stoffhaushaltes der Pflanze beeinflussen. Körner- und Futterleguminosen erfordern Bor und Mangan für die Chlorophyll- und Aminosäurebildung in der Pflanze. Diese Kulturen benötigen zudem Molybdän für den Umwandlungsprozess des Luftstickstoffes in pflanzenverfügbaren Stickstoff.

## Bodenansprüche

Der Boden sollte tiefgründig, mittelschwer und gut drainiert sein. Eine gute Wasserversorgung ist vorwiegend bei der Keimung und zur Blüte von zentraler Bedeutung. Beim Anbau von Körner- und Futterleguminosen ist dem pH-Wert besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Für die Knöllchenbildung und Stickstofffixierung wird eine neutrale Bodenreaktion benötigt. Der optimale pH-Wert für Körnerleguminosen liegt zwischen 6,2



und 7,5, wobei ein pH unter 6,8 für Lupinen geeignet ist. Zur Aussaat sollte im Boden möglichst wenig pflanzenverfügbaren Stickstoff vorhanden sein.

## Kalkversorgung

Leguminosen entziehen dem Boden in der Regel hohe Mengen an Calcium, daher ist eine ausreichende Kalkversorgung von zentraler Bedeutung. Die Entwicklung der Knöllchen ist abhängig von der Kalkversorgung, respektive des Boden-pH-Wertes. Kalk hat einen positiven Einfluss auf den Luft-, Wärme und Wasserhaushalt des Bodens und die Entwicklung der Knöllchenbakterien. Liegt der pH-Wert unter 6,2 ist eine Kalkung zwingend notwendig. Eine Kalkung muss nach der Ernte der Vorfrucht erfolgen, um die Anbaufläche auf den optimalen pH-Wert einzustellen. Wird ein dolomitischer Kalk eingesetzt, kann der Magnesiumbedarf bereits mit der Kalkung gedeckt werden.

## Hofdüngereinsatz

Der Einsatz von Hofdünger wie Gülle und Mist zur Grunddüngung ist möglich, sollte aber auf Grund der Stickstoffgehalte mengenmässig beschränkt bleiben. Je höher die N-Verfügbarkeit in den organischen Düngemitteln, desto weniger sind sie für die Düngung von Leguminosen geeignet.

Einsatzpunkt	Produkte	kg/ha l/ha	Bemerkungen
Bodendüngung	<b>Vivasol</b> 5.2.2 + 0.5 Mg + 6 Ca	300–1000 kg/ha	Organischer, stickstoffreicher Dünger aus Geflügelmist und Federmehl. Im Herbst oder Frühjahr anwenden. Reihenanwendung von 300 kg/ha auf 2- bis 3-jährige Reben, 500 kg/ha auf 4- bis 5-jährige Reben. Flächen-deckende Anwendung von 1000–1500 kg/ha auf alte Reben.
Oder Ende Winter	<b>Azopower Plus</b> 11 N + 2 Mg + 5 S	300–450 kg/ha	Zufuhr von Stickstoff, Magnesium und Schwefel in einem Durchgang.
	<b>+ Granuphos</b> 18 P + 26 Ca + 4.8 Mg + 5.5 S	100–150 kg/ha	Menge muss je nach Bodenanalyse angepasst werden.
	<b>+ Patentkali</b> 30 K <sub>2</sub> O + 6 Mg + 17 S	200–250 kg/ha	Menge muss je nach Bodenanalyse angepasst werden.
Zusätzliche Bodendüngung	<b>Kieserit *</b> 15 Mg + 20 S	100–200 kg/ha	Um die Magnesiumzufuhr auszugleichen (Antagonismen).
Stadium F–H	<b>3x Hasorgan Profi</b>	2 l/ha	
	<b>+ Biolit ultrafein plus</b>	3 kg/ha	
Stadium I	<b>Nicht während der Blütezeit anwenden</b>		
Stadium J	<b>Hasorgan Profi</b>	3 l/ha	
	<b>+ Biolit ultrafein plus</b>	3 kg/ha	
	<b>+ Epso Top *</b>	5 kg/ha	
Stadium K	<b>Hasorgan Profi</b>	4 l/ha	
	<b>+ Biolit ultrafein plus</b>	3 kg/ha	
	<b>+ Epso Top *</b>	5 kg/ha	
Stadium L	<b>Biolit ultrafein plus</b>	3 kg/ha	
Stadium M	<b>+ Epso Top *</b>	5 kg/ha	
	<b>TraiNer</b>	3 x 3 l/ha oder 2 x 5 l/ha	Im Abstand von 15 Tagen.

\* Siehe Bio Suisse Richtlinien S. 10

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertrags Erwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Trauben</b>	50	20	75	25
<b>Rebholz</b>	10	5	15	2
<b>Weinbau</b>	60	25	90	27

Quelle: GRUD 2017



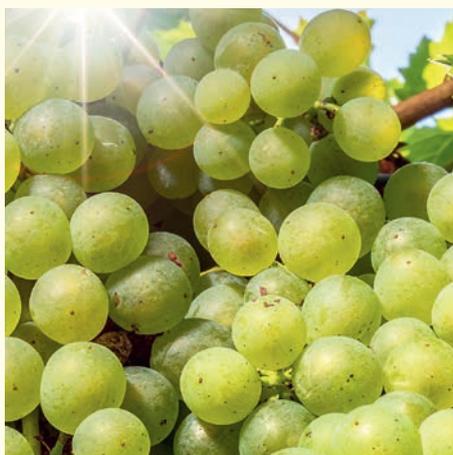
### Sufrostar

Flüssiger Blattdünger in Form von elementarem Schwefel mit Netzmitteleffekt. Die Form von elementarem Schwefel kann zur Gesunderhaltung der Kulturen beitragen. Sufrostar kann latentem Schwefelmangel vorbeugen und die Stickstoff Effizienz optimieren.

**Gehalt:** 800 g/l

**Anwendung:** ca. 3–5 l/ha, je nach Kultur Zeitpunkt der Applikation in Abhängigkeit zur Kultur.

Düngungsnorm		50 kg/ha
<b>Rebsorten</b>	Gutedel (Chasselas)	0
	Blau Burgunder	-20
	Riesling-Sylvaner	-20
	Spezialitäten	-20 bis 30
<b>Humus-versorgung</b>	Arm	+20
	Genügend	0
	Vorrat	-20
<b>Bodenart</b>	Leicht	+10
	Mittel	0
	Schwer	0
<b>Wachstum</b>	Schwach	+20 bis 30
	Normal	0
	Stark	-20



## Bodendüngung

**Stickstoff:** Die Stickstoffdüngung ist abhängig von der Rebsorte, dem Wachstumsstadium, dem Bodentyp sowie dem Humusgehalt. Bei den begrünteten Rebbergen ist die Stickstoffdüngung in den ersten 3–4 Jahren um 30–40 Einheiten zu erhöhen.

**Phosphor:** Da Reben häufig in alkalischen Böden wachsen, ist es von Vorteil die Phosphorversorgung sicherzustellen.

**Kali:** Bei den Kalidüngern ist es vor allem im Frühling von Vorteil, diese in Sulfatform (chlorfrei) auszubringen.

**Magnesium:** Bei Böden mit hohem pH-Wert ist ein Einsatz von Magnesiumsulfat (Kieserit/Granuphos) von Vorteil. Bei gut versorgten Böden spielt die Mg-Form eine untergeordnete Rolle.

## Ergänzende Blattdüngung

Die Elemente Magnesium und Bor werden hauptsächlich über das Blatt gedüngt. Mit der Blattdüngung können Bodenfaktoren, welche teilweise blockierend wirken, umgangen werden. Das Produkt Epso Top mit Schwefel und Magnesium enthält beide Elemente in optimalem Verhältnis.

## Bodendüngung

- pH-Wert einstellen: durch Kalken oder Einsatz von sauren Düngern. Ein pH-Wert von 6.0 bis 7.5 ist im Obstbau ideal.
- Antagonismus ausschalten: K:Mg:Ca ins richtige Verhältnis bringen
- Spurenelemente in der richtigen Form und im richtigen Verhältnis einsetzen
- Stickstoff nach Bedarf: Wuchsverhalten, Erziehungssystem und Ertrag bestimmen die N-Menge. Berücksichtigung der N-Nachlieferung aus dem Boden. Grundsätzlich können in Obstanlagen auch Hofdünger eingesetzt werden. Es ist wichtig, den Gehalt des Hofdüngers genau zu kennen, um allfällige Defizite mit Einzelkomponenten zu ergänzen. Da Hofdünger meistens eine spätere Verfügbarkeit haben, ist auf eine frühzeitige Ausbringung zu achten. Eventuell können auch Herbstgaben bei befahrbaren Böden eine Alternative sein.



## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragerwartungen und Bodenanalysen

Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
Äpfel, Birnen	400	60	20	75	20
Aprikosen	200	60	25	75	20
Pflaumen/Zwetschgen	150	60	15	50	15
Kirschen	160	80	30	65	30

Quelle: GRUD 2017

## Blattdüngung

- Bei der Düngung in der qualitätsorientierten Obstproduktion spielt die ausgewogene Nährstoff- und Wasserversorgung des Bodens nach wie vor die wichtigste Rolle. Eine Blattdüngung ist daher stets als ergänzende Massnahme anzusehen.

### Zinflow

700 g/l Zink

Zink ist an der Zellteilung für die Blütenknospenbildung stark beteiligt.

**Aufwandmenge:** Nachernte 1 l/ha, Austrieb 1 l/ha.

### Hasorgan Profi

Organischer Blattdünger aus reinen Braunalgen. Die Meeresalgen sind reich an Spurenelementen und weiteren organische Verbindungen wie Aminosäuren, Kohlehydraten und Vitaminen, die das Wachstum der Pflanzen und die Qualität des Ernteguts positiv beeinflussen. Die Aminosäuren verbessern die Aufnahme des Stickstoffs über das Blatt. Die Pflanze wird gestärkt und Mangelerscheinungen können beseitigt werden.

**Aufwandmenge:** mehrmals 2 bis 3 l/ha ab Ende Blüte bis Beginn Abreife

### TraiNer

TraiNer ist ein flüssiger Blattdünger mit 100 % pflanzlichen Aminosäuren und Peptiden. Die Kombination aus organischem Stickstoff und Aminosäuren fördert die Pflanzenentwicklung und hilft den Pflanzen, Stresssituationen besser zu überstehen.

**Aufwandmenge:** 2 x 2 l/ha im Abstand von 15 Tagen nach der Blüte

### Biolit ultrafein plus

Silizium über das Blatt verbessert die Nährstoffversorgung der Pflanzen und unterstützt die Pflanze gegen Pilze und Insekten. Durch feinste Vermahlung sind die Partikel leicht blattgängig.

**Aufwandmenge:** 2–3 kg/ha

### Borstar

150 g/l Bor

Bor verbessert das Blühverhalten, fördert die Knospenentwicklung, den Fruchtansatz und senkt die Frostempfindlichkeit. In Kombination mit Zink wird die Kalziumaufnahme positiv beeinflusst.

**Aufwandmenge:** Vor und nach der Blüte 1 l/ha, Nachernte 2 x 1 l/ha.

## Grundversorgung

Der Bedarf an Phosphor, Kalium, Magnesium und Spurenelementen lässt sich am besten durch regelmässige Kompostgaben decken. Auf gut befahrbaren Böden (z.B. vor Umbruch von Wiesen oder Gründüngung) können bis zu 25 Tonnen Kompost pro Hektar auf einmal ausgebracht werden. Insbesondere bei Lagerkulturen muss auf eine ausreichende Versorgung mit Kalium geachtet werden. Hier ist eine ergänzende Düngung sinnvoll. Hierfür eignen sich Produkte wie Patentkali oder Kaliumsulfat. Das Kalium-Magnesium-Verhältnis muss ausgewogen sein, da bei einem Kaliumüberschuss die Magnesiumaufnahme gehemmt wird.

## Stickstoffversorgung

Um Kompost verwenden zu können, sollten Düngemittel bevorzugt werden, die keinen Phosphor enthalten. Bei einem Stickstoff-Phosphor-Verhältnis unter 4:1 ist laut Suisse-Bilanz die Ausbringung grösserer Kompostmengen in der Regel nicht möglich. Für die Nährstoffbilanz anzurechnen ist nur der Anteil an verfügbarem Stickstoff, der 70 % beträgt. Die Mineralisierung beginnt, wenn die Bodentemperatur 20 °C beträgt. Nach zwei Wochen sind zwei Drittel des Stickstoffs mineralisiert und nach vier Wochen ist bei ausreichender Feuchtigkeit der Dünger umgesetzt.

## Borversorgung

Achten Sie bei Sellerie, Rote Bete oder Blumenkohl in den heissen, trockenen Sommermonaten auf die Borversorgung. Bor-mangel tritt vor allem bei hohem pH-Wert und Trockenheit auf. Typische Bor-Mangelsymptome sind Herz-Trockenfäule, Chlorosen und Hohlräume im Strunk. Als vorbeugende Massnahme wird eine Blattdüngung mit Borstar 1–2 l/ha alle 14 Tage empfohlen. Für die organische Düngung von Roter Bete, Sellerie, Blumenkohl, Brokkoli und Spinat ist nach den Bio-Suisse-Richtlinien seit vielen längerem kein Bedarfsnachweis mehr erforderlich. Allerdings muss der Einsatz dokumentiert und eine Kontrollparzelle angelegt werden.

## Nährstoffbedarf in kg pro ha

ohne Berücksichtigung der Ernterückstände, Ertragsersparungen und Bodenanalysen

Kulturen	Ertrag dt/ha	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
<b>Spargeln weiss</b>	50	140	30	130	20
<b>Karotten (Lager, Verarbeitung)</b>	600	120	60	380	30
<b>Sellerie</b>	600	210	90	500	40
<b>Blumenkohl</b>	350	300	100	420	30
<b>Fenchel</b>	400	180	50	280	30
<b>Bohnen (Verarbeitung)</b>	90	20	40	150	10
<b>Salate</b>	350	100	40	120	20
<b>Zwiebeln</b>	600	130	60	160	20
<b>Lauch</b>	500	220	70	280	30
<b>Chicorée</b>	400	80	60	250	50

Quelle: GRUD 2017



### Fylloton

3–4 Anwendungen mit 2–2.5 l/ha in Abständen von 7–10 Tagen während des gesamten Wachstumszyklus

- Fördert das Wachstum
- Schnelle Regeneration nach Stress-situationen (z.B. Frost, Trockenheit, Hagel)
- Sehr gute Haftwirkung



### Hasorgan Profi

2–4 Behandlungen à 3 l/ha. Zeitpunkt: genügend Blattmasse vorhanden

- Verbessert die Pflanzengesundheit
- Steigert die Widerstandskraft und hilft Stressperioden besser zu überstehen



### Biolit ultrafein plus

2–3 kg/ha  
Unterstützt die Pflanze gegen Pilze und Insekten

- Steigert die Pflanzengesundheit durch zahlreiche Nährstoffe
- Silicium über das Blatt verbessert die Nährstoffversorgung der Pflanzen
- Sehr gut in kaltem Wasser löslich
- Keine Ablagerungen
- Hervorragend blattgängig
- Mehr als 22 Spurenelemente

Mehr wissen, besser entscheiden

**landor.ch**

Gratis-Beratung  
0800 80 99 60

LANDOR, fenaco Genossenschaft  
Auhafen, 4127 Birsfelden  
Telefon 058 433 66 66  
E-Mail [info@landor.ch](mailto:info@landor.ch)

LANDOR BIO 10.23/30000

**LANDOR**

Die gute Wahl  
der Schweizer Bauern  
[www.landor.ch](http://www.landor.ch)