

Produktkatalog 2020

Dünger konventionell

Spower®

DÜNGEN PERFEKTIONIEREN — SPOWER®

Getreide

Raps

Mais

Hackfrüchte

Grünland

Leguminosen

Boden

SPOWER® PRODUKTE

Körnung:

2-5 mm Rundkorn staubfrei (Streutabellen vorhanden)



Gebinde:

Doppelwandiger, praktischer **Einschlaufen**-BigBag / lose



Lieferung:

Frei Haus Bayern, Baden-Württemberg, Österreich



Inhalt

Seite

Getreide 6

Frühjahrstrockenheit umgehen	8
Üppige Bestände im Frühjahr	10
Qualitäts- / Spätdüngung	11

Raps 12

Herbst-Düngung	13
Raps im Frühjahr	16

Mais UF 19

Rasche Jugendentwicklung	20
Biogas-Mais	22
Drahtwurmbefall	23

Mais Fläche 24

Düngestrategie mit UF	25
Bodenverdichtung	26
Düngestrategie ohne UF	27

Hackfrüchte 28

Kartoffel	28
Zuckerrübe	30

Grünland 31

Für starke Untergräser	31
Bei hohem Selen Bedarf	34
1.+ 2. Schnitt in einer Gabe	36

Leguminosen 38

Boden 42

Zeolith	42
Huminsäure	43
Bodenuntersuchung	44

Entzugstabellen 46

Produkt-Tabellen 50

Spower GmbH & Co. KG

Tuchmacherstraße 16
DE-84367 Tann (Ndb)

Tel. +49 8572 910 10

info@spower.bayern
www.spower.bayern
www.spower-bio.de

DÜNGEN PERFEKTIONIEREN — SPOWER®

Spower Produkte konventioneller Landbau

Saison 2019 / 2020

Keine Auswaschungs- und Ammoniakverluste

Die Kombination aus **stabilen und wasserlöslichen** Düngern in allen Bereichen verhindert Auswaschverluste höchst effizient

Schwefelversorgung von der Saat bis zur Ernte

Kombination aus Sulfat- und **Elementarschwefel** maximiert die **Stickstoffeffizienz** und macht die Pflanzen dürreresistenter

Ammoniumbetont ernähren und Böden verbessern

Vergrößertes Wurzelvolumen erlaubt den Zugriff auf ein umfangreicheres Nährstoff- und Wasser Reservoir. Meerkalk, Mikronährstoffe und Bodenaktivatoren wie Zeolith und Huminsäure aktivieren das Bodenleben und fördern die Humusbildung

Mit Mikronährstoffen den Ertrag erheblich steigern

Pflanzen brauchen bis zu 20 unterschiedliche Nährstoffe, um sich optimal zu entwickeln. Dünger von der Stange liefern nur einen Bruchteil

Die Umwelt und den Geldbeutel schonen

Stickstoff einsparen, Erträge und Qualität optimieren, Überfahrten reduzieren — unsere bedarfsgerechten Formulierungen bringen Sie einen großen Schritt näher ans Ziel



"Unser Weizen wurde von der Landwirtschaftskammer in Klagenfurt zum schönsten in ganz Kärnten eingestuft..."

Wutscher Meinhard - 6/2019
Kärnten

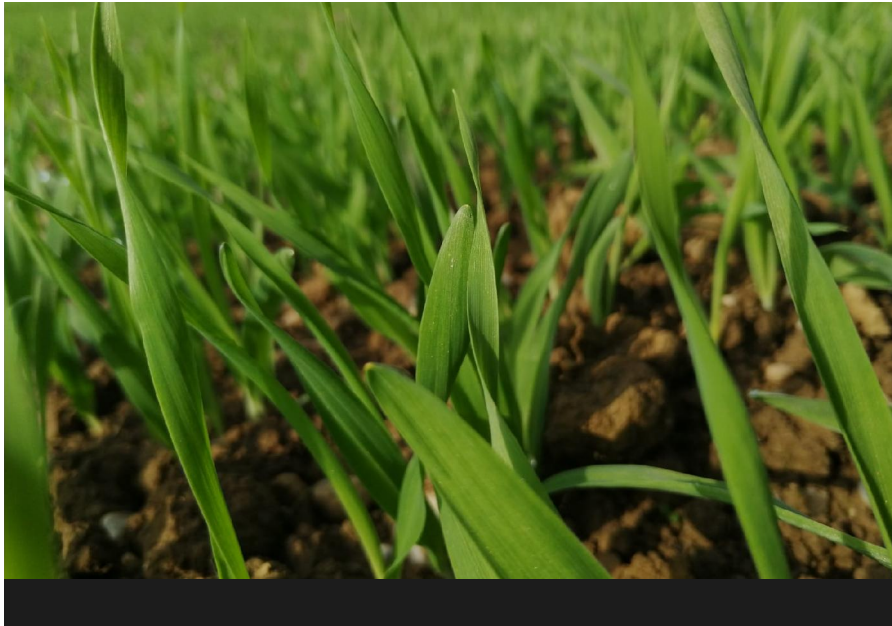
(Spower®Top zu Veg. Beginn

Spower®Getreide+ nachgelegt

Spower®4010 zum Fahrenblatt)

Dünger

- Getreide
- Raps
- Mais
- Hackfrüchte
- Grünland
- Leguminosen
- Boden



Philosophie der Spower® Produkte

Alle Spower®-Produkte unterliegen der selben Philosophie. Wir kombinieren in allen Bereichen wasserlösliche, und damit schnell verfügbare Dünger, mit stabilen Düngern, die keiner Auswaschgefahr unterliegen.

Durch die unterschiedlichen Wirkzeitfenster wird die **Nährstoffversorgung über einen langen Zeitraum** ohne nennenswerte Verluste gewährleistet. Im Jugendstadium profitiert die Pflanze von den wasserlöslichen Komponenten, in fortgeschrittenem Stadium von der stetigen Verfügbarkeit aller Nährstoffe bis hin zur Reife.

Neben der Verfügbarkeit der Hauptnährstoffe legen wir großen Wert auf die Bereitstellung der für die jeweilige Frucht erforderlichen Mikronährstoffe. Diese sind für den Pflanzenstoffwechsel unabdingbar und bei Mangel oft entscheidende Ursache für Krankheiten und Wachstumsschwächen sowohl auf dem Feld, wie auch im Stall.

Unsere Produkte werden aus hochwertigen Einzelkomponenten der gängigen Markenhersteller nach eigens definierten Rezepturen gemischt. Sie sind im praktischen Einschlaufen-BigBag mit Inlay einfach handzuhaben und zu lagern.

Bedarfsgerecht

Die Bedürfnisse und Erfahrungen unserer Kunden sind der Taktgeber für Weiterentwicklung unserer Produkte.

Was mit Anregungen und Anforderungen von einzelne Landwirten begann, ist durch Wissen aus Forschungsinstituten, Fachverbänden und nicht zuletzt den Erkenntnissen der ökologischen Landwirtschaft gereift und ergänzt.

Der Zeit voraus

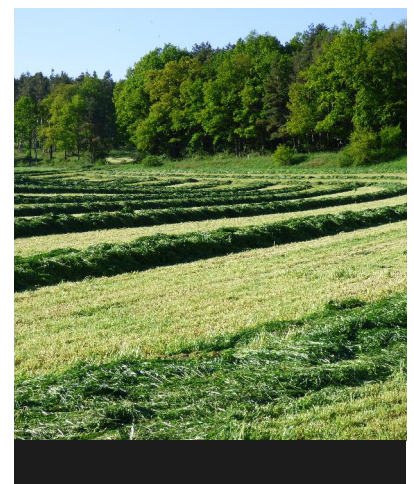
Die Herausforderungen der neuen Düngemittelverordnungen nehmen wir gerne an. Wir haben mit unseren Produkten bereits in den letzten Jahren Stickstoff Einsparungen von mindestens 20 und bis zu 60 kg N erreicht und sehen bei konsequenter Umsetzung unserer Philosophie noch erhebliches, zusätzliches Einsparpotential.

Elementar-schwefel

Stetige Schwefelversorgung ist für die Entwicklung der Pflanze von enormer Bedeutung. Der zu früheren Zeiten durch die abgasbelastete Luft eingetragene Schwefel fehlt heutzutage und muss über die Düngung eingebracht werden. Zur Aufnahme von 10 kg Stickstoff sind, je nach Kultur, mindestens 1 - 2 kg Schwefel erforderlich.

Fehlt dieser Schwefel, z.B. durch Auswaschung des ausgebrachten Sulfatschwefels, ist auch der ausgebrachte Stickstoff für die Pflanze nur in Bruchteilen nutzbar.

Elementarschwefel kennt dieses Problem der Auswaschung nicht. Er wird ab einer Bodentemperatur von 15°C langsam und kontinuierlich in Sulfatschwefel umgewandelt und steht bis zur Reife der Frucht zur Verfügung.



Stickstoff Formen

Bei der Stickstoff Düngung unterscheidet man zwischen den Stickstoffformen:

- Nitratstickstoff
- Ammoniumstickstoff

Beide Varianten besitzen Vorteile und Nachteile.

So ist Nitratstickstoff prompt verfügbar, da sofort wasserlöslich. Er lässt sich dadurch aber leicht auswaschen und kann bei Starkregen von der Pflanze nicht mehr genutzt werden.

Ammonium ist erst mit Verzögerung, nach Umwandlung in Nitrat (7-14 Tage), wasserlöslich. Ist Ammonium stabilisiert, steht es langfristig zur Verfügung. Der gesamte N-Bedarf kann daher häufig mit nur einer Gabe ausgebracht werden.

Ammonium hat weitere, wichtige Vorteile. Es stärkt das Wurzelwachstum, da durch die geringere Wasserlöslichkeit die Wurzel zum Dünger wächst, und nicht der Dünger zur Wurzel fließt. Dies ist vor allem bei Trockenphasen wertvoll, da sich das Wurzelvolumen sichtbar vergrößert.

Zudem erhöht ammoniumbetonte Ernährung die Phosphoraufnahme und unterstützt die N-Nachlieferung aus dem Humus. Dies nennt man „Priming-Effekt“.



Spower® Produkte

Unsere Produktlinien für den konventionellen Landbau sind untergliedert in folgende Einsatzgebiete:

- **Getreide (Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Triticale)**
- **Raps**
- **Mais (Unterfuß- und Flächendüngung)**
- **Hackfrüchte (Kartoffel und Zuckerrübe)**
- **Grünland**
- **Leguminosen**
- **Bodenverbesserung**

Auf Anforderung erstellen wir gerne Sondernmischungen für spezielle Einsatzgebiete (Weinbau, Obstanbau, Gemüseanbau, Hopfenanbau, Ausgleich von speziellen Mangelerscheinungen).

Für den ökologischen Landbau bieten wir ein umfangreiches, separates Spower®Bio Produkt-Portfolio.



N : S Verhältnis

Auf das richtige Stickstoff zu Schwefel Verhältnis kommt es an, wenn Sie die Stickstoff-Effizienz steigern wollen.

Das alleine genügt aber nicht, denn es muss gewährleistet sein, dass der Schwefel auch bis zur Fruchtreife verfügbar ist.

Dies gelingt bei Einsatz von Sulfatschwefel nur mit mehreren Gaben.

In allen Spower Produkten setzen wir daher neben Sulfatschwefel auch **Elementarschwefel** ein.

Sulfatschwefel für das Jugendstadium, Elementarschwefel für die Verfügbarkeit von Schwefel bis zur Ernte.

Als ideal hat sich, je nach Kultur, ein N : S Verhältnis von **3 : 1 bis 10 : 1** herausgestellt.

Spower® Dünger für Getreide

Folgende Dünger werden typischerweise zur Getreide Düngung eingesetzt und von uns empfohlen.

Die richtige Kombination aus schnell wirkenden und stabilen Düngern hilft sehr, bei auftretender Frühjahrstrockenheit entgegenzuwirken.

Bei Bedarf können zur Qualitätssteigerung fehlende Mikronährstoffe nachgeliefert werden, auch bei Problemen mit der Bodenstruktur bieten wir Lösungen an.

Im Folgenden haben wir Ihnen praxisbewährte Empfehlungen zusammengestellt, die Ihnen helfen, entzugsgerecht und bodenverbessernd, aber auch kostenreduzierend zu düngen.

Getreide															
* HS=Huminsäure															
* KK=Kreidekalk															
	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®3510	35,0	4,6			10,1										
Spower®4010	39,7				9,5										
Spower®Getreide	24,0	10,0	10,0		6,0	8,5									
Spower®Getreide+	24,0	10,0	10,0		6,0	6,1			200			5		329	
Spower®Pro	24,1				6,2	40,5									
Spower®Tipp	30,0	10,0			12,0										
Spower®Top	24,0	4,6			7,2										

Mikro-nährstoffe

Mikronährstoffe sind wie das Salz in der Suppe. Nicht zu sehen, aber ohne, kein Geschmack.

Mikronährstoffe haben viele Aufgaben, einerseits für die Pflanze, aber auch im Stall oder der Biogas Anlage. Dorthin ist die Pflanze das ideale Trägermedium, um von Tieren und Bakterien optimal verstoffwechselt zu werden.

Jede Kultur hat spezifische Anforderungen an die Verfügbarkeit von Mikronährstoffen, es muss daher genau differenziert werden. Ein Gießkannenprinzip ist teuer und unter Umständen sogar schädlich.

Der Eintrag von Mikronährstoffen erfolgte in früheren Tagen oftmals über schadstoffbelastete Luft, aber auch durch das zur Düngung verwendete Thomasmehl als Nebenprodukt der Eisen- und Stahlerzeugung.

Diese Versorgungswege stehen heute nicht mehr zur Verfügung, was zu einer Verknappung der Nährstoffe und Auslaugung des Bodens führt.

Bodenuntersuchungen zeigen Mangel auf, über Düngung lässt sich dieser gezielt ausgleichen.



Mikronährstoffe - Stoffwechsel

Der Anteil an Mikronährstoffen ist oftmals entscheidend für Wachstum der Pflanzen und die Qualität der Ernte.

Eine Bodenuntersuchung, auch auf Mikronährstoffe, verrät den Mangel. **Häufig fehlen** auf Getreideanbauflächen **Kupfer, Molybdän und Zink**.

Kupfer verbessert die Photosyntheseleistung und fördert die Zellwandstabilität. Molybdän erhöht die Stickstoffaufnahme und führt bei Mangel zu Stickstoff Mangelsymptomen. Gerne wird dies mit einem Stickstoff Mangel verwechselt, die Ursache der Symptome ist aber ein anderer und lässt sich durch zusätzliche Stickstoff Gaben nicht beseitigen. Zink ist am Eiweißstoffwechsel beteiligt und fördert die Zellteilung.

Molybdän hat entscheidenden Einfluss auf die Stickstoffaufnahme der Pflanze. Es ist, als Katalysator, bei der Umwandlung von Nitrat zu Nitrit innerhalb der Pflanze am Chlorophyllaufbau beteiligt.

Längere Trockenphasen führen zu einem Herunterfahren des Stoffwechsels innerhalb der Pflanze. Bestände mit guter Cu, Mo und Zn Versorgung sind in der Lage, während Trockenphasen auch geringe Feuchtigkeitsmengen zu verwerten, sie bleiben sichtbar länger im Saft. Bei Ende einer Trockenphase, beginnt sich der Stoffwechsel beschleunigt zu regenerieren, das Wachstum wird zügig fortgesetzt.

Zeigt die Bodenuntersuchung eine ausreichende Mikronährstoffversorgung **ersetzen** Sie Spower®Getreide+ **durch Spower®Getreide** mit **identischer Mengen Gabe**. Die Ausbringung der Nährstoffe ist durch die **hohe Konzentration** nachhaltig und reduziert den Mangel auch über einen längeren Zeitraum.

Stabilisierter Stickstoff

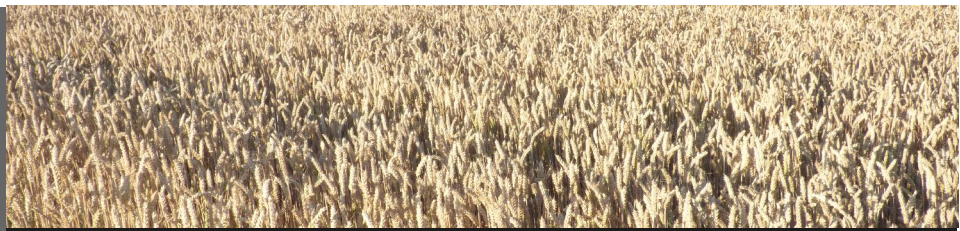
Urease- und Nitrifikationsinhibitoren sind ein wichtiges Werkzeug um Stickstoffverluste durch Ammoniakemissionen und Nitrat-Auswaschung zu reduzieren.

Der Ureasehemmstoff blockiert eine zu schnelle Umwandlung von Harnstoff in Ammonium, damit hat das bei der Umwandlung entstehende Ammonium ausreichend Zeit, sich an die Bodenteilchen zu binden. Dies vermeidet Ammoniakverluste.

Um nachfolgende Nitrifikation zu verhindern, wird ein Nitrifikationshemmer eingesetzt. Dieser unterbindet die Umwandlung von Ammonium in auswaschbares Nitrat.

Resultat ist eine ammoniumbetonte Ernährung. Die Nährstoffe wandern nicht zur Wurzel, sondern die Wurzel muss zum Nährstoff wachsen. Dies vergrößert das Wurzelvolumen und erlaubt es der Pflanze, in längeren Trockenphasen, auf ein wesentlich größeres, mit Nährstoffen versetztes, Wasserreservoir zuzugreifen.

Voraussetzung ist, dass der stabilisierte Stickstoff bereits frühzeitig ausgebracht wird, um die Feuchtigkeit des zeitigen Frühjahres für den Bodeneintrag zu nutzen.



Frühjahrstrockenheit umgehen

Spower® Top

Düngen Sie zu **Vegetationsbeginn mit 35 - 50 N** an. Der vorhandene Nitratstickstoff fördert eine schnelle Bestockung, der wasserlösliche Phosphoranteil steht im Gegensatz zum im Boden vorhandenen, labilen Phosphor, sofort zur Verfügung. Sulfatschwefel und Elementarschwefel garantieren kontinuierliche Verfügbarkeit über einen langen Zeitraum.

Spower® Top

Stickstoff	24,0 %
Nitratstickstoff	9,7 %
Ammoniumstickstoff	14,3 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	7,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,6 %
Elementarschwefel	3,6 %
Kreidekalk	6,5 %
Calciumcarbonat	6,5 %

Spower® Getreide+

Legen Sie innerhalb der nächsten **7 - 10 Tage ca. 100 N** mit

Spower®Getreide+ nach. Der hohe Anteil an stabilisiertem Ammoniumstickstoff dringt durch die Feuchtigkeit des zeitigen Frühjahres in den Boden ein und ist für die Pflanzen bei folgender **Frühjahrstrockenheit** verfügbar.

Der Boden ist bis zum Ährenschieben ausreichend mit Stickstoff und Schwefel, Phosphor und Kali sowie allen **Mikronährstoffen** versorgt.

Achten Sie dabei darauf, dass die Stickstoffeffizienz durch den stetig verfügbaren Schwefel äußerst hoch ist. Bei zu hoher Stickstoffgabe sollte dringend mit Halmverkürzern gearbeitet werden.

Spower® Getreide+

Stickstoff	24,0 %
Stickstoff stabilisiert	20,1 %
Ammoniumstickstoff	3,9 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,0 %
wasserl. Phosphat	9,0 %
Kalium	10,0 %
Kaliumchlorid	10,0 %
Schwefel	6,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,5 %
Elementarschwefel	4,5 %
Kreidekalk	6,1 %
mit 90%iger Reaktivität	6,1 %
Kupfer	200,0 g
Cu-Sulfat	200,0 g
Molybdän	5,2 g
Natriummolybdat	5,2 g
Zink	329,0 g
Zn-Sulfat	329,0 g
H2O-Absorption	1,2 %



Weizen mit Spower®Top, Spower®Getreide+ und Spower®4010 (11. Juli 2019)

Bei guter Mikronährstoff Versorgung

Spower®Getreide

Spower®Getreide hat die selbe Zusammensetzung wie Spower®Getreide+, es wird aber auf die Gabe von Mikronährstoffen verzichtet.

Spower®Getreide ist gedacht für Böden, deren Mikronährstoff Versorgung nachweislich (über Bodenuntersuchung) ausgeglichen ist.

Wie bei Spower®Getreide+ wird **kurz nach der Startdüngung mit 100 N nachgelegt**.

Spower®Getreide	
Stickstoff	24,0 %
Stickstoff stabilisiert	20,1 %
Ammoniumstickstoff	3,9 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,0 %
wasserl. Phosphat	9,0 %
Kalium	10,0 %
Kaliumchlorid	10,0 %
Schwefel	6,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,3 %
Elementarschwefel	4,8 %
Kreidekalk	8,5 %
mit 90%iger Reaktivität	8,5 %

Der Anteil an **wasserlöslichem Phosphor** lässt die **Wurzeln** zu Beginn der Vegetationsperiode deutlich **schneller wachsen**. Ein größeres Wurzelvolumen ermöglicht, bei nachfolgend häufig einsetzender Trockenheit, den **Zugriff auf größere Wasser- und Nährstoffdepots** im Boden.

Unterstützend wirkt zudem eine gute Kaliumversorgung. Sie ist wichtig für den Wassertransport innerhalb der Pflanze und bietet durch die Bildung von **Tonmineralbrücken** im Boden **zusätzliche Wasserspeicherkapazität**.

Auch hier beachten Sie bitte, dass durch die hohe Stickstoffeffizienz (stetige Schwefel- und Ammoniumverfügbarkeit) u.U. mit Halmverkürzern zu arbeiten ist.

Kalium bei Trockenheit

Die Rolle von Kalium bei der Bewältigung von Trockenstress wird häufig unterschätzt.

Kalium reguliert den Wasserhaushalt der Pflanzen. Es ist verantwortlich für die Steuerung der Wasseraufnahme in der Wurzel und dem Wassertransport bis in die Blätter (gesteuert über den osmotischen Druck in den Zellen). Auch die Verdunstung über die Stomata der Blätter wird durch Kalium beeinflusst.

Ist der osmotische Druck in der Pflanze durch einen ausreichenden Kaliumvorrat hoch, steigt auch der Sog von den Blättern zu den Wurzeln. Es befähigt die Pflanze, bei beginnender Trockenheit, wesentlich mehr und länger Wasser aufzunehmen.

Die Pflanze nutzt das wenige, vorhandene Wasser effizient zur Biomasse und Ertragsbildung.

Bei mäßiger Trockenheit wird dadurch das wenige, vorhandene Wasser, effizienter genutzt, die Pflanze wächst nahezu optimal weiter.

Auch der Boden profitiert von einer guten Kaliumversorgung. Durch die Bildung von Tonmineralbrücken, auch Mittelporen genannt, erhöht sich das Wasserspeichervermögen des Bodens nachweislich.

Phosphor

Bei Phosphor unterscheidet man zwischen drei unterschiedlichen Zustandsformen:

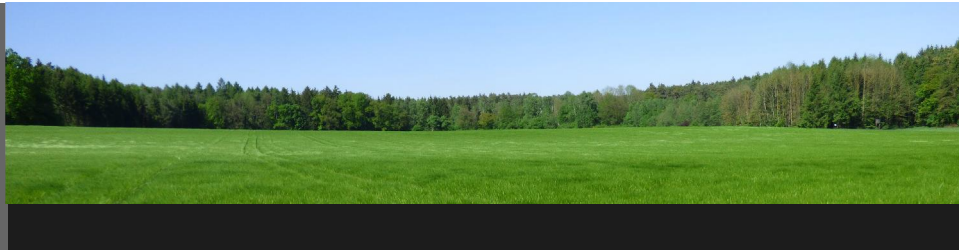
- stabil
- labil
- wasserlöslich

Stabiler Phosphor ist im Erdreich in großen Mengen vorhanden, ist aber chemisch so gebunden, dass er nie von der Pflanze genutzt werden kann.

Labiler Phosphor kann von der Pflanze ebenfalls nicht genutzt werden, wird aber bei Bodentemperaturen größer 15°C durch Bakterien zu wasserlöslichem Phosphor umgewandelt. Die Pflanze kann ihn somit aufnehmen.

Besonders im Jugendstadium der Pflanze werden diese Temperaturen häufig noch nicht erreicht und die Pflanze leidet unter Phosphormangel, obwohl die Bodenuntersuchung eigentlich genügend Phosphor ausweist.

Wasserlöslicher Phosphor liegt nur nach Düngung vor. Er wird von der Pflanze zur Bestockung und zum Wurzelwachstum benötigt.



Üppige Bestände im Frühjahr

Überwachsen verhindern

Spower®3510

Getreidebestände, die bereits im September ausgesät wurden (vor allem Wintergerste), sind häufig zu Vegetationsbeginn im Frühjahr bereits bestockt.

In diesem Fall sollte dringend auf eine höhere Nitratgabe zur Startdüngung verzichtet werden. Über die ammoniumbetonte Ernährung wird die benötigte Stickstoffmenge kontinuierlich über einen längeren Zeitraum zugeführt.

Es empfiehlt sich, Start- und Schossengabe zu Vegetationsbeginn mit einem ammoniumbetonten Dünger zusammenzufassen. **350 kg/ha Spower®3510 zu Vegetationsbeginn** versorgt ihre Pflanzen mit schnell verfügbarem Ammoniumstickstoff, wasserlöslichem Phosphor (der vorhandene, labile Phosphor im Boden ist bei den Frühjahrstemperaturen für die Pflanze nicht verfügbar) und ausreichend wasserlöslichen Schwefel.

Spower®3510

Stickstoff	35,0 %
Stickstoff stabilisiert	28,7 %
Ammoniumstickstoff	6,3 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	10,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,6 %
Elementarschwefel	4,5 %

Spower®Tipp

Kleiner Wuchs, dünner Halm, schlechte Bestockung und lückenhafter Bestand sind typische Zeichen von Phosphormangel.

Sind diese Symptome sichtbar, ist es kaum mehr möglich, dem Mangel entgegenzuwirken. Phosphormangel sollte bereits aus dem Ergebnis Ihrer Bodenuntersuchung erkannt werden. Damit haben Sie die Möglichkeit, vor Auftreten der Symptome entgegenzuwirken.

Bei Phosphor unterversorgten Böden empfehlen wir bei **normal bis bereits gut bestocktem** Bestand zu Vegetationsbeginn **450 kg/ha Spower®Tipp**. Der hohe Ammoniumanteil erlaubt es bei normal bestockten Beständen mit nur einer Düngung auszukommen.

Bei **schwach bestocktem Bestand** zu Vegetationsbeginn **150 kg/ha Spower®Top** (nitratbetont), um anschließend **innerhalb von 1-2 Wochen 400 kg/ha Spower®Tipp** nachzulegen.

Bei Anwendung einer **Spätdüngung**, empfehlen wir die Ausbringung von 125 kg/ha **Spower®4010** zum Fahrenblatt.

Spower®Tipp

Stickstoff	30,0 %
Stickstoff stabilisiert	20,3 %
Ammoniumstickstoff	9,7 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,0 %
wasserl. Phosphat	9,0 %
Schwefel	12,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,3 %
Elementarschwefel	4,7 %



Qualitäts- / Spätdüngung

Spower® 4010

Bei zusätzlicher Qualitätsdüngung empfiehlt es sich, falls erforderlich, eine **vorgezogene Spätdüngung zum Fahnenblatt** mit Spower®4010.

Damit überlappt sich die Düngewirkung der Startgabe mit der vorgezogenen Spätdüngung.

Die nahezu nitratfreie Gabe verhindert die typische blaue Färbung der Bestände, die durch Stickstoff Überschuss entsteht und die Pflanze in einen Stresszustand versetzt, welcher sich negativ auf das Wachstum auswirkt.

Positiver Nebeneffekt der vorgezogenen Spätdüngung gegenüber einer nitratgeführten Düngung ist, dass der Wasserverlust durch Verdunstung reduziert wird und einhergehend die Gefahr von Pilzinfektionen sinkt.

Spower® 4010

Stickstoff	39,7 %
Stickstoff stabilisiert	37,7 %
Ammoniumstickstoff	2,0 %
Schwefel	9,5 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,4 %
Elementarschwefel	7,1 %

Bodenverdichtungen

Spower® Pro

Stehende Wasser und einhergehende Verschlämmung des Bodens führt zu schlechten Wachstumsbedingungen der Wurzeln. Die zugeführten Nährstoffe werden nicht erreicht, Folge sind Nährstoffmangel und zurückgebliebene Pflanzen.

Ein hoher Anteil an Kreidekalk in Spower®Pro wirkt dem entgegen. Ein punktueller Einsatz löst die Probleme.

Kombinieren Sie **150 kg/ha Spower®Top zu Vegetationsbeginn** mit **400 kg/ha Spower®Pro** (1-2 Wochen später nachlegen). Bei Bedarf empfehlen wir als vorgezogene Spätdüngung 200 kg/ha Spower®Pro zum Fahnenblatt nachzulegen.

Der hohe Anteil an Kreidekalk löst die Bodenverdichtungen sichtbar und verbessert das Wurzelwachstum und damit den Zugang zu den ausgebrachten Nährstoffen erheblich.

Spower®ProHumin

Spower® Pro

Stickstoff	24,1 %
Stickstoff stabilisiert	24,1 %
Schwefel	6,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,6 %
Elementarschwefel	3,6 %
Kreidekalk	40,5 %
mit 90%iger Reaktivität	40,5 %

Spower® ProHumin

Stickstoff	25,0 %
Stickstoff stabilisiert	25,0 %
Schwefel	10,5 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,3 %
Elementarschwefel	5,2 %
Kreidekalk	30,9 %
mit 90%iger Reaktivität	30,9 %
Molybdän	4,2 g
Natriummolybdat	4,2 g
Humin	2100,0 g
Huminsäure	2100,0 g

Abbau von Elementarschwefel

Das ausgebrachte Granulat (90% fein gemahlener Elementarschwefel, 10% Bentonit) löst sich bei Zugabe von Wasser schnell auf und dringt in die oberen Schichten der Erdoberfläche ein.

Der Schwefel kann in dieser Reinform allerdings von der Pflanze nicht aufgenommen werden.

Um dies zu ermöglichen, muss der Schwefel in Sulfatschwefel umgewandelt werden. Dies geschieht durch spezielle, im Boden verfügbare Bakterien, die Thiobakterien.

Im feuchten Milieu, ab einer Bodentemperatur von 15°C beginnt dieser Prozess und hält kontinuierlich über einen Zeitraum von ca. 8 Wochen an.

Dabei werden Thiosulfat, Tetrathionat und Trithionat als Zwischenverbindungen zu Sulfat als Endprodukt gebildet.

Das gebildete Sulfat wird von der Pflanze aufgenommen.

Verluste durch Auswaschung bei starken Niederschlägen sind somit minimal.

Überschüssiger Elementarschwefel, der z.B. nach Herbstdüngung aufgrund niedriger Temperaturen nicht mehr abgebaut wird, steht im nächsten Frühjahr bei steigenden Bodentemperaturen wieder zur Verfügung.

Huminsäure

Verstärkt die Bodenaktivität und beschleunigt das Wachstum der feinen Haarwurzeln. Der durch den Kreidekalk porösere Boden wird schneller mit Wurzeln durchdrungen.



Schwefel und Bor für Raps

Schwefel und Bor sind für Raps in hohen Dosen erforderlich. Sie benötigen ein weit engeres N : S Verhältnis als alle anderen Kulturen. Auch der Bor Bedarf ist außerordentlich hoch und muss über die gesamte Vegetationsperiode gedeckt sein.

Ein großes Problem, das beiden Nährstoffen anhaftet, ist, dass **sowohl Schwefel als auch Bor in der Pflanze bei Wachstum nicht verlagert wird.**

Folge dieser Eigenschaft ist, dass beide Nährstoffe über den gesamten Vegetationszyklus ständig verfügbar gehalten werden müssen.

Dies kann nur durchgängig gewährleistet werden, wenn beide **Nährstoffe permanent über die Wurzel zugeführt werden.**

Über die Alternative Blattdüngung lässt sich der Mangel nur punktuell beheben, da die Nährstoffe bei fortgesetztem Wachstum innerhalb kurzer Zeit erneut fehlen.

Spower® Dünger für Raps

Raps ist eine Kultur, die **besonders hohe Ansprüche** an eine **ausreichende Bor- und Schwefelversorgung** stellt. Die Versorgung mit den beiden Nährstoffen ist dabei über die gesamte Vegetationsperiode sicherzustellen, um Spitzenerträge erzielen zu können.

Flächen, auf denen häufig Raps angebaut wird, laufen zudem Gefahr, von Krankheiten wie **Kohlhernie oder Phoma** heimgesucht zu werden. Tritt dies ein, reduzieren sich die Erträge massiv. Über gezielte Düngung mit **Kalkstickstoff** lassen sich die Risiken bereits vorbeugend reduzieren.

Auch die **Winterhärte** der Pflanzen ist durch eine richtige Düngung zu beeinflussen. Dabei spielt vor allem eine ausreichende **Kali Versorgung** eine wichtige Rolle.

Folgende Spower® Dünger haben wir speziell auf Raps ausgelegt:

Raps																
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg								Angaben in g / 100 kg							
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*	
Spower®2in1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231		
Spower®Bor					25,0	67,6	600									
Spower®Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182		
Spower®RapsStart	18,3	4,6			9,0		140									
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252		

Kalkstickstoff

Kalkstickstoff ist eine Stickstoffform, die chemisch mit Kalk gebunden ist. Sie muss erst mehrere Umwandlungsprozesse durchlaufen, bis sie pflanzenverfügbar ist. Damit wirkt sie über mehrere Wochen hinweg gleichmäßig und wird kaum ausgewaschen.

Die gleichmäßige Stickstoffwirkung fördert das Wurzelwachstum und schützt vor Kohlhernie, Weißstängeligkeit und Phoma.

Der hohe Kalkgehalt führt bei oberflächlicher Anwendung zu einer Krumenkalkung mit besserer Bodenstruktur, weniger Verschlammung sowie verbesserter Bodenatmung.

Arbeitet man Kalkstickstoff flach in den Boden ein, bildet sich bei ausreichender Feuchtigkeit innerhalb kurzer Zeit Cyanamid, welches in der Bodenlösung dann in so hoher Konzentration vorliegt, dass es für flachwurzelnende Pflanzen nicht mehr verträglich ist.

Auch keimende Unkräuter, bodenbürtige Schadpilze, Nacktschnecken, Schneckenbrut und Drahtwürmer werden durch Cyanamid erheblich geschädigt.



Raps - Herbsdüngung

Spower®RapsStart

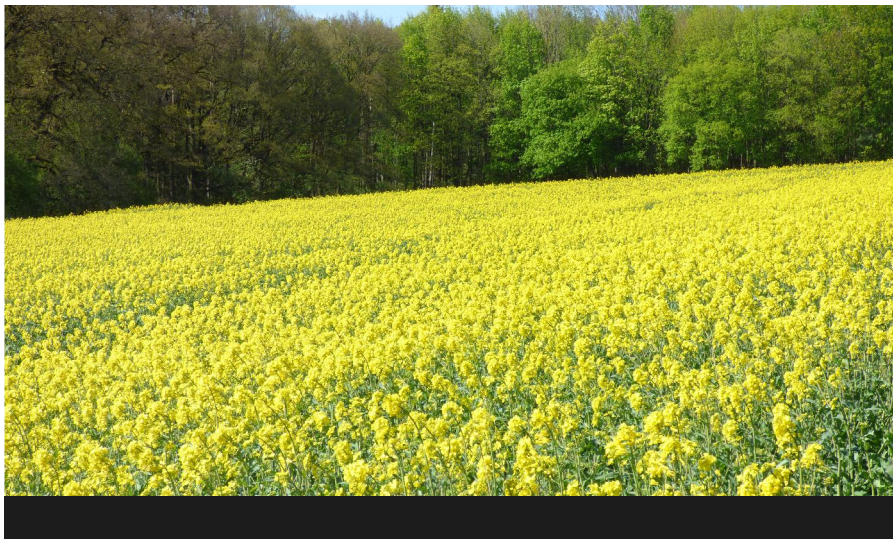
Um die junge Rapspflanze zu fördern und gleichzeitig Schädlebewesen zu unterdrücken, ist Spower®RapsStart mit allem versetzt, was dabei unterstützt und **das Auflaufen beschleunigt**. Kalkstickstoff liefert über einen langen Zeitraum kontinuierlich den benötigten Stickstoff, verhindert dadurch das Überwachsen der Rapspflanzen, verbessert die Bodenstruktur und unterdrückt gleichzeitig **Phoma, Weißstängeligkeit** oder **Kohlhernie** genauso wie Schädlinge (Schnecken, Drahtwürmer und Unkräuter).

Spower®RapsStart	
Stickstoff	18,3 %
Kalkstickstoff	13,7 %
Ammoniumstickstoff	4,6 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	9,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,6 %
Elementarschwefel	5,4 %
Kreidekalk	34,5 %
Calciumcarbonat	34,5 %
Bor	140,0 g
Dinatriumtetraborat	140,0 g
H₂O-Absorption	1,4 %

Raps benötigt als Kreuzblütler besonders viel Schwefel und Bor. Dem wird durch jeweils hohe Beimengungen mit einem N : S Verhältnis von 2 : 1 Rechnung getragen. Nicht in Sulfatschwefel umgewandelter Elementarschwefel, steht übrigens im nächsten Frühjahr bei steigenden Bodentemperaturen wieder zur Verfügung.

Wir empfehlen daher, **300 kg/ha Spower®RapsStart vor der Saat flach einzuarbeiten**.

Bitte beachten Sie, dass Phosphor, nach gesetzlicher Vorgabe, erst ab 5% als



Schwefelmangel bei viel Gülle

Spower® Bor für Raps im Herbst

Rapsschläge, die mit viel Gülle gedüngt werden, erhalten über die Gülle viel Stickstoff und Kalium, aber sehr wenig Schwefel und Bor.

Raps, als äußerst schwefelintensive Pflanze, verzeiht Schwefelmangel nicht. Auch ein Ausgleich des Mangels zu einem späteren Zeitpunkt führt nicht zum Erfolg.

Den in der Gülle fehlenden Schwefel gilt es auszugleichen, ohne dabei Stickstoff auszubringen. Mit Spower® Bor ohne Stickstoff erreichen Sie ein **enges Stickstoff Schwefel Verhältnis**, welches anzustreben ist.

Der hohe Elementarschwefelanteil bietet den Vorteil, dass der Schwefel, der z.B. bei einem frühen Wintereinbruch ungenutzt bleibt, im Boden bis ins Frühjahr erhalten bleibt und der Pflanze dann wieder zur Verfügung steht. Sulfatschwefel wäscht sich über die feuchten Wintermonate ungenutzt aus.

Spower® BioLife Bor ist wie Spower® Bor speziell für Pflanzen mit sehr hohem Bor Bedarf angelegt

und angereichert mit Mikronährstoffen, die für Raps besonders wichtig sind. Entscheidend sind vor allem die **hohen Gaben an Bor und Zink**, aber auch **Molybdän** fördert die Rapspflanze. Abgerundet wird der Dünger durch einen **hohen Kreidekalk Anteil, der das Auflaufen beschleunigt**.

Spower® Bor

Schwefel	25,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,9 %
Elementarschwefel	23,1 %
Kreidekalk	67,6 %
mit 90%iger Reaktivität	67,6 %
Bor	600,0 g
Dinatriumtetraborat	600,0 g
Silikate	2,4 %
Montmorillonit	2,4 %
H₂O-Absorption	6,0 %
H ₂ O-Speicherkapazität	6,0 %

Spower® BioLife Bor

Schwefel	30,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	11,0 %
Elementarschwefel	19,2 %
Kreidekalk	58,8 %
mit 90%iger Reaktivität	58,8 %
Bor	500,0 g
Dinatriumtetraborat	500,0 g
Kupfer	180,0 g
Cu-Sulfat	180,0 g
Molybdän	3,6 g
Natriummolybdat	3,6 g
Zink	378,0 g
Zn-Sulfat	378,0 g

Raps und Schwefel

Raps benötigt besonders viel Schwefel. Dieser wirkt sich nicht nur auf die Stickstoffeffizienz aus, sondern auch auf den Mehrertrag und Ölgehalt.

Man geht davon aus, dass ein N : S Verhältnis 3 : 1 besser noch 2 : 1 optimal ist. Dieses Verhältnis sollte über die gesamte Vegetationsperiode aufrecht erhalten werden.

Es ist daher wichtig, bereits im Spätsommer, bei der Aussaat, genügend Schwefel auszubringen. Bereits **im Herbst wird der Grundstein für einen optimalen Ertrag gelegt**. Versäumnisse lassen sich bei Raps im Frühjahr nicht mehr ausgleichen.

Spitzenergebnisse mit über 5 Tonnen Raps werden nur bei optimaler Herbst-Düngung erzielt.

Das Aufteilen der Schwefelgabe in wasserlöslichen Sulfatschwefel und nicht auswaschbaren Elementarschwefel bietet den Vorteil, dass Schwefel, der aufgrund ungünstiger klimatischer Verhältnisse im Herbst unter Umständen von der Pflanze nicht mehr genutzt wird, über die feuchten Wintermonate nicht durch Auswaschung verloren geht.

Der nicht wasserlösliche Elementarschwefel bleibt im Boden erhalten und ist im Frühjahr, bei ansteigenden Bodentemperaturen, wieder voll verfügbar.

Auswinterungs-schäden

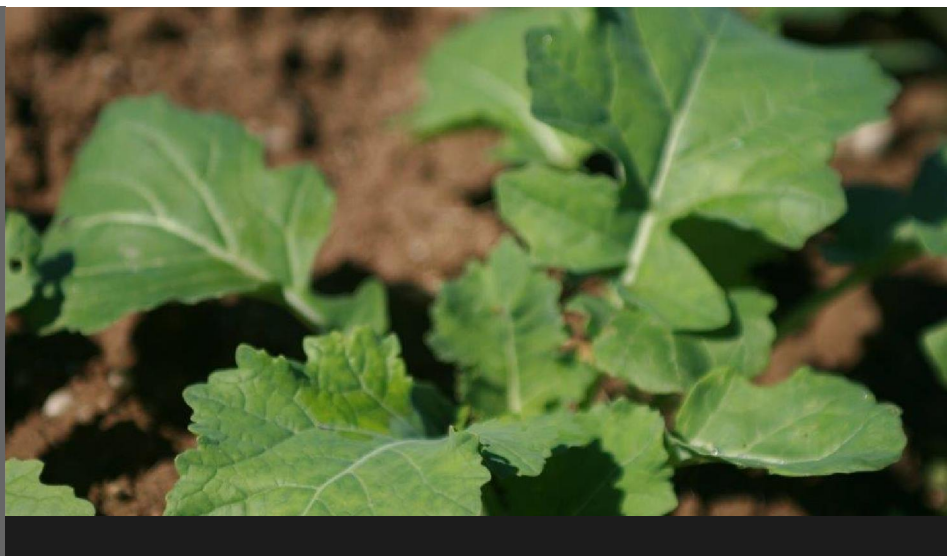
Die **Winterfestigkeit** von Raps hängt von vielen Faktoren ab: Die Tageslänge im Herbst und der Temperaturwechsel beeinflussen den osmotischen Druck in den Zellen, damit variiert die Kälteverträglichkeit der Pflanzen. Neben sortentypischen Unterschieden in der Anfälligkeit für Auswinterung spielt auch die Nährstoffversorgung eine bedeutende Rolle für die Winterhärte.

Diese Nährstoffe sind erforderlich, um die Winterhärte zu verbessern:

Stickstoff: Soviel wie nötig, aber nicht den Bedarf überschreiten. Nimmt der Raps zu viel Nitrat aus dem Boden auf, führt das zu einer hohen Wassereinlagerung im Pflanzengewebe. Die Folge ist eine verminderte Winterhärte.

Eine **ausreichende Kaliumdüngung** minimiert die Gefahr von Frostschäden.

Bor unterstützt die Festigkeit im Blatt- und Stängelgewebe und hilft, den Wasserhaushalt der Pflanze zu regulieren, trägt also maßgeblich zur Frosthärte bei.



Raps winterfest machen

Spower®2in1 für Raps im Herbst

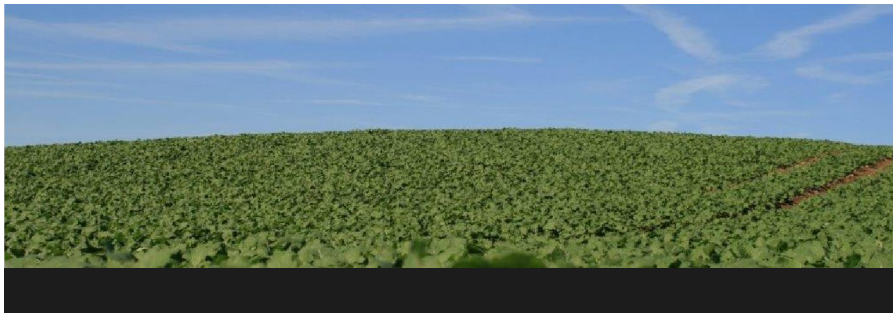
Wenig oder gar keine Gülle Ausbringung hat meist Kalimangel zur Folge. Kalium ist ähnlich wie Schwefel und Bor essentiell für eine gute Entwicklung der Rapspflanze. **Es reduziert Auswinterungsschäden durch seine frostschtzende Wirkung.**

Eigentlich konzipiert für die Düngung von Mais, eignet sich Spower®2in1 hervorragend zur Düngung von Raps bei Kalibedarf.

Dies ist begründet durch ein **enges Stickstoff : Schwefel Verhältnis**, um den hohen Schwefelbedarf zu decken, **viel Kali und Phosphor** zum Ausgleich der **fehlenden Gülle** und eine hohe Bor Gabe, die für Raps unabdingbar ist. Der stabilisierte Stickstoff verhindert dabei wie Kalkstickstoff das Überwachsen der Pflanzen.

Spower®2in1	
Stickstoff	20,0 %
Stickstoff stabilisiert	16,5 %
Ammoniumstickstoff	3,5 %
Phosphor	9,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,9 %
wasserl. Phosphat	8,1 %
Kalium	15,0 %
Kaliumchlorid	15,0 %
Magnesium	1,3 %
Kieserit - Mg	1,3 %
Schwefel	8,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,8 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	3,7 %
mit 90%iger Reaktivität	3,7 %
Bor	160,0 g
Dinatriumtetraborat	160,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	3,2 g
Natriummolybdat	3,2 g
Zink	231,0 g
Zn-Sulfat	231,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Wir empfehlen daher **300 kg/ha Spower®2in1 zur Saat**



Raps im Frühjahr bei kalistarken Böden

Spower®Raps mit Kalkstickstoff

Im Frühjahr gilt es, die Rapspflanze für den Rest der Vegetationsperiode mit allen benötigten Nährstoffen **mit nur einer Düngung** ausreichend zu versorgen. Es gilt Phoma, Kohlhernie und Schneckenfraß vorzubeugen.

Besonders wichtig für Spitzenerträge ist ein **enges S : N Verhältnis** und eine optimale Bor Versorgung bis zur Ernte.

Spower®Raps gewährleistet dies über eine ausgewogene Kombination verschiedener Stickstoff Formen (**Kalkstickstoff, stabilisierter Stickstoff** und für den Vegetationsbeginn **Ammoniumstickstoff**), einem **hohen, nicht auswaschbaren Schwefelanteil** und **üppigem Borgehalt**.

Ergänzend ist Spower®Raps **Kupfer, Molybdän und Zink** beigemischt, um typische Mangelerkrankungen vorausschauend zu unterbinden.

Ideal ist die **Kombination** von **Spower®RapsStart im Herbst** und **Spower®Raps im Frühjahr**. Erfahrungsgemäß haben Sie mit dieser Kombination alle Voraussetzungen für Spitzenerträge gelegt.

Wir empfehlen **650 kg/ha Spower®Raps auf kräftig entwickelte, gut bewurzelte Bestände (ab 10 Blätter)**. Die Düngung darf, aufgrund des Kalkstickstoff Anteils, nur auf abgetrocknete Blätter und nicht bei Frostgefahr erfolgen.

Bitte beachten Sie, dass Phosphor, nach gesetzlicher Vorgabe, erst ab 5% als Hauptnährstoff auf Datenblatt und Rechnung deklariert werden darf

Spower®Raps	
Stickstoff	23,0 %
Kalkstickstoff	9,4 %
Stickstoff stabilisiert	11,8 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	10,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	0,3 %
Elementarschwefel	9,8 %
Kreidekalk	26,8 %
mit 90%iger Reaktivität	3,0 %
Calciumcarbonat	23,8 %
Bor	254,0 g
Dinatriumtetraborat	254,0 g
Kupfer	85,0 g
Cu-Sulfat	85,0 g
Molybdän	2,6 g
Natriummolybdat	2,6 g
Zink	182,0 g
Zn-Sulfat	182,0 g
H2O-Absorption	2,5 %
H2O-Speicherkapazität	2,5 %

Raps und Bor

Raps ist die borbedürftigste Ackerkultur, die in unseren Breitengraden angepflanzt wird.

Die Mangelerkrankungen sind vielfältig, hohle, verdickte Stängel, Blattdeformationen, gehemmtes Streckungswachstum, Hohlherzigkeit in Rapswurzeln oder reduzierte Blüten- und Samenbildung.

Bei Bormangel ist die Phosphoraufnahme gestört. Dies führt zu Phosphormangel in der Pflanze mit reduziertem Wurzelwachstum und geringerer Standfestigkeit.

Neben zu geringen Bor Gaben bei der Düngung, finden sich zusätzliche Ursachen für Bormangel bei Trockenheit, niederschlagsreichen Wintern und zu hohen pH-Werten.

Wird Bormangel auf Grund der Mangelsymptome festgestellt, ist es oft bereits zu spät. Blattdünger können den Schaden reduzieren, aber nicht mehr beheben.

Umso wichtiger ist es, dem Bormangel bereits bei der Aussaat präventiv entgegenzuwirken.

Boreinträge aus der Luft sind sehr gering und nur in Küstenregionen bemerkenswert. Der Borgehalt von Meerwasser beträgt 4—5 mg Bor/Liter. Andere Regionen müssen den Borentzug nahezu vollständig durch Düngung kompensieren.

Gülle

Gülle besteht zum größten Teil aus Wasser mit darin gelösten Nährstoffen und organischer Substanz sowie einigen Mineralstoffen. Wie hoch die jeweiligen Anteile sind, hängt von vielen Faktoren, wie beispielsweise der Tierart, der Fütterung und der Zuleitung von Niederschlagswasser, ab.

Der Trockensubstanzanteil, liegt bei Schweinegülle bei 3 bis 7 % und bei Rindergülle etwas höher bei 6 bis 10 %. Sowohl in der flüssigen als auch in der festen Substanz der Gülle sind die für die Pflanzen wichtigen Hauptnährstoffe Stickstoff (N), Phosphat (P₂O₅), Kalium (K₂O) sowie Magnesium (MgO) enthalten.

Wie schon der Wassergehalt ist auch der jeweilige Anteil der Nährstoffe abhängig von der Tierart und der Fütterung, aber auch von der Dauer und Art der Güllelage, der Einleitung von Niederschlagswasser sowie von Futterresten und Einstreu.

Tierartbedingt ist Rindergülle reich an Kalium (K₂O) und Schweinegülle reich an Phosphat (P₂O₅).



Raps bei kalistarken Böden

Spower®Turbo

Bei mit Kali gut versorgten Böden ist Spower®Turbo mit nur einer Düngung die optimale Ergänzung zum Vegetationsstart.

Ausschlaggebend ist die Anzahl der im Herbst bereits ausgebildeten Blätter der jungen Rapspflanzen:

Ab 10 Blätter:

500 kg/ha Spower®Turbo zu Vegetationsbeginn mit **einer einzigen Düngung**. Damit ist die Pflanze bis zur Schotenbildung mit allen erforderlichen Nährstoffen versorgt.

Sollte der Bestand schlecht sein (6-8 Blätter):

300 kg/ha Spower®Top zu Vegetationsbeginn mit Nitrat und Phosphor um die Seitentriebe zu fördern

300 kg/ha Spower®Turbo 1-2 Wochen später zur Versorgung mit Schwefel und Mikronährstoffen.

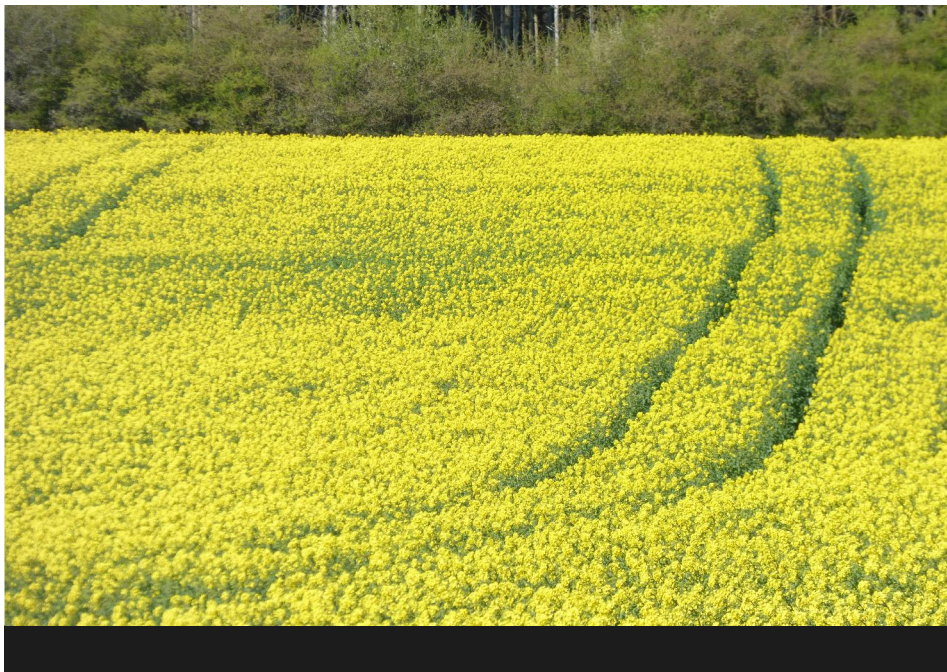
Bitte beachten Sie, dass Phosphor, nach gesetzlicher Vorgabe, erst ab 5% als Hauptnährstoff auf Datenblatt und Rechnung deklariert werden darf

Spower®Turbo

Stickstoff	30,2 %
Stickstoff stabilisiert	22,4 %
Ammoniumstickstoff	7,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	12,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,6 %
Elementarschwefel	4,5 %
Kreidekalk	3,9 %
mit 90%iger Reaktivität	3,9 %
Bor	116,0 g
Dinatriumtetraborat	116,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	3,4 g
Natriummolybdat	3,4 g
Zink	252,0 g
Zn-Sulfat	252,0 g
H₂O-Absorption	1,2 %
H ₂ O-Speicherkapazität	1,2 %

Spower®Top

Stickstoff	24,0 %
Nitratstickstoff	9,7 %
Ammoniumstickstoff	14,3 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	7,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,6 %
Elementarschwefel	3,6 %
Kreidekalk	6,5 %
Calciumcarbonat	6,5 %



Raps bei kalischwachen Böden

Spower®2in1 für Raps im Frühjahr

Eine gute Kaliumversorgung ist für Raps ein entscheidender Baustein für gesunde Bestände mit hohen Erträgen.

Fehlende, oder zu wenig Gülle ist oftmals Ursache für Kali Unterversorgung, die es auszugleichen gilt, ohne dabei die für Raps essentielle Mikronährstoff Versorgung zu vernachlässigen.

Ab 10 Blätter:

750 kg/ha Spower®2in1 zu Vegetationsbeginn. Damit ist die Pflanze bis zur Schotenbildung mit allen erforderlichen Nährstoffen versorgt.

Bei schwach entwickeltem Bestand (6-8 Blätter):

300 kg/ha Spower®Top zu Vegetationsbeginn mit Nitrat und Phosphor um die Seitentriebe zu fördern.

500 kg/ha Spower®2in1

1-2 Wochen später zur Versorgung mit Schwefel und Mikronährstoffen.

Spower®2in1		
Stickstoff	20,0 %	
Stickstoff stabilisiert	16,5 %	
Ammoniumstickstoff	3,5 %	
Phosphor	9,0 %	
neutr-ammoncitratl. P	0,9 %	
wasserl. Phosphat	8,1 %	
Kalium	15,0 %	
Kaliumchlorid	15,0 %	
Magnesium	1,3 %	
Kieserit - Mg	1,3 %	
Schwefel	8,0 %	
Sulfatschwefel wasserl.	1,8 %	
Elementarschwefel	6,2 %	
Kreidekalk	3,7 %	
mit 90%iger Reaktivität	3,7 %	
Bor	160,0 g	
Dinatriumtetraborat	160,0 g	
Kupfer	100,0 g	
Cu-Sulfat	100,0 g	
Molybdän	3,2 g	
Natriummolybdat	3,2 g	
Zink	231,0 g	
Zn-Sulfat	231,0 g	
H2O-Absorption	1,6 %	
H2O-Speicherkapazität	1,6 %	

Kupfer

Eine ausreichende Kupfer Versorgung erhöht die Schoten-zahl und die Anzahl der Körner je Schote. Die Vitalität, Standfestigkeit und Befruchtung der Rapspflanze wird gefördert. Ein Mangel führt zu verkümmerten Schoten.

Zudem verbessert Kupfer die Photosyntheseleistung und fördert die Lignin-Synthese und damit Zellwandstabilität.

Molybdän

Fehlendes Molybdän erkennt man an löffelförmigen Blättern mit verbräunten Blatträndern. Folge sind N-Mangelsymptome und schlechte Stickstoffaufnahme.

Zink

Gestauchter Wuchs in der Jugendphase, schlechte Zellteilungs-raten. Sichtbar auch an nekrotischen Verfärbungen an den Blattspitzen. Zink fördert eine gute Blüten und Schotenbildung.

Bor

Bor muss, wie Schwefel, über die Wurzel verfügbar gemacht werden, da es in der Pflanze nicht verlagert wird.

Bei Bormangel ist die Phosphoraufnahme gestört. Dies führt zu Phosphormangel in der Pflanze mit reduziertem Wurzelwachstum und geringerer Standfestigkeit.



Spower®Mais mit Spower®Reihe2—Kunden-Aufnahme Mitte August 2019

Spower® Reihen-Dünger für Mais

Unterfuß-Düngung ist weit verbreitet, daher haben wir ein breit gefächertes Programm für Unterfuß-Düngung. Die für Mais geeigneten Dünger unterscheiden sich vornehmlich durch das **Verhältnis der Hauptnährstoffe Stickstoff und Phosphor** zueinander.

Alle Dünger enthalten **viel Bor und Zink**, da Mais, genauso wie Raps, borhungrig ist und **bei Mangel starke Ertragseinbußen** zu verzeichnen sind.

Zudem sind alle für Mais erforderlichen **Mikronährstoffe** in ausreichender Dosierung beigemischt, um der **Jungpflanze von Beginn an ein optimales Umfeld** zu liefern.

Bei Mais muss alles passen

Fehlerbehaftete Maisdüngung rächt sich beim Ertrag.

Korrekturen sind so gut wie nicht möglich, daher muss auf Anhieb alles passen um einen schönen Bestand mit hohen Erträgen zu generieren.

Besonders kritisch ist eine ausreichende **Schwefel-** und **Borversorgung** bis zum Ende der Vegetationsperiode. Ebenso ist auf eine ausreichende **Zink-, Mangan- und Molybdänversorgung** zu achten

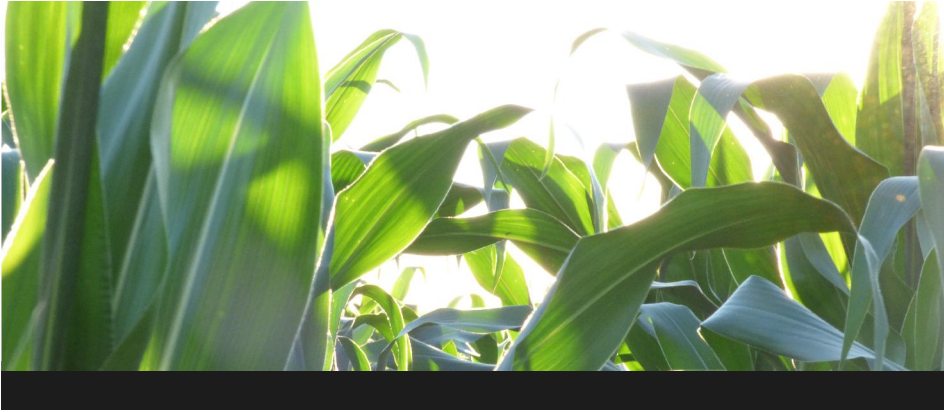
Im Jugendstadium sollen die Nährstoffe schnell und wurzelnah verfügbar sein, im adulten Stadium bevorzugt man eine Düngung, die das Wurzelwachstum fördert um längere Trockenphasen besser zu überstehen.

Spower® Dünger können das perfekt. Angereichert mit allen Mikronährstoffen, die Mais benötigt, hält die Düngewirkung bis zum Ende der Vegetationsperiode vor.

Wer keine Fehler macht, muss auch nichts korrigieren.

Mais Reihendünger (UF)

* HS=Huminsäure * KK=Kreidekalk	Angaben in kg / 100 kg							Angaben in g / 100 kg							
	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower® 2525	25,1	4,6			24,9	4,1	200		80		102	2		214	
Spower® Drahtwurm	16,0	4,6			8,0	7,6	200	1				8	3	140	
Spower® Reihe1	20,0	20,0		4,0	10,0	5,2	209				141	2		400	
Spower® Reihe2	15,0	30,0		3,4	10,0	5,0	202				120	3		400	
Spower® Reihe3	22,0	4,6		6,2	13,4	6,3	210				150	3		500	
Spower® Reihe4	24,0	12,0		4,4	10,0	5,3	207				135	3		415	
Spower® ReiheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505	
Spower® ZeoReihe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	



Mais - rasche Jugendentwicklung

Spower® Reihendünger

Alleinstellungsmerkmal unserer Spower® Mais Reihendünger ist die **Gewährleistung einer hohen und stetigen Schwefelversorgung** über Sulfat- und Elementarschwefel **von der Saat bis zur Ernte**. Der so durchgehend verfügbare Schwefel stellt eine sehr hohe Stickstoffeffizienz sicher. Der Stickstoff wird von der Pflanze **effizienter verstoffwechselt** und es lassen sich in Folge weitaus höhere Hektarerträge erzielen.

Auch die Verdaulichkeit des Maises bei tierischer Verwertung, aber auch in der Biogas Anlage, erhöht sich durch die permanente Verfügbarkeit von Schwefel. Dies erhöht die Fleisch- und Milchleistung sowie die Biogas Erträge.

Ein nicht zu vernachlässigender **Vorteil eines hohen Elementarschwefel Anteils** ist dessen **wildschweinvergrämende Wirkung**. Der sich in geringem Maße zu Schwefelwasserstoff abbauende Elementarschwefel entwickelt einen für Wildschweine wahrnehmbaren Geruch, der von faulenden Eiern her bekannt ist. Wildschweine meiden solche Schläge in der Regel.

Alle unsere Reihen- und Flächendünger sind **ammoniumbetont konzipiert**. Damit wird **das Wurzelwachstum angeregt**, die Wurzel muss zum Nährstoff wachsen und nicht der Nährstoff zur Wurzel fließen. Dies ist Grundvoraussetzung für bessere **Trockenheits-Resistenz** und fördert auch den Zugriff auf die ausgebrachten oder bereits vorhandenen Mikronährstoffe.

Spower®Reihe1-4 sind mit **sofort verfügbarem Magnesium** versetzt (Kieserit), das zusammen mit Ammonium und Phosphat das Mineral **Struvit bildet**. Das wasserlösliche Phosphat ist zu Struvit affiner als zu Kalzium, die **Festlegung des Phosphors** und damit der Nährstoffverlust **wird unterbunden**, Phosphat bleibt weiterhin für die Pflanze verfügbar.

Bei allen Reihendüngern **verzichten wir bewusst auf den Einsatz von Nitrat**. **Nitrat erschwert die Phosphoraufnahme**. Stickstoff wird durchgehend als Ammoniumstickstoff und stabilisiertem Ammoniumstickstoff bereitgestellt. Durch die Oxi-dationsprozesse wird bei der Umwandlung von Ammonium in Nitrat sowie von Elementarschwefel in Sulfat, im Boden vorhandenes, **labiles Phosphor freigesetzt**, was wiederum der Pflanze über einen langen Zeitraum zu Gute kommt.

Bitte beachten Sie, dass Phosphor, nach gesetzlicher Vorgabe, erst ab 5% als Hauptnährstoff auf Datenblatt und Rechnung deklariert werden darf.

Mais und Bor

Bormangel ist bei Mais oberflächlich kaum sichtbar. An den Blättern erkennt man ihn an schmalen, weißen, durchsichtigen nekrotischen Flecken.

Liegt akuter Bormangel vor, trocknen junge Blätter aus, verdrehen sich und können an den Blattspitzen faltig werden.

Extremer sind die Auswirkungen am Kolben und damit in Folge auch am Ertrag.

Bormangel führt zu einem verkürzten Internodienwachstum. Die Kolben sind, verglichen mit gut Bor versorgten Pflanzen, kleiner, die einzelnen Körner sind schlecht ausgefüllt und die Kornreihen sind ungeordnet angeordnet. Meist sind die Körner an der Kolbenspitze verkrüppelt und dunkel gefärbt.

Des weiteren führt Bormangel zu einer schlechten P Aufnahme, schwacher Wurzelbildung und reduzierter Standfestigkeit. **Darunter leidet hauptsächlich der Ertrag**, da die Pflanze, aufgrund der vielen Nebenwirkungen, den Stoffwechsel reduziert.

Spower® Reihendünger sind daher mit so viel Bor ausgestattet, dass Bormangel bereits bei der Jungpflanze ausgeschlossen werden kann.

Die Borgaben sind wenig auswaschungsgefährdet und haben ein langes Wirkzeitfenster. Dies ist **besonders wichtig**, da Bor in der Pflanze nicht beweglich ist und somit permanent **über die Wurzel zugeführt** werden muss.

Spower® Reihen-Dünger N : P Verhältnis richtig wählen

Spower® Reihe1

Stickstoff	20,0 %
Stickstoff stabilisiert	12,2 %
Ammoniumstickstoff	7,8 %
Phosphor	20,0 %
neutr-ammoncitratl. P	2,0 %
wasserl. Phosphat	18,0 %
Magnesium	4,0 %
Kieserit - Mg	4,0 %
Schwefel	9,9 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,7 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	5,2 %
mit 90%iger Reaktivität	5,2 %
Bor	209,0 g
Dinatriumtetraborat	209,0 g
Mangan	141,0 g
Mn-Sulfat	141,0 g
Molybdän	2,5 g
Natriummolybdat	2,5 g
Zink	400,0 g
Zn-Sulfat	400,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Spower® Reihe3

Stickstoff	22,0 %
Stickstoff stabilisiert	18,2 %
Ammoniumstickstoff	3,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Magnesium	6,2 %
Kieserit - Mg	6,2 %
Schwefel	13,4 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,2 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	6,2 %
mit 90%iger Reaktivität	6,2 %
Bor	210,0 g
Dinatriumtetraborat	210,0 g
Mangan	150,0 g
Mn-Sulfat	150,0 g
Molybdän	3,2 g
Natriummolybdat	3,2 g
Zink	500,0 g
Zn-Sulfat	500,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Spower® Reihe2

Stickstoff	15,0 %
Stickstoff stabilisiert	3,2 %
Ammoniumstickstoff	11,8 %
Phosphor	30,0 %
neutr-ammoncitratl. P	3,0 %
wasserl. Phosphat	27,0 %
Magnesium	3,4 %
Kieserit - Mg	3,4 %
Schwefel	9,9 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,7 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	5,0 %
mit 90%iger Reaktivität	5,0 %
Bor	202,0 g
Dinatriumtetraborat	202,0 g
Mangan	120,0 g
Mn-Sulfat	120,0 g
Molybdän	2,6 g
Natriummolybdat	2,6 g
Zink	400,0 g
Zn-Sulfat	400,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Spower® Reihe4

Stickstoff	24,0 %
Stickstoff stabilisiert	19,3 %
Ammoniumstickstoff	4,7 %
Phosphor	12,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,2 %
wasserl. Phosphat	10,8 %
Magnesium	4,4 %
Kieserit - Mg	4,4 %
Schwefel	9,9 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,7 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	5,3 %
mit 90%iger Reaktivität	5,3 %
Bor	207,0 g
Dinatriumtetraborat	207,0 g
Mangan	135,0 g
Mn-Sulfat	135,0 g
Molybdän	2,6 g
Natriummolybdat	2,6 g
Zink	415,0 g
Zn-Sulfat	415,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Zink

Zink ist beteiligt an Funktionen der Photosynthese, der Produktion von Wachstumshormonen und Bestandteil der RNA-Polymerase.

Folge eines Mangels ist das Absinken des Chlorophyllgehaltes in den Zellen und die Hemmung der Zellteilung.

Fehlt der Maispflanze Zink, wirkt sich dies auf den Biomasseaufbau aus. Die Folge sind kleinwüchsige Pflanzen mit niedriger Masseausbeute.

Molybdän

Molybdän ist beteiligt am Chlorophyllaufbau. Es ist ein Katalysator bei der Umwandlung von Nitrat zu Nitrit in der Pflanze und Bestandteil einiger Enzyme.

Mangel zeigt sich vorwiegend an jüngeren Blättern. Die Blattränder werden nekrotisch und rollen sich ein.

Besonders betroffen sind Böden mit niedrigem pH-Wert, aber auch Trockenheit und Auswaschung führen zur Unterversorgung.

Wir empfehlen in Kombination mit Gülle und Flächendüngung
200 - 250 kg/ha Spower® Reihendünger.



Perfekt für Biogasanlage und Vieh

Spower®ReiheGas

Spower®ReiheGas ist ein Reihendünger mit viel Schwefel für optimale Gasausbeute.

Hohe Anteile an **Bor, Molybdän, Selen, Zink, Kobalt und Kupfer fördern den Pflanzenwuchs**. Sie werden von der Pflanze aufgenommen und so mit der Biomasse in den Fermenter oder Stall getragen, um dort die biochemischen Prozesse aufrecht zu erhalten.

Der zu 90% wasserlösliche Phosphor verbessert das Wurzelwachstum sowie Nährstoff und Wasseraufnahme im Jugendstadium.

Die ammoniumbetonte, nitratfreie Stickstoffversorgung fördert ebenfalls die Wurzelbildung, birgt keine Auswaschgefahr und verhindert Nitratschäden bei Jungpflanzen.

Ein hoher Schwefelanteil, teils wasserlöslich, teils als Elementarschwefel erlaubt eine hohe Stickstoffeffizienz über den kompletten Vegetationszeitraum und erhöht die Gasausbeute. Zudem wird der bei längerer Lagerung auftretende Energieverlust in der Silage reduziert.

Huminsäure stimuliert das Wachstum der Feinwurzeln und erhöht die Nährstoffaufnahme. Der Auflauf wird mit Huminsäure sicherer und zügiger.

Wir empfehlen in Kombination zur Gülle **300 kg/ha Spower®ReiheGas als UF-Dünger zur Ergänzung der Flächendüngung** auszubringen.

Spower®ReiheGas	
Stickstoff	15,0 %
Stickstoff stabilisiert	9,2 %
Ammoniumstickstoff	5,8 %
Phosphor	15,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,5 %
wasserl. Phosphat	13,5 %
Magnesium	4,2 %
Kieserit - Mg	4,2 %
Schwefel	12,2 %
Elementarschwefel	8,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	4,0 %
Kreidekalk	16,6 %
mit 90%iger Reaktivität	16,6 %
Bor	252,0 g
Dinatriumtetraborat	252,0 g
Kobalt	1,5 g
Co-EDTA	1,5 g
Kupfer	245,0 g
Cu-Sulfat	245,0 g
Mangan	120,0 g
Mn-Sulfat	120,0 g
Molybdän	13,9 g
Natriummolybdat	13,9 g
Selen	3,0 g
Natrium-Selenit	3,0 g
Zink	505,0 g
Zn-Sulfat	505,0 g
H2O-Absorption	2,1 %
H2O-Speicherkapazität	2,1 %

Selen und Mais

Selen ist **kein** Mikronährstoff, den Mais zur gesunden Entwicklung oder Leistungssteigerung benötigt. Es sind daher auch **keine Mangelerscheinungen bekannt**.

Mais nimmt Selen aber sehr wohl auf und speichert es, bereits verstoffwechselt und damit für die Mikroorganismen verwertbar, in der Pflanzenmasse.

Mais wird damit zum Trägermedium für Selen in den Stall und in die Biogasanlage.

Dort wird Selen dringend benötigt. Im Stall führt Mangel besonders bei Jungtieren zu Kümern, Festliegen, Herzstörungen, Lähmungen und bei Kühen zu Unfruchtbarkeit.

In der Biogasanlage wird Selen neben Bor, Kobalt, und Molybdän zur Vergärung benötigt, um die Gaserträge zu steigern. In unseren Breiten herrscht Selenmangel, daher ist eine Zufuhr von außen erforderlich.

Kobalt

Kobalt wird vor allem dafür benötigt, um Selen überhaupt pflanzenverfügbar zu machen. Ohne Kobalt Gabe kann Selen von der Pflanze nicht verstoffwechselt werden. Kobalt hat zudem die Eigenschaft, dass die Futterverwertung im Stall und der Biogasanlage gefördert wird. Es ist ein wichtiger Bestandteil von Vitamin B12 und Enzymen.

Drahtwürmer

Werden erste Schäden durch Drahtwurmbefall sichtbar, ist es eigentlich bereits zu spät zu reagieren. Um Drahtwurmbefall zu verhindern oder zumindest einzudämmen **kann** jedoch **präventiv vorgegangen werden**.

Schläge mit Befall im Vorjahr sind genauso wie Flächen **nach Wiesenumbrüchen** hochgradig gefährdet, befallen zu sein.

Da die **Larvenentwicklung 3-5 Jahre** andauert, ist auch über diesen langen Zeitraum mit Schädigungen zu rechnen.

Mit gezielter Düngung kann man **dem Drahtwurm das Leben schwer machen**. Besonders die **Beigabe von Selen** zum Unterfußdünger ist ein probates Mittel.

Drahtwürmer meiden die jungen Wurzelstöcke, in denen Selen angereichert ist.

Ist die Pflanze kräftig genug, wird der eventuell noch auftretende Wurzelfraß durch die höhere Wachstumsgeschwindigkeit der Maiswurzeln kompensiert.

Erfolgt die Stickstoffgabe zudem über **Kalkstickstoff**, bildet sich bei ausreichender Feuchtigkeit **Cyanamid**, welches in der Bodenlösung dann in so hoher Konzentration vorliegt, dass die **Drahtwurm Larven** in der näheren Umgebung **geschädigt** werden.



Kundenfoto: Spower®Mais und Spower®Reihe2 (7/2019)

UF bei Drahtwurmbefall

Spower® Drahtwurm

Mit Spower®Drahtwurm stellen wir einen Reihendünger zur Verfügung, der zur Bekämpfung des Schädlings mit **Kalkstickstoff** als Stickstoffträger ausgestattet ist. Kalkstickstoff hat ähnliche Eigenschaften wie stabilisierter Stickstoff, wird aber bei ausreichender Feuchtigkeit in Cyanamid umgewandelt und schädigt die Drahtwurm Larven direkt im Wurzelbereich der später keimenden Jungpflanze.

Eine hohe **Selen** Dosierung macht die Wurzel der jungen Pflanze nicht mehr schmackhaft und verhindert somit deren Fraß.

Die restliche Zusammensetzung von Spower®Drahtwurm zielt, wie bei allen Spower Düngern, auf ein enges S : N Verhältnis, mit bis zur Kornreife andauernder Wirkung ohne Auswaschgefahr ab.

Wasserlöslicher Phosphor zur schnellen Jugendentwicklung und alle, für Mais erforderlichen Mikronährstoffe runden den Dünger ab. Spower®Drahtwurm enthält Bor, Molybdän und Kobalt. **Kobalt gewährleistet eine gute Selen Aufnahme.**

Wir empfehlen daher, **250 kg/ha Spower®Drahtwurm zur Unterfuß Düngung**

Bitte beachten Sie, dass Phosphor, nach gesetzlicher Vorgabe, erst ab 5% als Hauptnährstoff auf Datenblatt und Rechnung deklariert werden darf

Spower® Drahtwurm

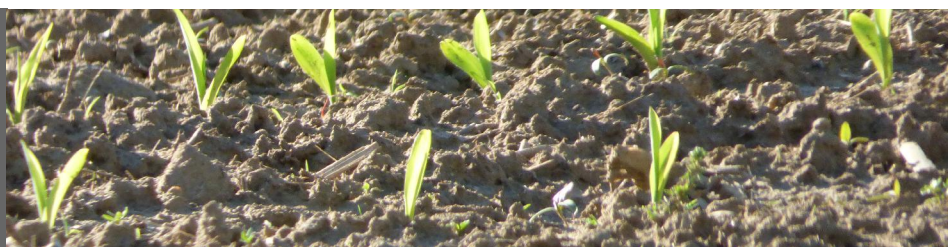
Stickstoff	16,0 %
Kalkstickstoff	14,2 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	8,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	0,3 %
Elementarschwefel	7,7 %
Kreidekalk	43,4 %
mit 90%iger Reaktivität	7,6 %
Calciumcarbonat	35,8 %
Bor	200,0 g
Dinatriumtetraborat	200,0 g
Kobalt	1,3 g
Co-EDTA	1,3 g
Molybdän	7,7 g
Natriummolybdat	7,7 g
Selen	2,6 g
Natrium-Selenit	2,6 g
Zink	140,0 g
Zn-Sulfat	140,0 g
H2O-Absorption	2,0 %
H2O-Speicherkapazität	2,0 %

Stabilisierter Stickstoff

Stabilisierter Stickstoff besteht aus Harnstoff. Ein Ureaseinhibitor verlangsamt dabei die Umwandlung von Harnstoff in pflanzenverfügbares Ammonium. Das entstehende Ammonium hat damit länger Zeit, sich an die Bodenteilchen zu binden, Ammoniakverluste werden damit nahezu ausgeschlossen.

Ein Nitrifikationshemmer verzögert anschließend die Umwandlung des Ammoniums in wasserlösliches Nitrat. Die Umwandlung wird auf bis zu 10 Wochen gestreckt. Nitrat wird in diesem Zeitraum kontinuierlich und klein dosiert freigesetzt und kann so von der Pflanze aufgenommen werden.

Die ökonomischen und umweltbezogenen Vorteile durch geringere Verluste liegen auf der Hand. Ergänzt werden sie durch die langfristige Wirkung, welche Ertrag und Qualität der Ernte steigert.



Spower® Flächendünger für Mais

UF-Düngung ist seitens der Nährstoffdosierung und Platzierung der Hauptnährstoffe ausgelegt für das Jugendstadium der Pflanze. Der Nährstoffbedarf bis zur Kornreife wird über die Fläche ausgebracht.

Eine Bodenuntersuchung auf Hauptnährstoffe, Nebennährstoffe und Spurenelemente nach Albrecht liefert genaue Erkenntnisse über den erforderlichen Bedarf.

Entscheidend dabei ist, die Versorgung der Pflanzen mit **allen benötigten Nährstoffen bis hin zur Kornreife** sicherzustellen. Der Dünger muss so ausgelegt sein, dass Nährstoffe **sowohl über längere Trockenzeiten** als auch **nach ergiebigen Niederschlägen** für die Pflanze verfügbar bleibt.

Stabilisierter Stickstoff und Elementarschwefel bringen diese Eigenschaften mit. Sie **verlagern sich nicht in tiefere Bodenschichten**, geben die pflanzenverfügbaren Nährstoffe langsam und kontinuierlich ab. Sie **regen das Wurzelwachstum an**, da die Wurzel zum Nährstoff wachsen muss. Das vergrößerte Wurzelvolumen hat somit **Zugriff auf höhere Wasserreserven** bei Trockenheit.

Die mit den Spower® Reihendüngern ausgebrachten Mikronährstoffe, die meist in der Pflanze nicht mobil sind, liegen wurzelnah und sind kontinuierlich pflanzenverfügbar.

Wir bieten acht unterschiedliche Flächendünger, um die Düngung an den lokalen Begebenheiten, die sich aus der Bodenuntersuchung ergeben (N : S Verhältnis, Gülleeintrag, Bodenbeschaffenheit), optimal ausrichten zu können.

Mais Flächendünger

* HS=Huminsäure

* KK=Kreidekalk

RR-N Checklink	N	P	K	Mg	S	KK	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS
Spower® 2in1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower® 3020	30,0				20,0	6,4									
Spower® 3510	35,0	4,6			10,1										
Spower® 3in1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower® 4010	39,7				9,5										
Spower® Corn	16,0		26,0	2,2	4,3	8,6									
Spower® Mais	20,0	4,0	20,0	1,7	5,2	5,7									
Spower® Pro	24,1				6,2	40,5									
Spower® Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	



Düngestrategien Mais

Mit Unterfuß-Düngung

Spower® Flächendünger entweder vor der Saat zusammen mit der Gülle einarbeiten oder alternativ nach der Saat kurz vor oder nach dem Auflaufen ausbringen.

Bsp. 20 m³ Gülle	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	20 m³	40 kg	24 kg	120 kg	14 kg	3 kg
Spower®Mais, flächig	5,00 dt	100 kg	20 kg	100 kg	9 kg	25 kg
Spower®Reihe1, UF	2,50 dt	50 kg	50 kg		10 kg	30 kg
Pflanzenverfügbar		190 kg	94 kg	220 kg	33 kg	58 kg

Spower®Mais flächig mit Kalium zur Ergänzung des Kalium Eintrages der Gülle. . Stabilisierter Stickstoff, Sulfat- und Elementarschwefel für lang anhaltende Wirkung. Wasserlöslicher Phosphor zur entzugsgerechten Ergänzung der ausgebrachten Gülle Menge. Mikronährstoffe über UF-Düngung mit Spower®Reihe1.

Bsp. 35 m³ Gülle	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	35 m³	70 kg	42 kg	210 kg	25 kg	5 kg
Spower®3510, flächig	2,50 dt	88 kg	12 kg			25 kg
Spower®Reihe1, UF	2,00 dt	40 kg	40 kg		8 kg	24 kg
Pflanzenverfügbar		198 kg	94 kg	210 kg	33 kg	54 kg

Spower®3510 flächig bei hoher Gülle Gabe. Entzugsgerechte Ergänzung von Stickstoff und Schwefel über stabilisierten Stickstoff. Sulfat- und Elementarschwefel für lang anhaltende Wirkung. Mikronährstoffe über UF Düngung mit Spower®Reihe1.

Bsp. ohne Gülle	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	0 m³					
Spower®Corn, flächig	8,50 dt	136 kg		221 kg	17 kg	34 kg
Spower®Reihe2, UF	3,00 dt	45 kg	90 kg		9 kg	36 kg
Pflanzenverfügbar		181 kg	90 kg	221 kg	26 kg	70 kg

Spower®Corn für Flächen ohne Wirtschaftsdünger mit viel Kalium. Stabilisierter Stickstoff sowie Sulfat- und Elementarschwefel für lange anhaltende Wirkung. Phosphor und Mikronährstoffe über UF Düngung mit Spower®Reihe2.

Viel oder wenig Gülle

Die Verfügbarkeit von Wirtschaftsdünger bestimmt die Düngestrategie. Die richtige Kombination der Dünger deckt den Nährstoffbedarf von Mais in Abhängigkeit zur ausgebrachten Gülle-Menge.

Dies betrifft sowohl die Versorgung mit den erforderlichen Hauptnährstoffen, als auch die Versorgung mit Mikronährstoffen.

Spower®Mais	
Stickstoff	20,0 %
Stickstoff stabilisiert	18,4 %
Ammoniumstickstoff	1,6 %
Phosphor	4,0 %
neutr-ammonitratl. P	0,4 %
wasserl. Phosphat	3,6 %
Kalium	20,0 %
Kaliumchlorid	20,0 %
Magnesium	1,7 %
Kieserit - Mg	1,7 %
Schwefel	5,3 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,0 %
Elementarschwefel	2,3 %
Kreidekalk	5,7 %
mit 90%iger Reaktivität	5,7 %

Spower®3510	
Stickstoff	35,0 %
Stickstoff stabilisiert	28,7 %
Ammoniumstickstoff	6,3 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammonitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	10,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,6 %
Elementarschwefel	4,5 %

Spower®Com	
Stickstoff	16,0 %
Stickstoff stabilisiert	16,0 %
Kalium	26,0 %
Kaliumchlorid	26,0 %
Magnesium	2,2 %
Kieserit - Mg	2,2 %
Schwefel	4,3 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,5 %
Elementarschwefel	1,8 %
Kreidekalk	8,6 %
mit 90%iger Reaktivität	8,6 %

Kreidekalk

Kreidekalk ist vor allem ein **Bodendünger**, der den pH-Wert hebt und die Krümeligkeit des Bodens wiederherstellt. Damit wird den Bodenlebewesen und Wurzeln wieder Spielraum zum Wachstum gegeben.

Kreidekalk zeichnet sich durch seine äusserst geringe und einheitliche Kristallitgröße aus, die bei anderen Kalkprodukten, auch durch aufwändige Mahl- und Sichtungsprozesse, nicht erreichbar ist.

Folge ist eine sehr hohe Reaktivität von ca. 90%. Dies garantiert sofortige Wirkung in Bezug auf die Bodenkrümeligkeit und die Hebung des pH-Wertes im Boden.



Bei Bodenverdichtungen im Mais

Spower®Pro + UF Düngung

Bodenverdichtungen sind häufig Folge von hohen Radlasten beim Befahren des Schlages bei nassen Verhältnissen, aber oft auch hohem Gülleeintrag über einen längeren Zeitraum. Typische Auswirkungen sind schlechtes Wurzelwachstum, stehendes Wasser nach stärkeren Regenfällen oder bei Schräglagen abfließen des Wasser mit Erosionsfolgen. Dadurch gerät der Feuchtigkeitshaushalt in Schieflage und die Wurzeln bekommen schlecht Zugriff auf die ausgebrachten Nährstoffe, die Bodenlebewesen machen aufgrund ihrer reduzierten Aktivität weniger Nährstoffe pflanzenverfügbar.

Ertragsarme, verkümmerte Bestände sind die logische Konsequenz. Allein durch mechanische Bodenbearbeitung lassen sich derartige Schäden nicht beheben, da der Boden damit zwar aufgelockert, jedoch die Bodenkrümeligkeit nicht wieder hergestellt wird. Um dieses Ziel dennoch zu erreichen empfiehlt es sich gezielt mit Kreidekalk zu düngen.

Bodenverdichtungen	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	35 m ³	70 kg	42 kg	210 kg	25 kg	5 kg
Spower®Pro, flächig	4,00 dt	100 kg				40 kg
Spower®Reihe2, UF	2,00 dt	30 kg	60 kg		6 kg	24 kg
Pflanzenverfügbar		200 kg	102 kg	210 kg	31 kg	69 kg

Spower®Pro	
Stickstoff	24,1 %
Stickstoff stabilisiert	24,1 %
Schwefel	6,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,6 %
Elementarschwefel	3,6 %
Kreidekalk	40,5 %
mit 90%iger Reaktivität	40,5 %

Spower®ProHumin	
Stickstoff	25,0 %
Stickstoff stabilisiert	25,0 %
Schwefel	10,5 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,3 %
Elementarschwefel	5,2 %
Kreidekalk	30,9 %
mit 90%iger Reaktivität	30,9 %
Molybdän	4,2 g
Natriummolybdat	4,2 g
Humin	2100,0 g
Huminsäure	2100,0 g

Spower®Pro liefert einen hohen Kreidekalk Anteil mit 90%iger Reaktivität. Damit wird sowohl der pH-Wert kurzfristig angehoben, die Krümeligkeit des Bodens schnell wiederhergestellt, damit eine höhere Wurzelmasse erzeugt und die wichtigen Bodenlebewesen wieder reaktiviert. Die Pflanzen erhalten wieder Zugriff auf die ausgebrachten Nährstoffe und der Wasserhaushalt des Bodens wird normalisiert.

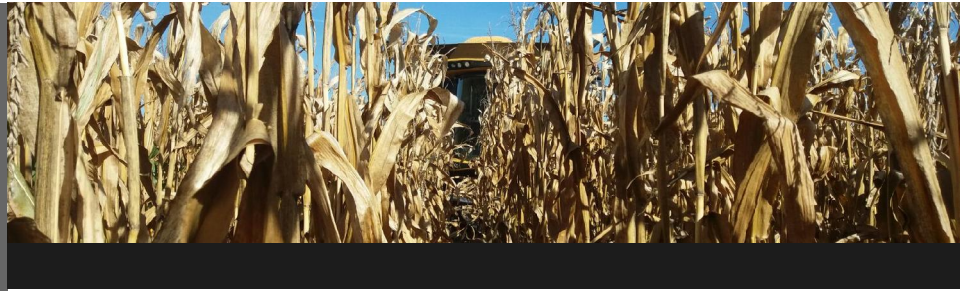
In Kombination mit Gülle und Spower®Reihe2 als Unterfußdünger versorgen Sie den Boden mit Phosphor, stabilisiertem Stickstoff, ausreichend Schwefel in schnell und langsam wirkender Form sowie allen erforderlichen Mikronährstoffen.

Huminsäure stimuliert das Wachstum der Feinwurzeln und erhöht die Nährstoffaufnahme. Der Auflauf wird mit Huminsäure sicherer und zügiger.

Bei extremen Bodenverdichtungen empfiehlt es sich, die betroffenen Bereiche im 6 bis 10 Blattstadium bzw. vor Reihenschluß mit reinem Kreidekalk zu versorgen. Damit erzielen Sie einen durchschlagenden und nachhaltigen Erfolg. Anschließende Erhaltungskalkung über kohlen-sauerer Feuchtkalk sorgt für Nachhaltigkeit der Maßnahme.

Mais ohne UF-Düngung

Wird der Mais nicht Unterfuß gedüngt, sollten die erforderlichen Mikronährstoffe über die Flächendüngung ausgebracht werden. Optional stehen dafür die beiden Dünger Spower®2in1 für die Düngung zusammen mit Gülle und Spower®3in1 für Düngung ohne Gülle zur Verfügung.



Düngestrategie Mais

Ohne Unterfuß-Düngung

Spower® Flächendünger zusammen mit der Gülle vor der Saat einarbeiten.

Bei fehlender Unterfuß-Düngung werden die für Mais erforderlichen **Haupt-, Neben- und Mikronährstoffe** über die Flächendüngung ausgebracht. Der Bedarf an Bor, Zink, Molybdän und Kupfer wird zusammen mit stabilisiertem Stickstoff, einer Sulfat- und Elementarschwefel Kombination, der bedarfsgerechten Menge Phosphor und Kalium mit einer Gabe ausgebracht. Das Wirkzeitfenster reicht bis zur Kornreife.

Spower®2in1	
Stickstoff	20,0 %
Stickstoff stabilisiert	16,5 %
Ammoniumstickstoff	3,5 %
Phosphor	9,0 %
neutr.-ammoncitratl. P	0,9 %
wasserl. Phosphat	8,1 %
Kalium	15,0 %
Kaliumchlorid	15,0 %
Magnesium	1,3 %
Kieserit - Mg	1,3 %
Schwefel	8,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,8 %
Elementarschwefel	6,2 %
Kreidekalk	3,7 %
mit 90%iger Reaktivität	3,7 %
Bor	160,0 g
Dinatriumtetraborat	160,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	3,2 g
Natriummolybdat	3,2 g
Zink	231,0 g
Zn-Sulfat	231,0 g
H2O-Absorption	1,6 %
H2O-Speicherkapazität	1,6 %

Bsp. 20 m³ Gülle ohne UF	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	20 m³	40 kg	24 kg	120 kg	14 kg	3 kg
Spower®2in1, flächig	7,50 dt	150 kg	68 kg	113 kg	11 kg	60 kg
ohne UF	0,00 dt					
Pflanzenverfügbar		190 kg	92 kg	233 kg	25 kg	63 kg

Spower®2in1 ist seitens des Hauptnährstoff-Verhältnisses auf den Einsatz von Gülle ausgelegt. Wird Spower®2in1 zusammen mit der Gülle eingearbeitet, stellt sich der Stickstoff Stabilisierungs-Effekt, aufgrund der hohen Gabe, auch auf den Ammoniumstickstoff der Gülle ein. Auswaschungs- und Ausdünstungsverluste werden auf ein Minimum reduziert..

Spower®3in1	
Stickstoff	18,0 %
Stickstoff stabilisiert	14,9 %
Ammoniumstickstoff	3,1 %
Phosphor	8,0 %
neutr.-ammoncitratl. P	0,8 %
wasserl. Phosphat	7,2 %
Kalium	20,0 %
Kaliumchlorid	20,0 %
Magnesium	1,7 %
Kieserit - Mg	1,7 %
Schwefel	5,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,2 %
Elementarschwefel	2,8 %
Kreidekalk	3,4 %
mit 90%iger Reaktivität	3,4 %
Bor	74,0 g
Dinatriumtetraborat	74,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	2,9 g
Natriummolybdat	2,9 g
Zink	203,0 g
Zn-Sulfat	203,0 g

Bsp. ohne Gülle und ohne UF	Menge	N	P	K	Mg	S
Gülle einarbeiten	0 m³					
Spower®3in1, flächig	10,00 dt	180 kg	80 kg	200 kg	20 kg	50 kg
ohne UF	0,00 dt					
Pflanzenverfügbar		180 kg	80 kg	200 kg	20 kg	50 kg

Für die Düngung ganz ohne Wirtschaftsdünger und ohne Unterfuß-Düngung ist Spower®3in1 ausgelegt. Neben ausreichender Versorgung mit Mikronährstoffen, wird ein optimales N : S Verhältnis, zusammen mit entzugsgerechter Haupt- und Nebennährstoff Dosierung bereitgestellt.

Die Ausbringung erfolgt kurz vor oder nach der Saat.



Kalkstickstoff

Kalkstickstoff wirkt sich spürbar positiv auf die Knollenqualität aus und erhöht den Anteil der marktfähigen Ware deutlich. Genauso wie stabilisiertes Ammonium wirkt die Stickstoffbereitstellung zeitlich verzögert und läuft synchron mit der Stickstoffaufnahme der Pflanze.

Bei ausreichender Feuchtigkeit bildet sich nach Einarbeitung des Kalkstickstoffs in den Boden schnell Cyanamid. Dies führt dazu, dass kaum Schorf und Rhizoctonia auftritt. In Kombination mit Selen ist Kalkstickstoff auch ein probates Mittel gegen Drahtwurmbefall.

Kartoffeln

Je nach Verwertung der Knolle (Speise-, Stärke- oder Veredelungskartoffel) variiert die Menge an Stickstoff, die zu düngen ist. Da die Kartoffelpflanze zu Wachstumsbeginn und damit zum Düngezeitpunkt kaum Stickstoff aufnimmt, ist es besonders wichtig, die Wirkung des Düngers so weit wie möglich hinauszuzögern. Dies gelingt durch stabilisiertes Ammonium in Kombination mit **Kalkstickstoff in den Düngern Spower®Kartoffel1 und Spower®Kartoffel2**.

Durch die verzögerte Stickstoffbereitstellung vermindert sich zudem der Nitratgehalt in der Knolle (bessere Lagerfähigkeit), und der pH-Wert im Wurzelbereich senkt sich ab (bessere Verfügbarkeit von Phosphat und Mikronährstoffen). Der Stärkegehalt der Knollen bleibt dadurch auch bei Erhöhung der Erträge stabil, die **Schalenfestigkeit erhöht sich, die Eisenfleckigkeit ist reduziert**.

Neben einer verwertungsabhängigen Stickstoff Düngung ist eine gute, **chloridfreie Kaliversorgung** und die Gabe der benötigten Mikronährstoffe von Bedeutung. Kartoffeln benötigen **Zink** zur Stärkung der Immunabwehr, **Kupfer** gegen Welkeerscheinungen der jungen Blätter, **Bor** gegen Kurzstängeligkeit und **Molybdän** zur besseren Stickstoffverwertung.

Kartoffeln															
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®3510	35,0	4,6			10,1										
Spower®4010	39,7				9,5										
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower®Tipp	30,0	10,0			12,0										
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	



Kaliumsulfat

Im Gegensatz zu Kaliumchlorid (40er oder 60er Kali) enthält Kaliumsulfat **praktisch kein Chlorid (<1%)** und ist damit besonders für gärtnerische Kulturen und Beerenfrüchte geeignet. **Zu viel Chlorid führt zu Stärkeverlagerungen** und wirkt sich bei diesen Kulturen bereits bei geringen Konzentrationen nachteilig aus.

Chloridfrei mit Kalkstickstoff und Mikronährstoffen

Kartoffeln sowie viele Gemüsearten zählen zu den chloridempfindlichen Pflanzen. Zu viel Chlorid im Frühjahr senkt den Stärkegehalt. Chlorid wird in der Regel mit Kalium zugeführt. Es ist daher besonders wichtig, **die hohen Kali-Entzüge über chloridfreies Kalium zu decken**, ohne dabei den Bedarf an Phosphor, **nitratarmen Stickstoff** und **Mikronährstoffen** zu vernachlässigen. Wird chloridisches Kali rechtzeitig vor Vegetationsbeginn gestreut, kann auf chloridfreies Kaliumsulfat verzichtet werden. Für beide Vorgehensweisen stellen wir Lösungen zur optimalen Versorgung der Pflanzen zur Verfügung (Spower®Kartoffel1 ohne Kalium, Spower®Kartoffel2 und Spower®Gemüse mit Kaliumsulfat). Zur **Bekämpfung von Drahtwürmern ist Spower®Kartoffel1** zusätzlich **Selen und Kobalt** beigefügt, das zusammen mit dem Kalkstickstoff Drahtwürmer vergrämt.

Spower®Kartoffel1	
Stickstoff	22,0 %
Kalkstickstoff	10,8 %
Stickstoff stabilisiert	9,4 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	4,3 %
Sulfatschwefel wasserl.	0,4 %
Elementarschwefel	3,9 %
Kreidekalk	35,5 %
mit 90%iger Reaktivität	8,2 %
Calciumcarbonat	27,3 %
Bor	100,0 g
Dinatriumtetraborat	100,0 g
Kobalt	1,0 g
Co-EDTA	1,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	8,0 g
Natriummolybdat	8,0 g
Selen	2,0 g
Natrium-Selenit	2,0 g
Zink	210,0 g
Zn-Sulfat	210,0 g

Spower®Kartoffel2	
Stickstoff	12,0 %
Kalkstickstoff	5,6 %
Stickstoff stabilisiert	4,9 %
Ammoniumstickstoff	1,5 %
Phosphor	4,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,4 %
wasserl. Phosphat	3,6 %
Kalium	16,0 %
Kaliumsulfat	16,0 %
Magnesium	3,1 %
Kieserit - Mg	3,1 %
Schwefel	11,3 %
Sulfatschwefel wasserl.	8,2 %
Elementarschwefel	3,1 %
Kreidekalk	17,0 %
mit 90%iger Reaktivität	2,8 %
Calciumcarbonat	14,2 %
Bor	80,0 g
Dinatriumtetraborat	80,0 g
Kupfer	80,0 g
Cu-Sulfat	80,0 g
Molybdän	2,4 g
Natriummolybdat	2,4 g
Zink	168,0 g
Zn-Sulfat	168,0 g

Spower®Gemüse	
Stickstoff	18,0 %
Stickstoff stabilisiert	14,8 %
Ammoniumstickstoff	3,2 %
Phosphor	8,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,8 %
wasserl. Phosphat	7,2 %
Kalium	20,0 %
Kaliumsulfat	20,0 %
Schwefel	11,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,3 %
Elementarschwefel	3,9 %
Kreidekalk	3,7 %
mit 90%iger Reaktivität	3,7 %
Bor	100,0 g
Dinatriumtetraborat	100,0 g
Kupfer	100,0 g
Cu-Sulfat	100,0 g
Molybdän	3,2 g
Natriummolybdat	3,2 g
Zink	231,0 g
Zn-Sulfat	231,0 g

Anwendung Spower®Kartoffel1:

All in One (UF): 200 kg/ha, Düngeband mind. 5 cm unterhalb der Knolle platzieren

Flächige Anwendung: 500-700 kg/ha vor dem Legen einarbeiten

Anwendung Spower®Kartoffel2:

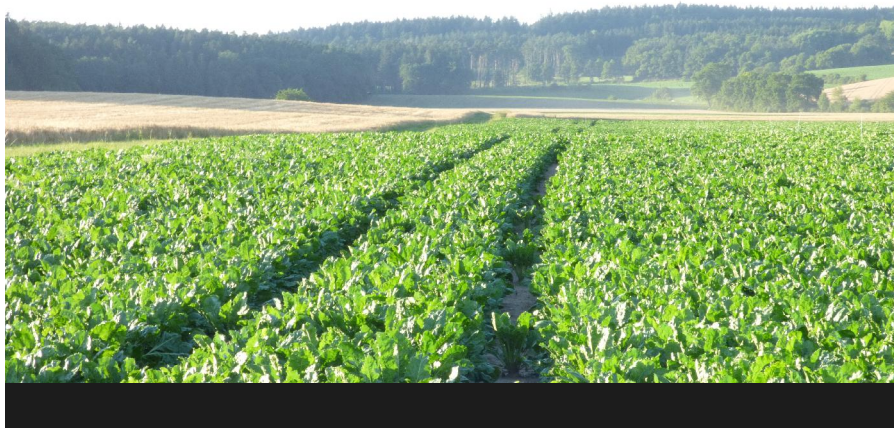
All in One (UF): 400 kg/ha Düngeband mind. 5 cm unterhalb der Knolle platzieren

Flächige Anwendung: 1000-1300 kg/ha vor dem Legen einarbeiten

Anwendung Spower®Gemüse:

Empfohlen für Gurke, Karotten, Kartoffeln, Zwiebel, Salat, Bohnen, Lauch, Kohlrabi, Rettich, Radieschen, Heidelbeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren

Flächige Anwendung: 600-900 kg/ha (vor der Saat einarbeiten)



Kalium

Kalium ist für die Zuckerrübe von außerordentlicher Bedeutung. Kalium aktiviert Enzyme, die den Wasserhaushalt regulieren. Damit wird der Transport der Assimilate (energiereiche, körpereigene Stoffe) aus den fotosynthetisch aktiven Blättern über die Blattadern in den Rübenkörper ermöglicht.

Zuviel Kalium schadet der Pflanze aber. Ein zu hoher Salzgehalt führt zu Keimverzögerungen bis hin zum Totalausfall.

Spower®Zuckerrübe

Befindet sich der Boden in der Gehaltsklasse C, liegt der Entzug von Phosphor bei 70 -100 kg/ha, der von Kalium bei 160 -200 kg/ha. Auf nicht bedarfsgerechte Grundnährstoffversorgung reagiert die Zuckerrübe sehr empfindlich. Wichtig ist daher, die **Grunddüngung bereits vor der Aussaat** auszubringen. Insbesondere die Versorgung mit wasserlöslichem Phosphat ist aufgrund der geringen Löslichkeit des im Boden vorhandenen Phosphats wichtig, um eine zügige Jugendentwicklung zu ermöglichen.

Eine optimale **Kaliumversorgung** verbessert die Stickstoff Ausnutzung durch die Zuckerrübe, begünstigt den Aufbau von Proteinen und wichtigen Eiweißvorstufen. Es hat zudem einen positiven Effekt auf **Frost- und Krankheitsresistenzen**. Kalium steuert über den osmotischen Druck in der Pflanzenzelle die Verdunstung und sorgt bei ausreichender Verfügbarkeit für den sparsamen Umgang mit Wasser. **Trockenphasen** können so **länger überbrückt** werden.

Bei der Stickstoffversorgung ist darauf zu achten, dass die Ernährung **keinesfalls Nitrat betont** erfolgt. Nitratbetonte Ernährung führt zum „Luxuskonsum“ von Kalium was in Summe Qualitätseinbußen mit sich bringt. Dies liegt darin begründet, dass das negativ geladene Nitrat Ion stets zusammen mit einem positiv geladenen, in dem Fall Kalium Ion, aufgenommen wird. Ernährt man die Pflanze **ammoniumbetont**, steht der Rübe ein über einen langen Zeitraum **nitrat- armer Stickstoff** zur Verfügung, der auch den Kalium Vorrat bedarfsgerecht aufbraucht.

Auch eine **stetige Schwefelversorgung** begünstigt die Zuckerrübenqualität. Sie erhöht die Stickstoff Effizienz maßgeblich. Der in den **Spower Produkten** eingesetzte Schwefelkomplex ermöglicht dies und bietet **auch im späten Entwicklungsstadium eine gute Schwefel-Versorgung**.

Spower®Zuckerrübe

Stickstoff	15,0 %
Stickstoff stabilisiert	11,5 %
Ammoniumstickstoff	3,5 %
Phosphor	9,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,9 %
wasserl. Phosphat	8,1 %
Kalium	23,0 %
Kaliumchlorid	23,0 %
Magnesium	1,9 %
Kieserit - Mg	1,9 %
Schwefel	8,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,3 %
Elementarschwefel	5,8 %
Bor	150,0 g
Dinatriumtetraborat	150,0 g
H2O-Absorption	1,5 %
H2O-Speicherkapazität	1,5 %

Zuckerrüben

* HS=Huminsäure

* KK=Kreidekalk

• HS=Huminsäure • KK=Kreidekalk	Angaben in kg / 100 kg							Angaben in g / 100 kg							
	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower®Zuckerrübe	15,0	9,0	23,0	1,9	8,1		150								

Zudem hat die Zuckerrübe einen sehr **ausgeprägten Bor-Bedarf**. Mangel führt zu Herz und Trockenfäule, was erhebliche Ertragseinbußen mit sich bringt. Da sich Bor bei Wachstum in den Blättern nicht verlagert, ist die Bordüngung über den Boden der Blattdüngung vorzuziehen, um Bormangel nachhaltig zu vermeiden.

Wir empfehlen vor der Aussaat **800 kg/ha Spower®Zuckerrübe** oder **alternativ 400 kg/ha Spower®Turbo** flächig auszubringen.



Spower® Wiese für starke Untergräser

Die Vegetationsvielfalt auf Wiesen sollte idealerweise aus drei Gruppen zusammengesetzt sein. Gräser, Kräuter und Leguminosen. Die Verteilung der Anteile wird von Klima, Bodenbeschaffenheit und Form der Bewirtschaftung (Nutzung, Düngung, Pflege) beeinflusst.

Der Grasanteil sollte dabei bei 50 - 70% liegen (den Rest sollten Kräuter und Leguminosen ausfüllen). Er gliedert sich auf in Obergräser (tiefwurzeln) und Untergräser (flachwurzeln). Die **flachwurzeln** Untergräser wie Wiesenrispe, Rot-schwingeln, Rotstraußgras oder deutsches Weidelgras mit vielen Seitentrieben, und hohem Blattanteil sorgen für **hohe Eiweiß- und Energiedichte**, verdichten den Wuchs und sorgen für qualitativ hochwertiges Grundfutter.

Tiefwurzlige Obergräser (Wiesenschwingel, Glatthafer, Goldhafer, Knaut-gras, Timothee usw.) sorgen für ausreichend **Rohfaser bei hoher Energiedichte**.

Bei **nitratbetonter Düngung** verlagert sich das gut wasserlösliche Nitrat schnell in die unteren Schichten des Erdreichs und ist damit vornehmlich für die tiefwurzeln-den Obergräser zugänglich. Die **Untergräser** geraten in Unterversorgung, bleiben zurück und **werden** von den Obergräsern **langsam verdrängt**.

Auch das mit der Gülle ausgebrachte Ammonium (NH_4) wird in kurzer Zeit in Nitrat (NO_3) nitrifiziert und steht damit vornehmlich den Obergräsern zur Verfügung.

Die Spower® Wiesendünger sind so konzipiert, dass dieses Missverhältnis ausge-glichen wird. Stabilisiertes, nicht wasserlösliches Ammonium bleibt langfristig in den oberen Bodenschichten und steht somit den flachwurzelnenden Untergräsern zur Verfügung. Die Bestände dünnen sich nicht aus, die Blattmasse ist hoch und ein **ausgewogenes Verhältnis zwischen Untergräsern und Obergräsern** ist ge-währleistet.

Unterstützend wirkt stabilisiertes Ammonium auch auf die Stickstoff Nachlieferung aus dem Dauerhumus („Priming Effekt“)

Der **hohe Schwefelanteil der Spower® Wiesendünger** unterstützt die Stickstoffauf-nahme und erhöht die Biomasse Bildung der Pflanze. Dies ist von besonderer Bedeutung, da die ausgebrachte **Gülle kaum Schwefel** beinhaltet. Der üppige **Ele-mentarschwefelanteil** realisiert eine **langfristige Schwefelverfügbarkeit** ohne Auswaschungsgefahr.

Dies **steigert die Verdaulichkeit und Eiweißqualität** des Aufwuchses, **stabilisiert den Energiegehalt der Silage** bis zum Siloende und fördert die Biotinbildung beim Vieh (Klauengesundheit).

Faustformel 1. und 2. Schnitt

Zum ersten und zweiten Schnitt benötigt Grünland je **Aufwuchs** und Hektar:

- **70 - 90 kg Stickstoff**
- **15 - 20 kg Schwefel**
- **1,5 - 2,5 g Selen**

Kalium und Magnesium wird übli-cherweise über den Rindergülle Eintrag und regelmäßige Kalkung in ausreichender Menge zugeführt.

Ein Kubikmeter Rindergülle ent-hält im **Durchschnitt**:

- **1,5- 2,5 kg Ammonium-N**
- **1 - 1,5 kg Phosphor**
- **4 - 6 kg Kalium**
- **0,5 - 1 kg Magnesium**
- **0,15 - 0,25 kg Schwefel**

Der Nährstoffgehalt von Gülle kann stark variieren, er ist abhän-gig von der Tierart und deren Füt-terung, von der Art und Dauer der Güllelage, der Einleitung von Niederschlagswasser sowie Fut-terresten und Einstreu.

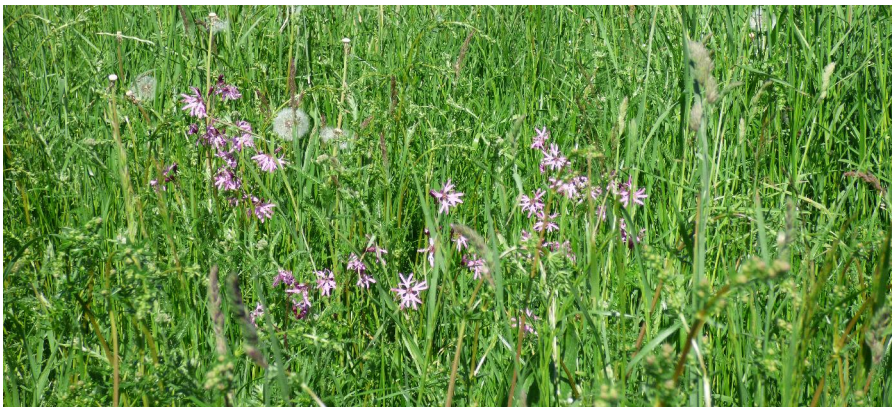
Rindergülle ist reich an Kalium, der Anteil ist aber abhängig von der Art der Fütterung, so, dass die Kalium Lücke auch mit 2,5 RGV manchmal nicht geschlossen wird.

Phosphor

Der Phosphor Eintrag durch die Gülle und der bestehende Versor-gungsgrad des Bodens mit Phos-phor ist erfahrungsgemäß die Stellgröße, die am meisten variiert. **Das Spektrum reicht von über-versorgten Böden bis zu man-gelhaft versorgten Böden.**

Bei **Phosphormangel sinkt der Leguminosenanteil** im Grün-land. Dies hat negativen Einfluss auf den **Eiweißgehalt** des Futters und führt zu einer **schlechteren Futteraufnahme** (verminderte Pansenaktivität).

Die Spower® Wiese Dünger sind daher mit unterschiedlichen NP Verhältnissen ausgelegt, um die richtige Wahl treffen zu können.



Spower® Wiese Selen im Grundfutter

Die Böden in ganz Süddeutschland, der Schweiz und Österreich befinden sich seit geraumer Zeit im **Selenmangel**. Früher oder später zeigen sich die Auswirkungen im Stall über **Fruchtbarkeitsprobleme, Kümmern, Festliegen, Herzstörungen oder Lähmungen**.

Blutuntersuchungen im Stall zeigen die Selen Defizite auf, die Sie über gezielte Düngung mit Spower®Wiese Düngern kontinuierlich ausgleichen können. Entweder zur Vorbeugung, oder, bei bereits vorhandenen Mangelsymptomen, zum konkreten **Gegensteuern mit höherer Dosierung** (Spower®Wiese5 und 6)

Sie sollten wissen, dass Selen im Grundfutter vom Verdauungssystem wesentlich besser verstoffwechselt wird, als Selen in Futterzusätzen.

ALLEN Spower® Wiese Dünger ist daher vorbeugend **SELEN beigefügt**, da Mangel vorprogrammiert ist.

Sollte die Selen-Versorgung anderwärtig sichergestellt sein, bieten wir alternativ die beiden Varianten Spower®Tipp und Spower®3515 an.

Elementarschwefel vergrämt Wildschweine

Wildschweine können zur Plage werden und richten oft erhebliche Flurschäden an.

Eine einfache Methode, Wildschweine zu vergrämen ist der Einsatz von Elementarschwefel.

Beim bakteriellen Abbau von Elementarschwefel zu Schwefelsulfat entsteht in geringen Mengen auch Schwefelwasserstoff.

Schwefelwasserstoff hat den typischen Geruch von faulen Eiern.

Was für den Menschen, aufgrund der geringen Mengen, nicht wahrgenommen wird, riechen die empfindlichen Nasen der Wildschweine sehr wohl. Sie meiden Schläge, die mit ausreichender Menge Elementarschwefel gedüngt sind.

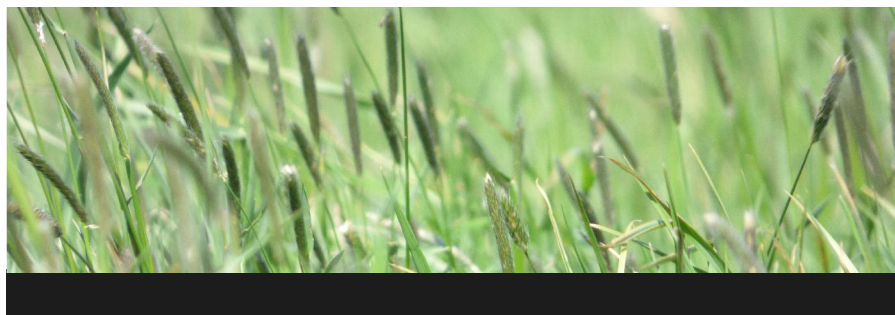
Um Wildschwein Schäden zu verlässlich zu vermeiden, benötigen Sie auf das Jahr verteilt ca. 50 kg Elementarschwefel je Hektar.

Grünland

* HS=Huminsäure

* KK=Kreidekalk

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg								Angaben in g / 100 kg						
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®3515	35,0				15,0										
Spower®Tipp	30,0	10,0			12,0										
Spower®Wiese1	30,0				14,6	15,6		1				3	1		
Spower®Wiese2	30,0	4,6			14,6	9,7		1				3	1		
Spower®Wiese3	25,0	10,0			14,6	13,7		1				3	1		
Spower®Wiese4	15,0	25,1			14,6	17,2		1				3	1		
Spower®Wiese5	24,0	4,6			15,0	24,5		1				5	4		
Spower®Wiese6	20,0	20,0			15,0	13,3		1				5	4		



Unterschiedliche NP-Formulierungen

Spower®Wiese1			Spower®Wiese2		
Stickstoff	30,0 %		Stickstoff	30,0 %	
Stickstoff stabilisiert		30,0 %	Stickstoff stabilisiert		28,2 %
Schwefel	14,6 %		Ammoniumstickstoff		1,8 %
Sulfatschwefel wasserl.		2,6 %	Phosphor	4,6 %	
Elementarschwefel		12,0 %	neutr-ammoncitratl. P		0,5 %
Kreidekalk	15,6 %		wasserl. Phosphat		4,1 %
mit 90%iger Reaktivität		15,6 %	Schwefel	14,7 %	
Kobalt	0,5 g		Sulfatschwefel wasserl.		1,7 %
Co-EDTA		0,5 g	Elementarschwefel		13,0 %
Molybdän	2,5 g		Kreidekalk	9,7 %	
Natriummolybdat		2,5 g	mit 90%iger Reaktivität		9,7 %
Selen	1,0 g		Kobalt	0,5 g	
Natrium-Selenit		1,0 g	Co-EDTA		0,5 g
Silikate	1,3 %		Molybdän	2,5 g	
Montmorillonit		1,3 %	Natriummolybdat		2,5 g
H2O-Absorption	3,1 %		Selen	1,0 g	
H2O-Speicherkapazität		3,1 %	Natrium-Selenit		1,0 g
			Silikate	1,4 %	
			Montmorillonit		1,4 %
			H2O-Absorption	3,3 %	
			H2O-Speicherkapazität		3,3 %
Spower®Wiese3			Spower®Wiese4		
Stickstoff	25,0 %		Stickstoff	15,0 %	
Stickstoff stabilisiert		21,1 %	Stickstoff stabilisiert		7,4 %
Ammoniumstickstoff		3,9 %	Ammoniumstickstoff		7,6 %
Phosphor	10,0 %		Phosphor	25,1 %	
neutr-ammoncitratl. P		1,0 %	neutr-ammoncitratl. P		2,0 %
wasserl. Phosphat		9,0 %	Rohphosphat		5,5 %
Schwefel	14,6 %		wasserl. Phosphat		17,6 %
Sulfatschwefel wasserl.		2,7 %	Schwefel	14,6 %	
Elementarschwefel		11,9 %	Sulfatschwefel wasserl.		0,8 %
Kreidekalk	13,7 %		Elementarschwefel		13,8 %
mit 90%iger Reaktivität		13,7 %	Kreidekalk	17,2 %	
Kobalt	0,5 g		mit 90%iger Reaktivität		17,2 %
Co-EDTA		0,5 g	Kobalt	0,5 g	
Molybdän	2,5 g		Co-EDTA		0,5 g
Natriummolybdat		2,5 g	Molybdän	2,5 g	
Selen	1,0 g		Natriummolybdat		2,5 g
Natrium-Selenit		1,0 g	Selen	1,0 g	
Silikate	1,3 %		Natrium-Selenit		1,0 g
Montmorillonit		1,3 %	Silikate	1,5 %	
H2O-Absorption	3,0 %		Montmorillonit		1,5 %
H2O-Speicherkapazität		3,0 %	H2O-Absorption	3,5 %	
			H2O-Speicherkapazität		3,5 %

Wir empfehlen in Kombination mit Gülle 200 - 250 kg/ha Spower®Wiese

Spower®Wiese1-4

Wir empfehlen im Grünland die **Düngerauswahl am Phosphorbedarf** auszurichten.

Die Düngung sollte zum **1. und 2. Schnitt zusammen mit der Ausbringung der Gülle** erfolgen. Dies ist abhängig von den Wetterverhältnissen. Als **optimal** sehen wir aber, wenn möglich, die **Düngung mit Spower® Wiese Düngern zum 1. Schnitt**.

Wir bieten **4 unterschiedliche NP Verhältnisse** an, um dem Bedarf möglichst nahe zu kommen. Alle Varianten sind so ausgelegt, dass auch das erforderliche **S:N Verhältnis optimiert ist**.

Neben den Haupt- und Nebennährstoffen legen wir den Fokus auch auf die notwendige **Versorgung mit Molybdän, Selen und Kobalt**. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf **Selen**, um vorbeugend eine Unterversorgung im Stall, mit entsprechenden negativen Auswirkungen vorzubeugen.

Die **Schwefel und Selen Gaben sind auf jeweils ein bis zwei Schnitt pro Gabe ausgelegt**, Nicht verbrauchter Schwefel wirkt dabei bis in den dritten Aufwuchs hinein.

Nachfolgende Aufwüchse sind meist nicht so ertragreich und unterliegen, klimatisch bedingt, einer „Sommerdepression“. Die dafür erforderliche Düngung ist wetterabhängig und muss dementsprechend angepasst werden.

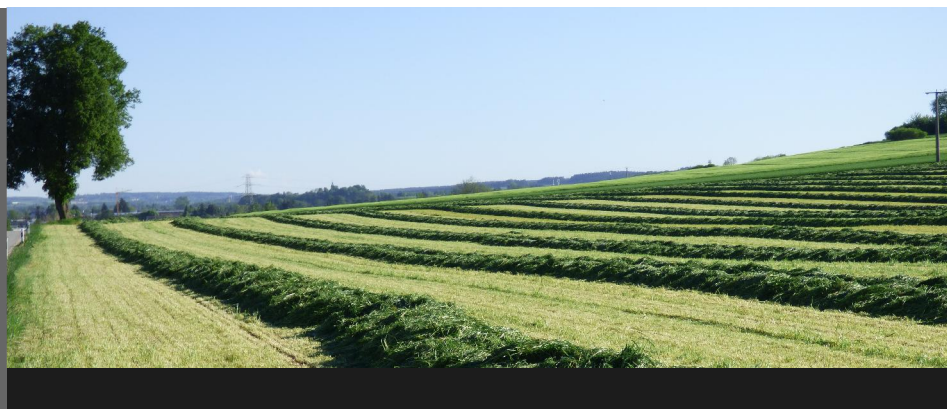
Eine Empfehlung kann daher nicht seriös abgegeben werden.

Selen für das ganze Jahr

Um die Selen und Mikronährstoff Versorgung bis in den Herbst zu gewährleisten, stehen die beiden Varianten Spower®Wiese 5 und 6 zur Verfügung.

Selen wird dabei in zwei unterschiedlichen Formen ausgebracht. Natriumselenit (schnell wirkend) und Bariumselenat (langsam wirkend).

Damit wird bereits im Frühjahr die für eine volle Vegetationsperiode (alle Schnitte) benötigte Menge an Selen und weiteren Mikronährstoffen gegeben.



Bei hohem Selen-Bedarf

Ist Selen Mangel durch Bodenuntersuchungen oder Blutuntersuchungen bestätigt oder sind Mangelercheinungen wie **Fruchtbarkeitsprobleme, Kümern, Festliegen, Herzstörungen oder Lähmungen** bereits im Stall angekommen, sollte Selen zu allen Schnitten verfügbar gemacht werden.

Spower®Wiese 5 und 6 beinhalten **Natriumselenit (schnell wirkend)** und **Bariumselenat (langsam wirkend)**, die **über alle Schnitte der Vegetationsperiode wirken**. Beide Dünger besitzen ein S:N Verhältnis, welches die Defizite in der Gülle ausgleicht.

Spower®Wiese5

Stickstoff	24,0 %
Stickstoff stabilisiert	22,2 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	15,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	3,2 %
Elementarschwefel	11,8 %
Kreidekalk	24,5 %
mit 90%iger Reaktivität	24,5 %
Kobalt	1,0 g
Co-EDTA	1,0 g
Molybdän	5,0 g
Natriummolybdat	5,0 g
Selen	4,0 g
Barium-Selenat	2,0 g
Natrium-Selenit	2,0 g
Silikate	1,3 %
Montmorillonit	1,3 %
H2O-Absorption	3,0 %
H2O-Speicherkapazität	3,0 %

Spower®Wiese5 ist konzipiert für Böden mit Phosphor **Überschuss**, Spower®Wiese6 für **Phosphor unterversorgte Böden**.

Beide Dünger sind angereichert mit den für Wiesen benötigten Mikronährstoffen.

Der hohe Schwefelanteil fördert die Biotinbildung im Vieh und sorgt für gesunde Haut und Klauen.

Kobalt macht Selen in der Pflanze erst verfügbar und fördert die Futterverwertung. **Molybdän** spielt bei der Stickstoffverwertung eine wichtige Rolle und führt bei Mangel zu N-Mangelsymptomen

Beide Dünger sollten aufgrund des hohen Selen-Anteils nur einmal pro Jahr ausgebracht werden, bevorzugt zum 1. Schnitt.

Spower®Wiese6

Stickstoff	20,0 %
Stickstoff stabilisiert	12,2 %
Ammoniumstickstoff	7,8 %
Phosphor	20,0 %
neutr-ammoncitratl. P	2,0 %
wasserl. Phosphat	18,0 %
Schwefel	14,9 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,6 %
Elementarschwefel	13,3 %
Kreidekalk	13,3 %
mit 90%iger Reaktivität	13,3 %
Kobalt	1,0 g
Co-EDTA	1,0 g
Molybdän	5,0 g
Natriummolybdat	5,0 g
Selen	4,0 g
Barium-Selenat	2,0 g
Natrium-Selenit	2,0 g
Silikate	1,5 %
Montmorillonit	1,5 %
H2O-Absorption	3,4 %
H2O-Speicherkapazität	3,4 %

Die **Aufnahme von Selen** durch Pflanzen, und damit die Verfügbarkeit im Stall, ist stark **abhängig vom pH-Wert des Bodens**. Auch bei selenreichen Böden kann die Aufnahme gering sein, denn **übersäuerte Böden binden das mineralische Selen** im Boden. Es wird daher von der Pflanze schlecht aufgenommen. Ursache für Übersäuerung ist z.B. Überdüngung mit Ammoniumsulfat. **Regelmäßige Kalkung** ist also auch für die Verfügbarkeit von Selen eine wichtiger, nicht zu vernachlässigender Faktor.

Wir empfehlen in Kombination mit Gülle **200 - 250 kg/ha Spower®Wiese5/6**

Gemeine Riske

Das Ungras „Gemeine Riske“ breitet sich zunehmend auf den Wiesen aus. Es ist ein aggressiver, anspruchsloser Lückenfüller, der bei genügend Feuchtigkeit einen dichten Grasfilz mit wenig Ertrag bildet. Der Bestand aus gemeiner Riske neigt, meist bereits vor dem ersten Schnitt, zum Lager. Intensivere Gräser werden zunehmend verdrängt.

Aus dem Bestand kann sie nur mechanisch entfernt werden, eine Nachsaat wird erforderlich.

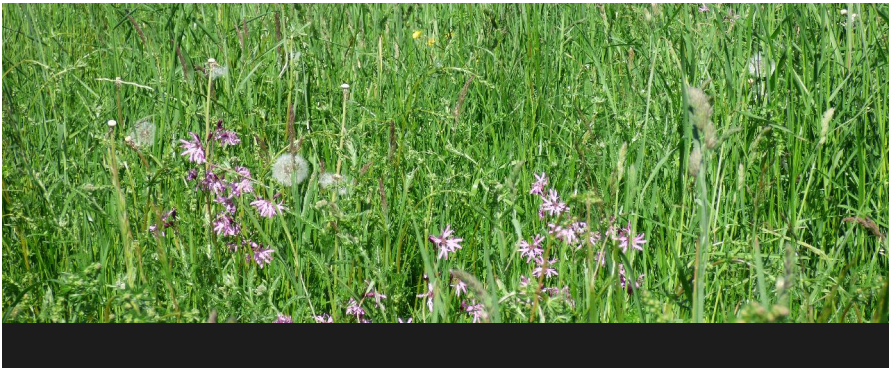
Ursachen der Verbreitung

Verantwortlich für die massive Ausbreitung ist häufig das Verhungern des Grasgerüsts, vornehmlich der Untergräser. Dies wird begünstigt durch Düngung mit Nitrat. Das sehr gut wasserlösliche Nitrat gelangt durch Niederschläge sehr schnell in die unteren Bodenschichten. Flachwurzler, wie die Untergräser verlieren den Zugriff darauf, Tiefwurzler (Obergräser) werden begünstigt.

Dies führt früher oder später zum „verhungern“ der bodendeckenden Untergräser. Lücken tun sich auf, die sehr schnell mit Ungräsern, wie der Gemeinen Riske, gefüllt werden.

Vorbeugen

Immobil, stabilisierter Stickstoff bleibt in den oberen Bodenschichten über einen langen Zeitraum erhalten. Er steht damit den Untergräsern, zusammen mit dem Spower-Schwefel permanent als Nahrungsquelle zur Verfügung. Ein Verhungern wird nachhaltig verhindert. Lücken im Grasgerüst treten nur noch z.B. durch mechanische Belastungen oder Mäusebefall auf. Ein dichteres Wurzelwerk erhöht die Toleranz gegenüber Wassermangel im Sommer.



Spower®3515 Spower®Tipp Alternative zu Spower®Wiese Düngern

Auch bei alternativer Wiesendüngung liegt der Fokus auf der Herstellung eines, in Kombination mit der ausgebrachten Gülle, adäquaten N : S Verhältnisses unter Berücksichtigung des anfallenden Phosphor Bedarfs.

Besonders ist darauf zu achten, dass der Boden zum ersten Schnitt gut mit Phosphor versorgt ist. Dieser fehlt häufig, wenn aufgrund von Nässe noch **keine Gülle ausgebracht** werden kann. Im Boden vorhandener, **labiler Phosphor, ist bei niedrigen Bodentemperaturen im Frühjahr für die Pflanze noch nicht verfügbar**. Dies kann auch bei gut mit Phosphor versorgten Böden zu Versorgungsdefiziten führen.

Phosphor versorgte Böden:

Spower®3515

Stickstoff	35,0 %
Stickstoff stabilisiert	30,1 %
Ammoniumstickstoff	4,9 %
Schwefel	15,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,8 %
Elementarschwefel	9,2 %

Beide Varianten ermöglichen eine **Ammonium betonte Düngung** zur Förderung des Wurzelwachstums und **Stärkung der Untergräser**. Ein hoher Anteil an **stabilisiertem Stickstoff und Elementarschwefel verhindert Auswaschung**, die Anteile an Ammonium-Stickstoff und Sulfatschwefel versorgen die Gräser zu Beginn der Vegetationsperiode schnell mit den benötigten Nährstoffen.

Phosphorarme Böden:

Spower®Tipp

Stickstoff	30,0 %
Stickstoff stabilisiert	20,3 %
Ammoniumstickstoff	9,7 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,0 %
wasserl. Phosphat	9,0 %
Schwefel	12,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,3 %
Elementarschwefel	4,7 %

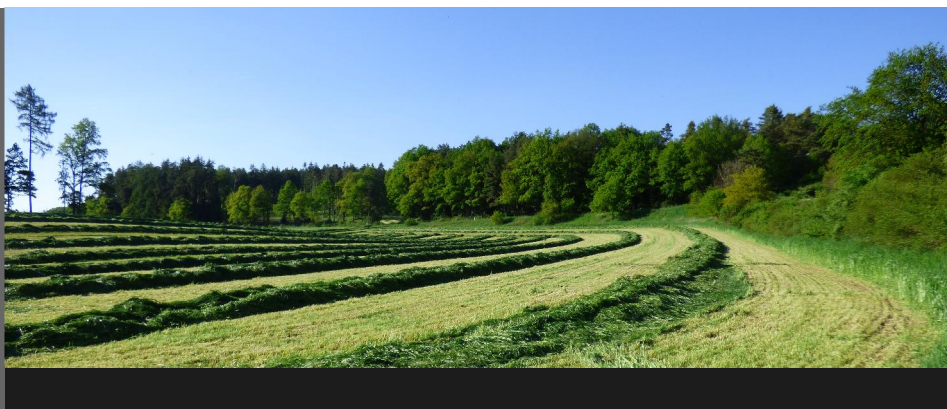
Unter- wie Obergräser werden gleichmäßig mit Nährstoffen versorgt. Die Ausdünnung der Untergräser wird vermieden. Damit haben **Ungräser keinen Entfaltungsraum** und können sich schlecht behaupten. Die Düngung mit Spower®3515 und Spower®Tipp erfolgt zu den ertragsstarken ersten beiden Schnitten zur Absicherung des Grundfutterbedarfs.

Die Düngung weiterer Schnitte ist abhängig von der in den Sommermonaten herrschenden klimatischen Bedingungen in Kombination mit der auszubringenden Gülle. Eine konkrete Empfehlung lässt sich daher nicht ableiten.

Eine Gabe - zwei Schnitte

Klingt ungewöhnlich, hat aber Charme. Das Risiko, dass einer der beiden Schnitte (vornehmlich der zweite) unbefriedigend ausfällt, steigt mit zunehmend längeren Trockenphasen. Häufig werden die Nährstoffe zum zweiten Schnitt aufgrund mangelnder Feuchtigkeit über lange Zeit nicht in den Boden eingetragen.

Zum ersten Schnitt besteht diese Problem nicht. Langsam wirkende Dünger befinden sich dann bereits im Boden und stehen bei Trockenheit zur Verfügung.



1. + 2. Schnitt in einer Gabe (P-Mangel)

Ammoniumbasierte Stickstoffversorgung mit lange anhaltender Wirkung ermöglicht es, die ersten beiden Schnitte mit einer Gabe zu düngen. Weder Stickstoff, noch Schwefel der Spower Dünger unterliegt einer Auswaschungsgefahr. Der Ammoniumanteil fördert Wurzelwachstum und Untergräser. Ausreichend **wasserlöslicher Phosphor** zur Vegetationsbeginn ermöglicht einen zügigen Wachstums-Start. **Die Düngung in einer Gabe für den 1. und 2. Schnitt ist hervorragend dafür geeignet, Trockenphasen, die den Nährstoff Eintrag der 2. Gabe in den Boden verhindern, zu umgehen.**

1.+2. Schnitt zu VB bei P-unterversorgten Böden:

	Menge	N	S	Se
Gülle 1. Schnitt	20 m³	40 kg	4 kg	
Spower®Tipp 1. Schnitt	3,50 dt	105 kg	42 kg	
Gülle 2. Schnitt	20 m³	40 kg	4 kg	
Nährstoffbilanz 1+2 Schnitt		185 kg	50 kg	0g

Empfehlung Nährstoffbilanz bei 20 m³ Gülle je Aufwuchs ohne Mikronährstoff-Versorgung und ohne Selen bei **phosphorunterversorgten Böden**.

1.+2. Schnitt zu VB bei P-unterversorgten Böden mit Selen

	Menge	N	S	Se
Gülle 1. Schnitt	20 m³	40 kg	4 kg	
Spower®Wiese2 1. Schnitt	3,50 dt	105 kg	53 kg	3,5g
Gülle 2. Schnitt	20 m³	40 kg	4 kg	
Nährstoffbilanz 1+2 Schnitt		185 kg	61 kg	3,5g

Empfehlung Nährstoffbilanz bei 20 m³ Gülle je Aufwuchs bei **phosphor-unterversorgten Böden** mit optimaler Mikronährstoff Versorgung und Zugabe von Selen.

Spower®Wiese2 versorgt den Boden mit allen wichtigen Mikronährstoffen, die einen optimalen Aufwuchs der Gräser gewährleisten und die Stickstoffverwertung optimieren (**Selen, Molybdän und Kobalt**).

Die Beigabe von **Kobalt und Selen** beugt gegen Mangel und dessen Auswirkungen im Stall vor.

Der **hohe Elementarschwefel Anteil** erlaubt Schwefel-Verfügbarkeit bis in den dritten Schnitt hinein und sorgt für einen hohen Eiweißanteil.

Die Zugabe von Kreidekalk mit 90%iger Reaktivität macht den Boden poröser, fördert die Wasseraufnahme und Wasserspeicherung. Branntkalk wirkt zwar genauso schnell, zerstört jedoch das Bodenleben.

Spower®Tipp

Stickstoff	30,0 %
Stickstoff stabilisiert	20,3 %
Ammoniumstickstoff	9,7 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,0 %
wasserl. Phosphat	9,0 %
Schwefel	12,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	7,3 %
Elementarschwefel	4,7 %

Spower®Wiese2

Stickstoff	30,0 %
Stickstoff stabilisiert	28,2 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	14,7 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,7 %
Elementarschwefel	13,0 %
Kreidekalk	9,7 %
mit 90%iger Reaktivität	9,7 %
Kobalt	0,5 g
Co-EDTA	0,5 g
Molybdän	2,5 g
Natriummolybdat	2,5 g
Selen	1,0 g
Natrium-Selenit	1,0 g
Silikate	1,4 %
Montmorillonit	1,4 %
H2O-Absorption	3,3 %
H2O-Speicherkapazität	3,3 %



Kreidekalk

Allen Spower®Wiese Düngern ist **Kreidekalk beigefügt**. Er dient im Gegensatz zur Erhaltungskalkung (kohlen saurem Düngerkalk) der schnellen Zuführung von Kalk auf Wiesen, die bekanntlich besonders belastet sind durch physiologisch saure Dünger, pflanzlichen Entzug und Auswaschung. Kreidekalk ist ein probates Mittel zur **Bodenverbesserung**. Er verbessert **innerhalb kurzer Zeit** die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens, **hebt den pH-Wert**, erhöht die **Nährstoffverfügbarkeit** und steigert die **Porosität** der Böden zur besseren Wasseraufnahme, Wasserspeicherung und erleichtertes Wurzelwachstum.

1. + 2. Schnitt in einer Gabe

Zur Düngung **gut phosphorversorgter Wiesen** mit einer Gabe für den 1. und 2. Schnitt stehen zwei Varianten zur Verfügung. Aufgrund der guten Phosphorversorgung geht es vornehmlich darum, ein optimales Stickstoff : Schwefel Verhältnis herzustellen. Bei Düngung mit nur einer Gabe für beide Schnitte erfordert dies den Einsatz von langsam wirkenden Düngern (stabilisierter Stickstoff und Elementarschwefel). Auch die optimale Versorgung mit Mikronährstoffen kann so gewährleistet werden.

1.+2. Schnitt zu VB

	Menge	N	S	Se
Gülle 1. Schnitt	25 m³	50 kg	5 kg	
Spower®3515 1. Schnitt	2,30 dt	81 kg	35 kg	
Gülle 2. Schnitt	25 m³	50 kg	5 kg	
Nährstoffbilanz 1+2 Schnitt		181 kg	45 kg	0g

Empfehlung Nährstoffbilanz bei 20 m³ Gülle je Aufwuchs ohne Mikronährstoff-Versorgung und ohne Selen bei **gut phosphorversorgten Böden**

1.+2. Schnitt zu VB mit Selen

	Menge	N	S	Se
Gülle 1. Schnitt	25 m³	50 kg	5 kg	
Spower®Wiese1 1. Schnitt	2,70 dt	81 kg	41 kg	2,7g
Gülle 2. Schnitt	25 m³	50 kg	5 kg	
Nährstoffbilanz 1+2 Schnitt		181 kg	51 kg	2,7g

Empfehlung Nährstoffbilanz bei 25 m³ Gülle je Aufwuchs bei **gut phosphorversorgten Böden** mit optimaler Mikronährstoff Versorgung und Zugabe von Selen.

Spower®Wiese1 versorgt den Boden mit allen wichtigen Mikronährstoffen, die einen optimalen Aufwuchs der Gräser gewährleisten und die Stickstoffverwertung optimieren (**Selen, Molybdän und Kobalt**).

Die Beigabe von **Kobalt und Selen** beugt gegen Mangel und dessen Auswirkungen im Stall vor.

Der **hohe Elementarschwefel Anteil** erlaubt Schwefel-Verfügbarkeit bis in den dritten Schnitt hinein und sorgt für einen hohen Eiweißanteil.

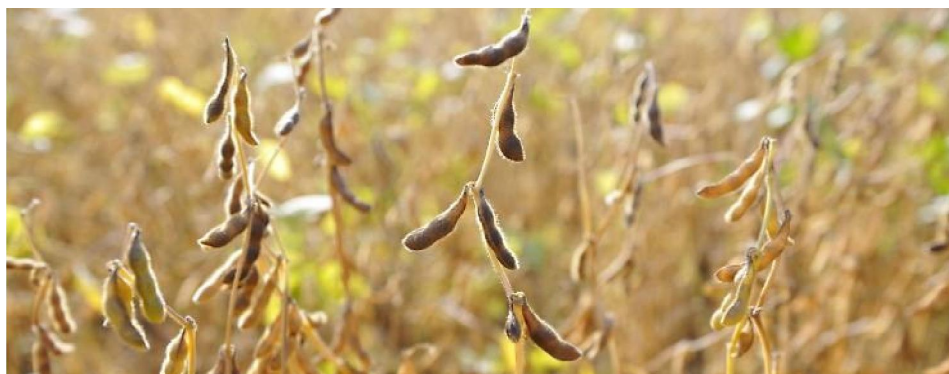
Die Zugabe von Kreidekalk mit 90%iger Reaktivität macht den Boden poröser, fördert die Wasseraufnahme und Wasserspeicherung. Branntkalk wirkt zwar genauso schnell, zerstört jedoch das Bodenleben.

Spower®3515

Stickstoff	35,0 %
Stickstoff stabilisiert	30,1 %
Ammoniumstickstoff	4,9 %
Schwefel	15,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	5,8 %
Elementarschwefel	9,2 %

Spower®Wiese1

Stickstoff	30,0 %
Stickstoff stabilisiert	30,0 %
Schwefel	14,6 %
Sulfatschwefel wasserl.	2,6 %
Elementarschwefel	12,0 %
Kreidekalk	15,6 %
mit 90%iger Reaktivität	15,6 %
Kobalt	0,5 g
Co-EDTA	0,5 g
Molybdän	2,5 g
Natriummolybdat	2,5 g
Selen	1,0 g
Natrium-Selenit	1,0 g
Silikate	1,3 %
Montmorillonit	1,3 %
H2O-Absorption	3,1 %
H2O-Speicherkapazität	3,1 %



Leguminosen

Leguminosen holen sich, bei ausreichender Impfung, **80% ihres Stickstoffbedarfs** über die **Knöllchenbakterien** (Rhizobien) aus der Luft. Die verbleibenden 20% Stickstoff müssen über den Boden bzw. mineralisch zugeführt werden.

Folglich ist für eine gute Ertragsbildung von Leguminosen der Zustand des Lebensraumes der sensiblen Knöllchenbakterien entscheidend. Fehler bei der Düngung werden kaum verziehen, sie muss also speziell auf die Bedürfnisse der Knöllchenbakterien abgestimmt sein.

Knöllchenbakterien reagieren sehr empfindlich auf Nitrat, da dieses deren Entwicklung generell hemmt. Nitratdüngung, z.B. über Gülle, 3x15, KAS etc., sollte daher grundsätzlich vermieden werden. Auch nicht stabilisierte Ammoniumdünger (SSA, DAP) sind nicht für Leguminosen geeignet, da sie sich innerhalb weniger Tage in Nitrat nitrifizieren und damit ebenfalls entwicklungshemmend auswirken.

Um die Stickstoffversorgung außerhalb des Luftstickstoffs dennoch zu gewährleisten, sollte **stabilisierter Stickstoff** verwendet werden. Dieser gewährleistet, dass den Knöllchenbakterien, besonders zu Beginn der Wachstumsphase, ein **nitratfreies Wachstumsumfeld** bereitgestellt wird, das deren optimale Vermehrung fördert.

Soja, die am häufigsten angebaute Leguminose, benötigt, bei einem Ertrag von 3 to./ha, mindestens 180 kg N und 50 kg S je Hektar. Da. ca. 80% des Stickstoffs über die Knöllchenbakterien aus der Luft aufgenommen wird, müssen etwa 35 kg N in Form von stabilem Ammonium in Kombination mit dem benötigten Schwefel mineralisch zugeführt werden.

In der für den Ertrag entscheidenden **Blütezeit** muss neben Stickstoff und Schwefel zudem eine **ausreichende Versorgung mit Magnesium und Kalium** gegen Trockenstress gewährleistet sein. Diese vier Nährstoffe tragen wesentlich zur **Kornfüllung** und **harmonischen Abreife** der Frucht bei. Besonders Schwefel trägt eine entscheidende Rolle, da er für den Aufbau des Bakterien-Eiweißes benötigt wird und in der späteren Folge für die wichtige Eiweißbildung in der Pflanze dringend erforderlich ist.

Leguminosen haben in den ersten drei Wochen des Blühbeginns den höchsten Wasserbedarf. In dieser Zeit wird der Schotenansatz und die Kornzahl je Hülse festgelegt. Trockenstress lässt sich in dieser Phase durch ausreichende Kali Versorgung mindern. Eine gute Versorgung innerhalb dieses Zeitraums sorgt für eine effiziente Wassernutzung der Pflanze.

Spezielle Wurzelausscheidungen von Leguminosen mobilisieren labile Phosphatformen und machen sie pflanzenverfügbar. Unterstützt wird dies zusätzlich durch die Schwefeloxidation des Elementarschwefels in Spower® Düngern.

Kobalt für Leguminosen

Kobalt wurde in der Vergangenheit hauptsächlich als Katalysator zur Selenaufnahme der Pflanze angesehen. Damit wird Selen von der Pflanze besser aufgenommen und kann damit in den Stall oder die Biogas Anlage transportiert werden.

Für das Wachstum der Pflanze selbst, wurde kein Nutzen abgeleitet.

Diese Sichtweise hat sich, die Leguminosen betreffend, in den letzten Jahren grundlegend geändert. Untersuchungen zeigen, dass die für die Stickstoff-Fixierung aus der Luft wichtigen Rhizobien, sehr wohl Kobalt benötigen um effektiv arbeiten zu können.

So wurde belegt, dass latenter Kobalt Mangel zu einer bis zu 30% geringerer Besiedelung der Leguminosen mit Rhizobien führt. Als ursächlich wird die gestörte Synthese des Leghämoglobins angesehen. Dieses wird analog zum Hämoglobin bei Säugetieren, welches den roten Blutkörperchen anhaftet, zum Sauerstofftransport innerhalb des Bakteriums benötigt.

Als eine weitere Auswirkung von Kobalt Mangel erweist sich bei Leguminosen eine geringere Methionin-Synthese (ein Protein, das für die Ernährung von Säugetieren wichtig ist). Dies mindert die Eiweißqualität und ist ein Zeichen für eine verminderte Stickstoff Fixierung durch die Knöllchenbakterien.



Zink und Kupfer

Leguminosen reagieren empfindlich auf Zink Mangel. Er führt zu verstärktem Befall mit Blattläusen und Sklerotinia.

Neben der Hemmung der Photosynthese führt Mangel auch zu einer Anhäufung von Einfachzuckern und Aminosäuren. Fehlende Enzyme verhindern deren Weiterverarbeitung in der Pflanze.

Fehlendes Kupfer verhindert hohe Proteingehalte und schränkt die Stickstofffixierung ein. Späte Blüte und späte Abreife sind weitere, unerwünschte Folgen.

Spower® für Leguminosen

Angepasst auf die Düngung von Leguminosen bieten wir vier spezielle Dünger für Leguminosen an. Damit decken Sie den spezifischen Mikronährstoffbedarf der Feldfrucht genauso wie den der Knöllchenbakterien ab. Stickstoff setzt, je nach Bedarf, in stabilisierter Ammonium Form zur Verfügung.

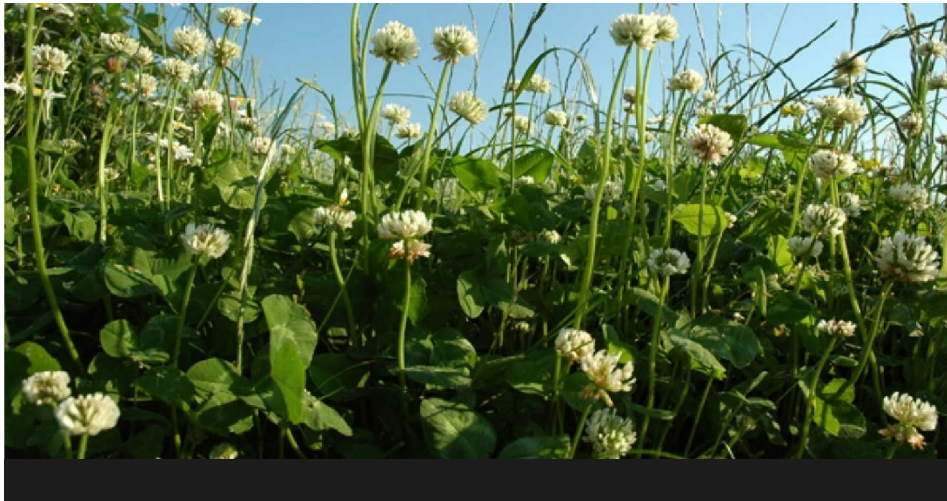
Leguminosen																
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg										Angaben in g / 100 kg					
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu		Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Kleegras	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120				20		252	
Spower®Legu1	2,7	10,0	24,0	2,0	8,2	23,6	100	8					20			
Spower®Legu2				4,0	10,1	73,4	100	6	120				20		252	
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120				20		252	

Bedeutung der Knöllchenbakterien

Nachfolgend haben wir Ihnen ein Beispiel zur Kleegras-Düngung zusammengestellt um die Bedeutung der Knöllchenbakterien für die Stickstoff Versorgung von Leguminosen Beständen herauszustellen.

Sind die Knöllchenbakterien mit den erforderlichen Mikronährstoffen Kobalt, Molybdän, Zink und Kupfer ausreichend versorgt, wird bei z.B. 50% Kleeanteil in einer Kleegras Wiese durch die Knöllchenbakterien eine 85%iger N-Fixierung erreicht. Umgerechnet bedeutet dies, dass **150 kg Stickstoff je Hektar durch die Bakterien fixiert** werden.

Jahresabfuhr:	350 N, 120 P, 400 K
Jahreszufuhr:	
Knöllchenbakterien	150 N (85% N-Fixierung (Jahresabfuhr * 50% Kleeanteil))
N _{min}	40 N (N-Gehalt zu Frühjahrbeginn)
Gülle 4 * 20 m ³	160 N, 90 P, 440 K
200 kg Spower®Kleegras	6 N, 44 P plus Schwefel und Mikronährstoffe
Summe Jahreszufuhr:	356 N, 134 P, 440 K



Luzerne

Luzerne ist vor allem im Jugendstadium sehr kälteempfindlich. Um Auswinterungsschäden zu verringern, empfiehlt es sich eine Luzerne-Gras Mischung anzubauen.

Die Gräser bieten den Luzerne Pflanzen über die Wintermonate Schutz vor Kälte und reduzieren Schäden.

Spower®Kleegras

Bei Kleegras und Luzernegras liegt der Leguminosenanteil zwischen 40 und 70%. Die Güllegabe sollte deshalb 20 m³ nicht überschreiten, um den Nitratannteil, der die Entwicklung der Knöllchenbakterien hemmt, zu begrenzen.

Spower®Kleegras **ergänzt die Gülle** vor allem zum Ausgleich von Phosphor und Schwefel zusammen mit einer geringen Gabe Ammonium.

Neben den Mikronährstoffen **Kobalt, Kupfer und Zink** ist Spower®Kleegras **vor allem mit Molybdän** angereichert. Molybdän ist ein wichtiger Nährstoff, der zur Stickstoff Fixierung durch die Knöllchenbakterien benötigt wird. Besonders auf Böden mit niedrigem pH-Wert tritt Mangel auf. Folge ist eine schlechte Stickstoff Verwertung mit anschließenden Stickstoff Mangel- Symptomen.

Wir empfehlen in Kombination mit Gülle **300 kg/ha Spower®Kleegras**

Spower®Kleegras

Stickstoff	2,8 %
Ammoniumstickstoff	2,8 %
Phosphor	21,9 %
neutr-ammoncitratl. P	0,7 %
Rohphosphat	14,8 %
wasserl. Phosphat	6,4 %
Schwefel	9,9 %
Sulfatschwefel wasserl.	1,8 %
Elementarschwefel	8,1 %
Kreidekalk	54,7 %
mit 90%iger Reaktivität	54,7 %
Kobalt	6,0 g
Co-EDTA	6,0 g
Kupfer	120,0 g
Cu-Sulfat	120,0 g
Molybdän	19,6 g
Natriummolybdat	19,6 g
Zink	252,0 g
Zn-Sulfat	252,0 g
H2O-Absorption	2,1 %
H2O-Speicherkapazität	2,1 %

Spower®Legu1

Spower®Legu1

Stickstoff	2,7 %
Ammoniumstickstoff	2,7 %
Phosphor	10,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,7 %
Rohphosphat	3,1 %
wasserl. Phosphat	6,2 %
Kalium	24,0 %
Kaliumchlorid	24,0 %
Magnesium	2,0 %
Kieserit - Mg	2,0 %
Schwefel	8,3 %
Sulfatschwefel wasserl.	4,4 %
Elementarschwefel	3,9 %
Kreidekalk	23,5 %
mit 90%iger Reaktivität	23,5 %
Bor	100,0 g
Dinatriumtetraborat	100,0 g
Kobalt	7,5 g
Co-EDTA	7,5 g
Molybdän	20,0 g
Natriummolybdat	20,0 g

Bei **Luzerne** und allen anderen Kleearten wird **keine Gülle** ausgebracht, daher ist es nötig, für einen **Ausgleich von Phosphor und Kalium**, zusammen mit den erforderlichen Mikronährstoffen, **insbesondere Molybdän**, zu sorgen.

Spower®Legu1 stellt dies sicher und bringt auch die erforderliche Menge Schwefel mit.

Wir empfehlen je nach Phosphor und Kali Bedarf **400 kg/ha Spower®Legu1**.



Molybdän

Molybdän ist **Bestandteil der Enzyme Nitratreduktase und Nitrogenase** und damit wichtig für die Stickstoff Assimilation. Mangel führt zu Nitratanreicherungen in der Pflanze, welche den Eiweißstoffwechsel stört und zu Anreicherungen von Zucker und Stärke führt.

Nitrogenase ist das **entscheidende Enzym für die Stickstoff-Fixierung** der Knöllchenbakterien.

Spower®Legu2

Versorgungsstufe E bei P und K

Ist der Boden **übersorgt** mit **Phosphor und Kalium** (Versorgungsstufe E oder D) sollte ein phosphor- und kalifreies Düngemittel verwendet werden, die dennoch den Bedarf an Schwefel und vor allem an Mikronährstoffen, insbesondere **Molybdän**, für die Knöllchenbakterien deckt.

Der hohe Anteil an Kreidekalk verbessert **innerhalb kurzer Zeit** die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens, **hebt den pH-Wert**, erhöht die **Nährstoffverfügbarkeit** und steigert die **Porosität** der Böden zur besseren Wasseraufnahme, Wasserspeicherung und erleichtertes Wurzelwachstum.

Wir empfehlen **400 kg/ha Spower®Legu2**.

Spower®Soja	
Stickstoff	5,0 %
Stickstoff stabilisiert	5,0 %
Phosphor	8,0 %
neutr-ammoncitratl. P	0,2 %
Rohphosphat	5,9 %
wasserl. Phosphat	1,9 %
Kalium	12,0 %
Kaliumchlorid	12,0 %
Magnesium	5,0 %
Kieserit - Mg	5,0 %
Schwefel	10,4 %
Sulfatschwefel wasserl.	4,8 %
Elementarschwefel	5,6 %
Kreidekalk	29,8 %
mit 90%iger Reaktivität	29,8 %
Bor	130,0 g
Dinatriumtetraborat	130,0 g
Kobalt	6,0 g
Co-EDTA	6,0 g
Kupfer	120,0 g
Cu-Sulfat	120,0 g
Molybdän	19,6 g
Natriummolybdat	19,6 g
Zink	252,0 g
Zn-Sulfat	252,0 g
H2O-Absorption	1,3 %
H2O-Speicherkapazität	1,3 %

Spower®Legu2

Magnesium	4,0 %
Kieserit - Mg	4,0 %
Schwefel	10,2 %
Sulfatschwefel wasserl.	6,3 %
Elementarschwefel	3,9 %
Kreidekalk	73,4 %
mit 90%iger Reaktivität	73,4 %
Bor	100,0 g
Dinatriumtetraborat	100,0 g
Kobalt	6,0 g
Co-EDTA	6,0 g
Kupfer	120,0 g
Cu-Sulfat	120,0 g
Molybdän	19,6 g
Natriummolybdat	19,6 g
Zink	252,0 g
Zn-Sulfat	252,0 g

Spower®Soja

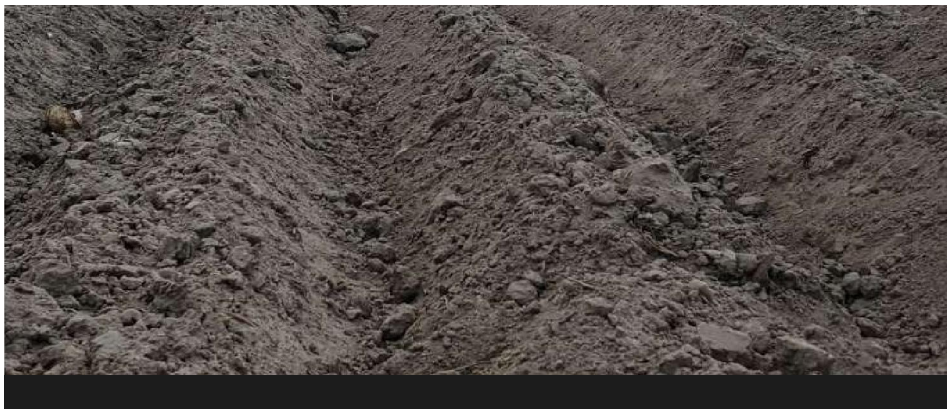
Soja ist die am häufigsten angebaute Leguminose. Sie ist, wie alle anderen Leguminosen auch, angewiesen auf die Stickstoffversorgung über die Knöllchenbakterien. Insofern ist es erforderlich, den Lebensraum der Knöllchenbakterien in einem optimalen Zustand zu versetzen. Dazu zählt neben der Versorgung mit nitratfreiem Stickstoff, eine gute Kali und Magnesium Versorgung zur Blütezeit und vor allem die optimale Zufuhr von Mikronährstoffen.

Vor allem eine **ausreichende Molybdän Versorgung** ist entscheidend. Die Knöllchenbakterien benötigen dieses Spurenelement um den Stickstoff aus der Luft binden zu können. Dies steigert die Knöllchenbildung, damit die Stickstoffeffizienz und einhergehend den Ertrag.

Der beigefügte Kreidekalk mit 90%iger Reaktivität macht den Boden durchlässiger für den Stickstoff in der Luft, erhöht die Wasserspeicherkapazität des Bodens und wirkt sich positiv auf das gesamte Bodenleben aus. Zudem hebt er den pH-Wert des Bodens und macht damit Molybdän besser pflanzenverfügbar.

Abgerundet wird Spower®Soja durch den **schnell und langsam wirkenden Schwefel**, der sowohl den Eiweißgehalt der Frucht als auch die Verwertung des Stickstoffs in der Pflanze bis zur Abreife verbessert.

Wir empfehlen **400 kg/ha Spower®Soja**.



Bodenverbesserung mit ZEOLITH

Die Verbesserung der Böden wird immer mehr zum zentralen Thema in der Landwirtschaft. Nicht zuletzt die Verschärfungen der Düngeverordnung drängt zur Suche nach Möglichkeiten, die dadurch generierten Einschränkungen zu kompensieren. Vorbilder kommen aus dem ökologischen Landbau, sind praxiserprobt und dienen auch in der konventionellen Landwirtschaft als Wegweiser in die Zukunft.

Primär ist es Ziel, das Bodenleben, als Schlüssel zur gesteigerten Humus Bildung zu stärken. Dies gelingt einerseits über Gründüngung, andererseits ist es aber auch erforderlich die Porosität und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens generell zu fördern.

Zeolith kann dabei eine wichtige Rolle spielen. Das in Spower®Zeol Produkten verwendete Mineral aus natürlichem Vorkommen liegt in kristalliner, gitterförmiger und damit poröser Form vor. Durch eine thermische Behandlung im Produktionsprozess wird das Material aktiviert, das bedeutet, dass die Poren des Materials dabei entleert werden, um die Adsorptionsraten zu erhöhen.

Die Zeolith-Kristalle sind damit hochporös und von zahlreichen submikroskopischen Kanälen durchzogen. Die Oberfläche der Kanäle bemisst sich bei 1 Gramm Zeolith auf 400 m². Sie sind in der Lage 40% ihrer Eigenmasse an Wasser zu speichern. Zusammen mit dem Wasser werden auch gelöste Nährstoffe eingelagert. Zeolith kann diese Nährstoffe dabei sowohl aufnehmen, wie auch wieder abgeben und wird damit zum Nährstoff- und Wasserdepot im Boden. Es ist besonders affin zu Ammoniumstickstoff, puffert diesen ab, behält ihn zurück und gibt ihn nach und nach wieder ab. Dies verzögert die Nitrifikation und verhindert die Auswaschung, vor allem in kolloidarmen, sandigen Böden.

Die Depots sind dabei sowohl für die Pflanzen als auch für die Bodenmikroben zugänglich und in Trockenphasen besonders wertvoll.

Zeolith Anreicherung

Bodenverbesserung ist kein Prozess, dessen Erfolg kurzfristig zu messen ist. Nur eine über **mehrere Jahre konsequent** umgesetzte Maßnahme führt zum nachhaltigen Erfolg.

Bringt man Zeolith aus, reichert es sich im Laufe der Jahre im Boden an, **die positiven Eigenschaften addieren** sich und Lassen den Boden **von Jahr zu Jahr fruchtbarer** werden.

Klinoptilolith

Zeolith ist ein **Oberbegriff** für eine **Stoffgruppe** kristalliner Alumosilikate, **die in zahlreichen Modifikationen in der Natur vorkommen**. Die für die **Bodenverbesserung geeignete Modifikation** trägt den Namen **Klinoptilolith**, nur sie hat die Eigenschaft, Wasser wie Nährstoffe optimal aufzunehmen und später wieder abzugeben.

Hochwirksam wird sie erst nach **Aktivierung** über einen thermischen Produktionsvorgang. Dabei werden die **Poren des Materials entleert** und die Aufnahmefähigkeit für Wasser und Nährstoffe erst vollständig hergestellt.

Bodenleben

* HS=Huminsäure

* KK=Kreidekalk

	Angaben in kg / 100 kg							Angaben in g / 100 kg						
	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn
Spower®ZeolReihe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315
Spower®ZeolVital1					5,0		130							
Spower®ZeolVital2	1,8	4,6			5,0	3,3						3		1500

Huminsäure

Huminsäuren bilden sich durch partiellen Abbau von Resten abgestorbener Lebewesen. In Humusböden erfüllen Sie die Funktion des „Bioeffektors“. Bioeffektoren nennt man lebende Mikroorganismen sowie Wirkstoffe aus Pflanzenrückständen, die das **Wachstum, die Nährstoffaneignung und die Widerstandskraft von Kulturpflanzen gegenüber Pflanzenkrankheiten und Stressfaktoren erhöhen**.

Besonders in sandigen, humusarmen Böden fehlen diese Säuren. Sie sind **besonders wichtig beim Ankeimen** und sorgen für einen schnellen und gleichmäßigen Feldaufgang.



Spower®Zeo Dünger mit Huminsäure

Spower®ZeoReihe ist ein für den Maisanbau konzipierter Reihendünger. Er beinhaltet ammoniumbetonten Stickstoff, wasserlöslichen Phosphor, Schwefel, schnell und langsam wirkend, und deckt den für Mais typischen Mikronährstoff Bedarf ab.

Der Zeolith Gewichts-Anteil beträgt knapp 30%. Damit wird das Wasser und Nährstoff speichernde Material direkt in den Wurzelbereich ausgebracht, wo diese Eigenschaften am besten und vor allem bereits kurzfristig zum Tragen kommen.

Huminsäure stimuliert das Wachstum der Feinwurzeln, erhöht die Nährstoffaufnahme und beschleunigt somit den Auflauf.

Anwendung Spower®ZeoReihe: 250 kg/ha Unterfußdüngung

Spower®ZeoVital2 ist formuliert für sehr karge Böden mit geringer Wasserspeicherfähigkeit. Solche Böden werden aufgrund der geringen Fruchtbarkeit nur zurückhaltend gedüngt. Die Auswaschungsgefahr der Nährstoffe ist sehr hoch da Wasser nur unzureichend gespeichert wird. Sie leiden deswegen häufig

Spower®ZeoReihe

Stickstoff	13,0 %
Stickstoff stabilisiert	7,9 %
Ammoniumstickstoff	5,1 %
Phosphor	13,0 %
neutr-ammoncitratl. P	1,3 %
wasserl. Phosphat	11,7 %
Schwefel	7,1 %
Sulfatschwefel wasserl.	0,7 %
Elementarschwefel	6,4 %
Kreidekalk	6,3 %
mit 90%iger Reaktivität	6,3 %
Bor	201,0 g
Dinatriumtetraborat	201,0 g
Kupfer	160,0 g
Cu-Sulfat	160,0 g
Mangan	105,0 g
Mn-Sulfat	105,0 g
Molybdän	3,9 g
Natriummolybdat	3,9 g
Zink	315,0 g
Zn-Sulfat	315,0 g
Silikate	37,3 %
Montmorillonit	0,7 %
Klinoptilolith	36,6 %
H2O-Absorption	16,3 %
H2O-Speicherkapazität	16,3 %

an Schwefelmangel und in dessen Folge auch an unzureichender Phosphatlöslichkeit. Um **auf lange Sicht eine Verbesserung der Bodenqualität** zu erreichen, ist es naheliegend, über **wasserspeichernde Maßnahmen** die Lebensbedingungen der Mikroorganismen im Boden zu fördern. In deren Folge **nimmt die Nährstoffbereitstellung** der im Boden vorhandenen Nährstoffe zu und **die Feuchtigkeit wird besser gehalten**. Der ausgebrachte mineralische Dünger verbleibt im wurzelnahen Bereich. Das in den Spower® Produkten verwendete Zeolith speichert ca. 40% der Eigenmasse an Wasser. Damit generiert man ein **Feuchtigkeits-Depot, das nach Entleerung immer wieder, und damit nachhaltig, aufgefüllt wird**.

Anwendung Spower®ZeoVital1 u. 2: 1000 kg/ha vor der Saat einarbeiten. Nachhaltige Wirkung wird erzielt

Spower®ZeoVital2

Stickstoff	1,8 %
Ammoniumstickstoff	1,8 %
Phosphor	4,6 %
neutr-ammoncitratl. P	0,5 %
wasserl. Phosphat	4,1 %
Schwefel	5,0 %
Sulfatschwefel wasserl.	0,2 %
Elementarschwefel	4,8 %
Kreidekalk	3,2 %
mit 90%iger Reaktivität	3,2 %
Molybdän	3,0 g
Natriummolybdat	3,0 g
Silikate	80,2 %
Montmorillonit	0,5 %
Klinoptilolith	79,7 %
Humin	1500,0 g
Huminsäure	1500,0 g
H2O-Absorption	33,1 %
H2O-Speicherkapazität	33,1 %

Spower®ZeoVital1

Schwefel	5,0 %
Elementarschwefel	5,0 %
Bor	130,0 g
Dinatriumtetraborat	130,0 g
Silikate	94,0 %
Montmorillonit	33,0 %
Klinoptilolith	61,0 %
H2O-Absorption	100,4 %
H2O-Speicherkapazität	100,4 %



Minimumgesetz

Das Minimumgesetz von Justus von Liebig besagt, dass das Wachstum von Pflanzen durch die im Verhältnis knappste Ressource eingeschränkt wird. Bei Vorliegen eines solchen Mangelfaktors gibt es keinen Einfluss auf das Wachstum, wenn eine Ressource hinzugegeben wird, die bereits im benötigten Umfang vorhanden ist.

Bodenuntersuchung - der Schlüssel zum Erfolg

Düngen nach Entzugstabellen ist häufig nicht mehr der richtige Weg, um Spitzenerträge zu erzielen. Immer strengere Düngerverordnungen, ausgelaugte Böden, anspruchsvolleres Saatgut und neueste wissenschaftliche Erkenntnisse stellen Herausforderungen dar, die detailliertes Wissen über den aktuellen Zustand des Bodens voraussetzen, um ökologisch wie ökonomisch erfolgreich zu sein.

Die Erfassung der Nährstoffsituation im Boden ist ein komplexes Thema. Neben Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) benötigen Pflanzen 14 essentielle Nährelemente zum Leben: Die Hauptnährstoffe Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K), Schwefel (S), Calcium (Ca) und Magnesium (Mg) sowie die Spurennährstoffe Bor (B), Eisen (Fe), Mangan (Mn), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Chlor (Cl) und Molybdän (Mo), welche an wichtigen Funktionen und Prozessen in der Pflanzenernährung beteiligt sind.

Die **Kationenaustauschkapazität (KAK)** wird als ein Maß für das Nährstoffhaltevermögen eines Bodens erfasst. Hierbei werden die austauschbaren und damit pflanzenverfügbaren Nährstoffkationen (z.B. Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}) gemessen. Diese austauschbaren Kationen haben einen großen Einfluss auf die Pflanzenernährung, die Bodenstruktur, das Bodenleben sowie den Luft- und Wasserhaushalt im Boden. In Kombination mit der Analyse weiterer Hauptnährstoffe und Mikronährelemente (B, Fe, Mn, Zn, Cu, u.a.) ergibt sich ein umfangreiches Bild der Nährstoffsituation im Boden. Durch die Berücksichtigung von Nährstoffwechselwirkungen (Antagonismen, Synergismen) und -verhältnissen stellt die Bodenanalyse, z.B. nach Albrecht, somit die Grundlage für eine erweiterte Bodenanalytik dar.

Je mehr Sie über ihren Boden und den Bedarf ihrer Pflanzen wissen, umso gezielter können sie optimale Wachstumsbedingungen schaffen.

Welcher Methode sie ihr Vertrauen schenken (**VDLUFA** oder **Kinsey/Albrecht**) überlassen wir ihnen. Das Spower® Produktportfolio bietet eine Vielzahl von Lösungen für beide Strategien.

Das langfristige Ziel sollte jedoch immer sein, den Boden, also Ihr Kapital, in einen optimalen Zustand zu versetzen und diesen zu erhalten, um erfolgreich zu wirtschaften.

Das Kapital, das Sie in die Untersuchungen stecken, zahlt sich erfahrungsgemäß in jedem Fall bereits auf kurze Sicht aus.

Häufigkeit der Untersuchung:

Gesetzlich vorgeschrieben ist ein Untersuchungs-Turnus von 6 Jahren. Über diesen langen Zeitraum ist eine sinnvolles Gegensteuern bei erkannten Defiziten aber kaum möglich. Den Erfolg/Misserfolg von Maßnahmen erkennt man nur bei engmaschigerer Überwachung. Nur so bleibt man handlungsfähig. **Typisch ist ein dreijähriger Zyklus**, er gibt genügend Raum, Veränderungen vorzunehmen und deren Ergebnisse auch neu zu interpretieren um getroffene Maßnahmen gegebenenfalls anzupassen.

Die Investition in umfassende Bodenuntersuchungen macht sich in jedem Fall bezahlt und ist eine Investition in die Zukunft. Sie wird belohnt mit gesünderen Pflanzen, höheren Erträgen, Minimierung von Trockenheitsschäden und qualitativ hochwertigeren Produkten.

BASISDATEN		KAK _{pot} /TEC (Totale Kationenaustauschkapazität; mmol/100g): 14,1			
pH (H ₂ O): 6,6 Humusgehalt (%): 2,6 Gesamt-N (%): 0,15 C/N-Verhältnis: 10,1 N-Nachlieferung (kg/ha): 82 CaCO ₃ (%): 0,3		SÄTTIGUNG	SOLL	IST	Gewünschtes Ca:Mg-Verhältnis: 68 : 12
		Calcium (%)	60-70	72,5	SOLL IST
		Magnesium (%)	10-20	12,1	SOLL IST
		Kalium (%)	2-7,5	4,1	SOLL IST
		Natrium (%)	0,5-3	0,5	SOLL IST
		Wasserstoff (%)	10-15	6,0	SOLL IST
		Variabel (%)		4,8	

Grundsätze zur Bodenbeprobung

Die Probennahme ist der erste Teilschritt bei der Durchführung einer Bodenbeprobung. Ihr kommt eine besondere Bedeutung zu, da Fehler die hier auftreten, in der Regel nicht mehr korrigierbar sind. Jedes Analyselabor stellt Probenentnahme Anleitungen zur Verfügung, die Ihnen bei Einhaltung der Vorgaben helfen, präzise und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen.

Bei der Auswahl des Termins der Bodenuntersuchung sind folgende Grundsätze zu beachten:

- alle drei bis vier Jahre im Rahmen der Fruchtfolge,
- nach Düngeverordnung ist die Bodenuntersuchung nur für P (alle 6 Jahre) vorgeschrieben; aus fachlichen Gründen sollte das Untersuchungsintervall auf Ackerland auf 3 bis maximal 4 Jahre verkürzt werden; auch die Untersuchung des pH-Wertes die Ermittlung aller Haupt-, Neben- und Mikronährstoffe sollte immer mit in Auftrag gegeben werden,
- immer vor einer mineralischen oder organischen Düngung zur gleichen Frucht innerhalb einer Fruchtfolge,
- nicht direkt nach einer Düngung (Gülle, Stallmist, Kalk, Mineraldünger u. a.),
- nach einer vorhergehenden Düngung sollten 30 mm Niederschlag gefallen sein,

Empfehlenswerte Probenahmezeiten:

Ackerland: nach der Ernte von Getreide und Raps oder zeitiges Frühjahr vor Sommerungen und Hackfrüchten,

Grünland: während der Vegetationsruhe von Oktober bis Februar.

Spower® Partner zur Bodenbeprobung

Es gibt eine Vielzahl von Unternehmen, die Bodenbeprobungen seriös und zuverlässig durchführen. Aus eigenen, durchweg langjährig positiven Erfahrungen heraus, können wir Ihnen folgende Unternehmen empfehlen:

VDLUFA Beprobung:

CEWE Ges. mbH
Audorf 17
A-4542 Nußbach
www.cewe.at/

Kinsey/Albrecht Beprobung

GEOBÜRO Christophel
Wispeckweg 1
DE-92355 Fellburg
www.gb-christophel.de/

Formulare zur Beprobung fordern Sie über bodenprobe@spower.bayern an

Gerne finden wir mit Ihnen gemeinsam den richtigen Lösungsansatz hinsichtlich der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen.

Entzugstabellen

Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Kulturen

Getreide	N	P2O5	K2O	MgO	S	N	P2O5	K2O	MgO	S
	bei 60 dt/ha Ertrag					bei 90 dt/ha Ertrag				
Weizen (86% TS)	132	62	103	22	33	198	94	155	32	50
Weizen, Stroh eingearbeitet	133	48	36	12	33	199	72	54	18	50
Gerste (86% TS)	120	61	107	16	30	180	91	161	24	45
Gerste, Stroh eingearbeitet	120	48	36	12	30	180	72	54	18	45
Triticale (86% TS)	126	64	128	23	32	189	96	192	34	47
Triticale, Stroh eingearbeitet	126	48	36	12	32	189	72	54	18	47
E-Weizen (86% TS) 15 RP	165	62	103	22	41	248	94	155	32	62
E-Weizen, Stroh eingearbeitet	165	48	36	12	41	248	72	54	18	62
bei 50 dt/ha Ertrag						bei 75 dt/ha Ertrag				
Sommerweizen (86% TS)	111	52	86	18	28	166	78	129	27	41
Sommerfuttergerste (86% TS)	103	52	98	14	26	154	78	147	21	38
Braugerste (86% TS)	87	51	90	14	22					
Roggen (86% TS)	98	54	120	14	25	147	80	180	21	37
Hafer (86% TS)	103	57	124	21	26	155	85	185	32	39
Dinkel (86% TS)	100	52	96	18	25	150	78	144	27	38
bei 250 dt/ha Ertrag						bei 350 dt/ha Ertrag				
Ganzpflanzensilage Getreide (35% TS)	140	58	118	25	35	196	81	165	35	49
Ölfrüchte	bei 30 dt/ha Ertrag					bei 45 dt/ha Ertrag				
Raps (91% TS), Stroh eingearbeitet	136	63	84	21	61	204	95	126	32	92
Sonnenblume (91% TS), Stroh eingearb.	147	72	207	11	66					
bei 15 dt/ha Ertrag						bei 25 dt/ha Ertrag				
Öllein (91% TS), Stroh eingearbeitet	65	20	27	13	29	108	33	45	21	48
Körnersenf (91% TS), Stroh eingearb.	92	29	32	6	41	153	48	53	10	69
Mais	bei 500 dt/ha Ertrag					bei 600 dt/ha Ertrag				
Silomais (Ganzpflanze 32% TS)	235	100	280	55	59	282	120	336	66	71
bei 90 dt/ha Ertrag						bei 120 dt/ha Ertrag				
Körnermais (86% TS), Stroh eingearb.	217	72	99	27	54	289	96	132	36	72
Grünland	bei 100 dt/ha Ertrag					bei 125 dt/ha Ertrag				
4 Schnitte, hoher Anteil Weidelgras	265	100	310	45	80					
5-6 Schnitte, hoher Anteil Weidelgras						360	130	420	65	108
Leguminosen*	bei 25 dt/ha Ertrag					bei 35 dt/ha Ertrag				
Sojabohne* (86% TS), Stroh eingearbeitet	143	38	50	13	43	200	53	70	18	60
Erbse* (86% TS), Stroh eingearbeitet	128	28	35	9	38	179	39	49	12	54
Ackerbohne* (86% TS), Stroh eingearbeitet	145	30	38	8	44	203	42	53	11	61
Lupine* blau (86% TS), Stroh eingearbeitet						210	36	35	7	63
* Knöllchenbakterien sorgen für 80% des N-Bedarfs						bei 700 dt/ha Ertrag				
bei 600 dt/ha Ertrag										
Klee gras* (Halb -Leguminose, Ganzpfl. 20% TS)	312	84	372	42	94	364	98	434	49	109
Luzerne* (Ganzpflanze 20% TS)	360	84	390	42	108	420	98	455	49	126
Rotklee* (Ganzpflanze 20% TS)	330	78	360	60	99	385	91	420	70	116
Hackfrüchte	bei 350 dt/ha Ertrag					bei 450 dt/ha Ertrag				
Kartoffel	137	49	140	21	20	176	63	180	27	26
bei 600 dt/ha Ertrag						bei 700 dt/ha Ertrag				
Zuckerrübe	114	66	162	54	29	133	77	189	63	33
Sonstige	bei 800 dt/ha Ertrag					bei 900 dt/ha Ertrag				
Weidelgras (Ganzpflanze 20% TS)	384	128	520	40	115	432	144	585	45	130
bei 15 dt/ha Ertrag						bei 25 dt/ha Ertrag				
Buchweizen (Kom)	26	11	8	5	10	43	18	13	8	17
bei 650 dt/ha Ertrag						bei 750 dt/ha Ertrag				
Sorgunhirse (Ganzpflanze 25% TS)	195	104	351	33	49	225	120	405	38	56

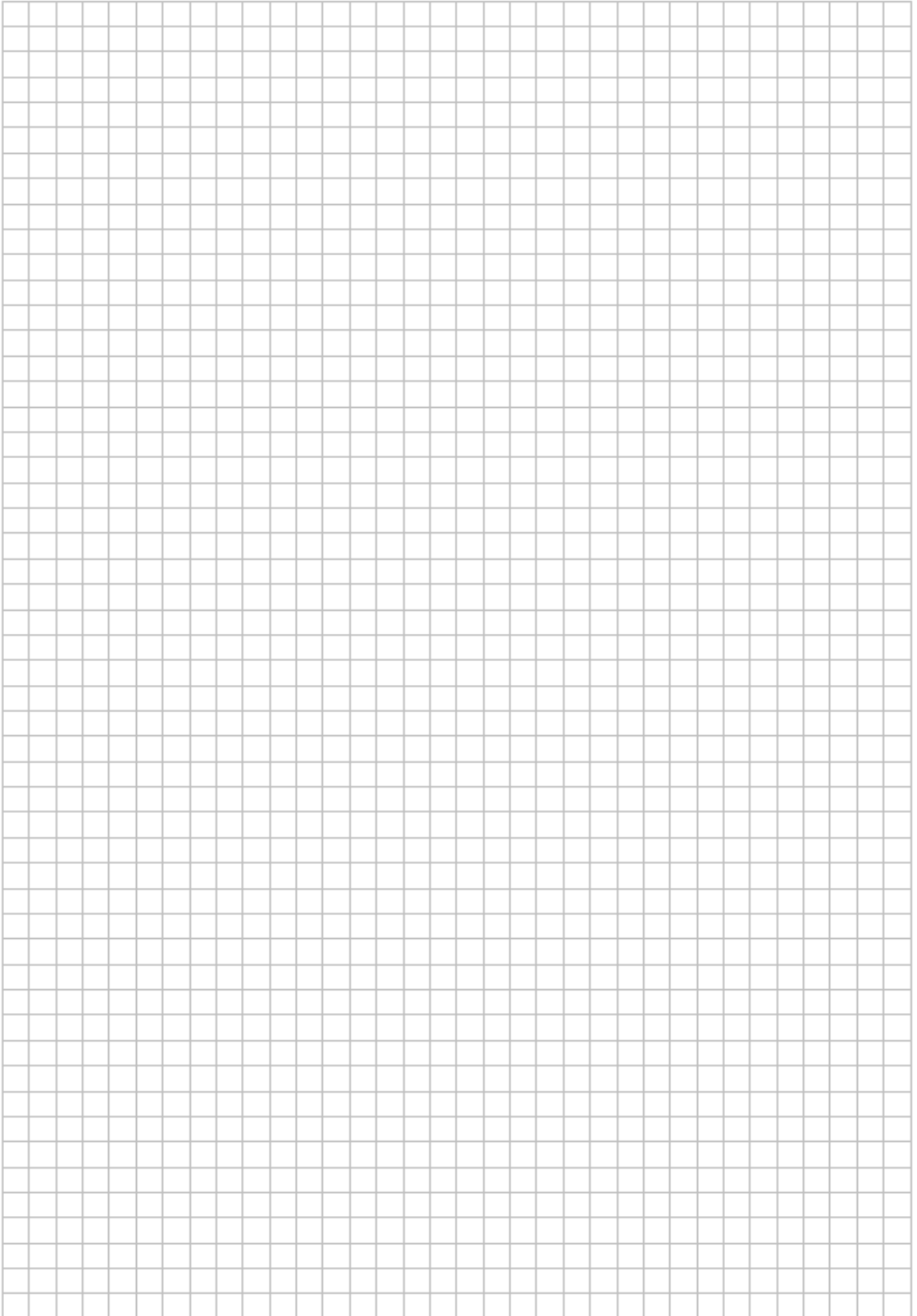
Nährstoffbedarfsklassen

Nährstoffbedarfsausgleich laut Bodenuntersuchung beim Grünland					
P ₂ O ₅ K ₂ O MgO	A	B	C	D	E
	sehr niedrig	niedrig	anzustreben	hoch	sehr hoch
	< 5mg/100g Boden	5-9mg/100g Boden	10-20mg/100g Boden	21-30mg/100g Boden	>30mg/100g Boden
	Abfuhr + 30 kg/ha		Abfuhr	1/2 Abfuhr	keine Düngung
	Abfuhr + 45 kg/ha		Abfuhr	1/2 Abfuhr	
	Abfuhr +60 kg/ha	Abfuhr +60 kg/ha	Abfuhr	keine Düngung	

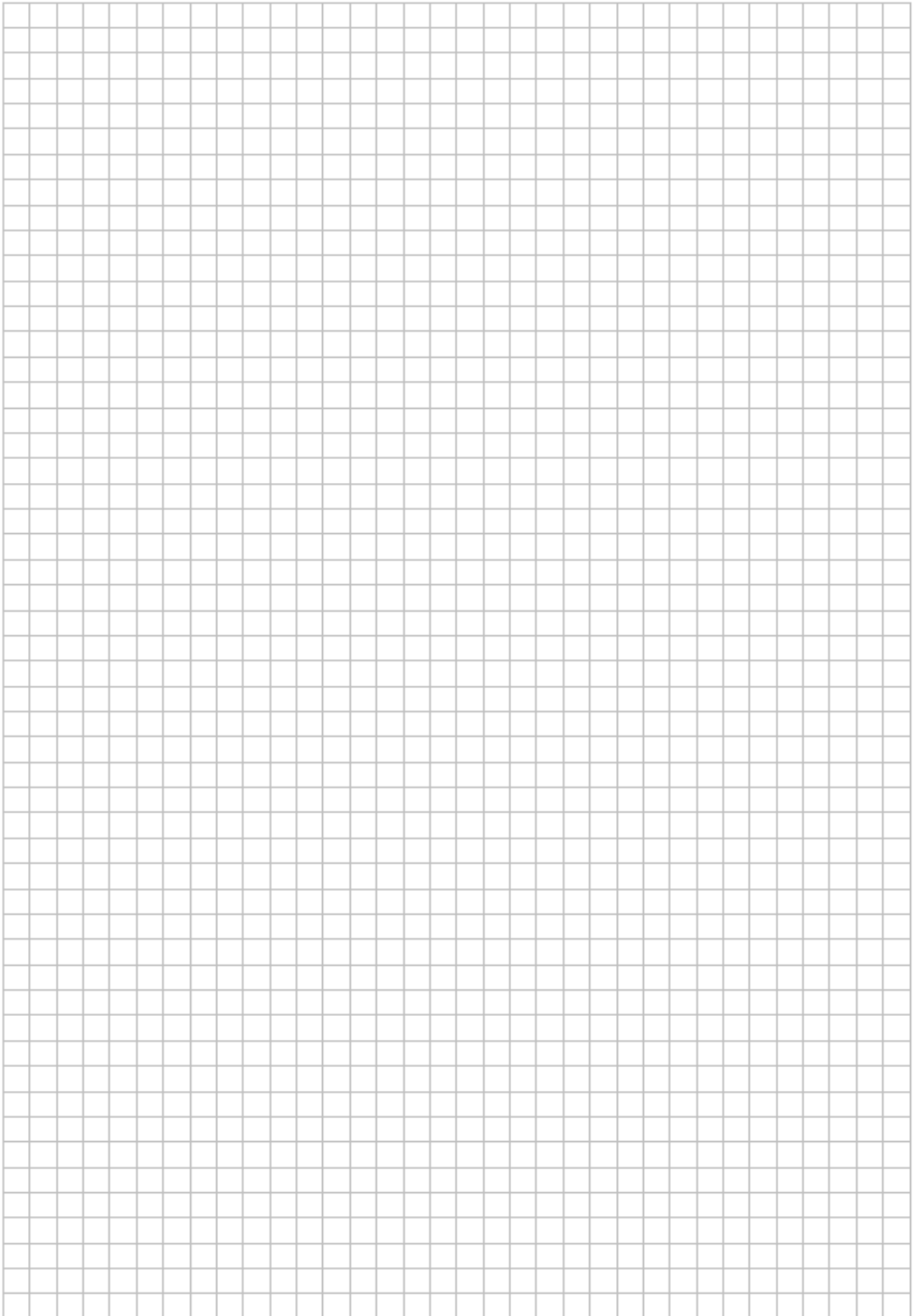
Nährstoffbedarfsausgleich laut Bodenuntersuchung beim Acker					
P ₂ O ₅ K ₂ O MgO	A	B	C	D	E
	sehr niedrig	niedrig	anzustreben	hoch	sehr hoch
	< 5mg/100g Boden	5-9mg/100g Boden	10-20mg/100g Boden	21-30mg/100g Boden	>30mg/100g Boden
	Abfuhr +30%	Abfuhr +15%	Abfuhr	Abfuhr -15%	Abfuhr -30%



Notizen



Notizen



BOR - ab 500g je ha						(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)									
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®2525	25,1	4,6			24,9	4,1	200		80		102	2		214	
Spower®2In1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower®3In1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower®BioLife Bor					30,0	58,9	502		210			6		420	
Spower®Bor					25,0	67,6	600								
Spower®BorEisen					25,1	32,0	520			5040					
Spower®BorKupfer					25,0	51,9	602		3000			36			
Spower®BorMan				6,3	25,2	35,0	600			1400	7000			350	
Spower®BorMol					25,0	66,4	600					100			
Spower®BorZiKu					15,2	58,5	330		2000			50		3045	
Spower®BorZink					25,0	51,9	602					36		4200	
Spower®Drahtwurm	16,0	4,6			8,0	7,6	200	1				8	3	140	
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower®Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182	
Spower®Relhe1	20,0	20,0		4,0	10,0	5,2	209				141	2		400	
Spower®Relhe2	15,0	30,0		3,4	10,0	5,0	202				120	3		400	
Spower®Relhe3	22,0	4,6		6,2	13,4	6,3	210				150	3		500	
Spower®Relhe4	24,0	12,0		4,4	10,0	5,3	207				135	3		415	
Spower®RelheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505	
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120			20		252	
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower®ZeoRelhe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	

Elementarschwefel - ab 50 kg je ha						(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)									
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®2525	25,1	4,6			24,9	4,1	200		80		102	2		214	
Spower®2In1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower®3020	30,0				20,0	6,4									
Spower®3515	35,0				15,0										
Spower®BioLife					30,0	65,6									
Spower®Bor					25,0	67,6	600								
Spower®BorKupfer					25,0	51,9	602		3000			36			
Spower®BorMan				6,3	25,2	35,0	600			1400	7000			350	
Spower®BorMol					25,0	66,4	600					100			
Spower®BorZiKu					15,2	58,5	330		2000			50		3045	
Spower®BorZink					25,0	51,9	602					36		4200	
Spower®Gelb	15,0	15,0	15,0	1,3	8,0	9,0									
Spower®Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182	
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120			20		252	
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower®Vital	1,8	4,6			8,1	81,2									
Spower®Vital+	1,8	4,6			8,0	80,3			100			3		210	
Spower®ZeoVital2	1,8	4,6			5,0	3,3						3			1500

Finden Sie den passenden Dünger in unserer Übersicht

HUMINSÄURE - 4 bis 10 kg je ha						(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)									
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®ProHumIn	25,0				10,5	30,9						4			2100
Spower®RelheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505	
Spower®ZeoRelhe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	
Spower®ZeoVital2	1,8	4,6			5,0	3,3						3			1500

KALI - chloridfrei															
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	

KALI betont															
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®3in1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower®Corn	16,0		26,0	2,2	4,3	8,6									
Spower®K40	1,8	4,6	40,8	3,4	8,1										
Spower®Legu1	2,7	10,0	24,0	2,0	8,2	23,6	100	8				20			
Spower®Mais	20,0	4,0	20,0	1,7	5,2	5,7									
Spower®PK	2,7	12,0	24,1	2,0	10,0	20,2									
Spower®Zuckerrübe	15,0	9,0	23,0	1,9	8,1		150								

Kalkstickstoff betont															
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Drahtwurm	16,0	4,6			8,0	7,6	200	1				8	3	140	
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower®Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182	
Spower®RapsStart	18,3	4,6			9,0		140								

Kreidekalk (Meerkalk) - ab 30%															
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg					Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®BioAktiv+					12,2	82,5	200		150			5		315	
Spower®BioLife					30,0	65,6									
Spower®BioLife Bor					30,0	58,9	502		210			6		420	
Spower®Kleegrass	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120			20		252	
Spower®Legu2				4,0	10,1	73,4	100	6	120			20		252	
Spower®Pro	24,1				6,2	40,5									
Spower®ProHumIn	25,0				10,5	30,9						4			2100
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120			20		252	
Spower®Vital	1,8	4,6			8,1	81,2									
Spower®Vital+	1,8	4,6			8,0	80,3			100			3		210	

KUPFER - ab 750g je ha					(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)										
* H5=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg										Angaben in g / 100 kg				
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	H5*
Spower®2In1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower®3In1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower®BorKupfer					25,0	51,9	602		3000			36			
Spower®BorZiKu					15,2	58,5	330		2000			50		3045	
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Getreide+	24,0	10,0	10,0		6,0	6,1			200			5		329	
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower®Klee gras	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120			20		252	
Spower®Vital+	1,8	4,6			8,0	80,3			100			3		210	

MOLYBDÄN - ab 20g je ha						(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)										
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg									
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*	
Spower®BorMol					25,0	66,4	600					100				
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210		
Spower®Klee gras	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120			20		252		
Spower®Legu1	2,7	10,0	24,0	2,0	8,2	23,6	100	8				20				
Spower®Legu2				4,0	10,1	73,4	100	6	120			20		252		
Spower®RelheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505		
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120			20		252		

NP Dünger		(teil- bis vollstabilisiert mit Urease- und Nitrifikationshemmstoff)													
* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg										Angaben in g / 100 kg				
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Relhe1	20,0	20,0		4,0	10,0	5,2	209				141	2		400	
Spower®Relhe2	15,0	30,0		3,4	10,0	5,0	202				120	3		400	
Spower®Relhe4	24,0	12,0		4,4	10,0	5,3	207				135	3		415	
Spower®RelheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505	
Spower®Tipp	30,0	10,0			12,0										
Spower®Wiese3	25,0	10,0			14,6	13,7		1				3	1		
Spower®Wiese4	15,0	25,1			14,6	17,2		1				3	1		
Spower®Wiese6	20,0	20,0			15,0	13,3		1				5	4		
Spower®ZeoRelhe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	

NPK Dünger		(teil- bis vollstabilisiert mit Urease- und Nitrifikationshemmstoff)													
* H5=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	H5*
Spower®2In1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower®3In1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower®Gelb	15,0	15,0	15,0	1,3	8,0	9,0									
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Getreide	24,0	10,0	10,0		6,0	8,5									
Spower®Getreide+	24,0	10,0	10,0		6,0	6,1			200			5		329	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower®Mals	20,0	4,0	20,0	1,7	5,2	5,7									
Spower®Soja	5,0	8,0	12,0	5,1	10,4	29,8	130	6	120			20		252	
Spower®Start	18,0	18,1	11,3		9,3	3,5			100			3		210	
Spower®Zuckerrübe	15,0	9,0	23,0	1,9	8,1		150								

Finden Sie den passenden Dünger in unserer Übersicht



PHOSPHAT betont

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower® Klee gras	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120			20		252	
Spower® Reihe2	15,0	30,0		3,4	10,0	5,0	202				120	3		400	

PHOSPHAT unter 5%

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower® 2525	25,1	4,6			24,9	4,1	200		80		102	2		214	
Spower® 3510	35,0	4,6			10,1										
Spower® Drahtwurm	16,0	4,6			8,0	7,6	200	1				8	3	140	
Spower® K40	1,8	4,6	40,8	3,4	8,1										
Spower® Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower® Mais	20,0	4,0	20,0	1,7	5,2	5,7									
Spower® Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182	
Spower® RapsStart	18,3	4,6			9,0		140								
Spower® Reihe3	22,0	4,6		6,2	13,4	6,3	210				150	3		500	
Spower® Top	24,0	4,6			7,2										
Spower® Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower® Vital	1,8	4,6			8,1	81,2									
Spower® Vital+	1,8	4,6			8,0	80,3			100			3		210	
Spower® Wiese2	30,0	4,6			14,6	9,7		1				3	1		
Spower® Wiese5	24,0	4,6			15,0	24,5		1				5	4		
Spower® ZeoVital2	1,8	4,6			5,0	3,3						3			1500

SELEN - 2 bis 10g je ha

(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower® Drahtwurm	16,0	4,6			8,0	7,6	200	1				8	3	140	
Spower® Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower® ReiheGas	15,1	15,0		4,2	12,1	16,6	252	2	245		120	14	3	505	
Spower® Wiese1	30,0				14,6	15,6		1				3	1		
Spower® Wiese2	30,0	4,6			14,6	9,7		1				3	1		
Spower® Wiese3	25,0	10,0			14,6	13,7		1				3	1		
Spower® Wiese4	15,0	25,1			14,6	17,2		1				3	1		
Spower® Wiese5	24,0	4,6			15,0	24,5		1				5	4		
Spower® Wiese6	20,0	20,0			15,0	13,3		1				5	4		

STICKSTOFF betont

(teil- bis vollstabilisiert mit Urease- und Nitrifikationshemmstoff)

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower® 3020	30,0				20,0	6,4									
Spower® 3510	35,0	4,6			10,1										
Spower® 3515	35,0				15,0										
Spower® 4010	39,7				9,5										
Spower® Pro	24,1				6,2	40,5									
Spower® ProHumin	25,0				10,5	30,9						4			2100
Spower® Reihe3	22,0	4,6		6,2	13,4	6,3	210				150	3		500	
Spower® Reihe4	24,0	12,0		4,4	10,0	5,3	207				135	3		415	
Spower® Tipp	30,0	10,0			12,0										
Spower® Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower® Wiese1	30,0				14,6	15,6		1				3	1		
Spower® Wiese2	30,0	4,6			14,6	9,7		1				3	1		

Stickstoff mit NITRAT

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®Top	24,0	4,6			7,2										

ZEOLITH (Klinoptilolith) betont

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®ZeoReihe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	
Spower®ZeoVital1					5,0		130								
Spower®ZeoVital2	1,8	4,6			5,0	3,3						3			1500

ZINK - ab 1500g je ha

(bezogen auf die empfohlene Aufwandmenge)

* HS=Huminsäure	Angaben in kg / 100 kg						Angaben in g / 100 kg								
* KK=Kreidekalk	N	P	K	Mg	S	KK*	B	Co	Cu	Fe	Mn	Mo	Se	Zn	HS*
Spower®2in1	20,0	9,0	15,0	1,3	8,0	3,7	160		100			3		231	
Spower®3in1	18,0	8,0	20,0	1,7	5,0	3,4	74		100			3		203	
Spower®BioAktiv+					12,2	82,5	200		150			5		315	
Spower®BorZiKu					15,2	58,5	330		2000			50		3045	
Spower®BorZink					25,0	51,9	602					36		4200	
Spower®Gemüse	18,0	8,1	20,0		11,2	3,7	100		100			3		231	
Spower®Getreide+	24,0	10,0	10,0		6,0	6,1			200			5		329	
Spower®Kartoffel1	22,0	4,6			4,2	8,3	100	1	100			8	2	210	
Spower®Kartoffel2	12,0	4,0	16,1	3,1	11,3	2,8	80		80			2		168	
Spower®Klee gras	2,8	22,0			10,0	54,7		6	120			20		252	
Spower®Raps	23,0	4,5			10,1	3,0	254		85			3		182	
Spower®Reihe1	20,0	20,0		4,0	10,0	5,2	209				141	2		400	
Spower®Reihe2	15,0	30,0		3,4	10,0	5,0	202				120	3		400	
Spower®Reihe3	22,0	4,6		6,2	13,4	6,3	210				150	3		500	
Spower®Reihe4	24,0	12,0		4,4	10,0	5,3	207				135	3		415	
Spower®Start	18,0	18,1	11,3		9,3	3,5			100			3		210	
Spower®Turbo	30,2	4,6			12,0	3,9	116		100			3		252	
Spower®Vital+	1,8	4,6			8,0	80,3			100			3		210	
Spower®ZeoReihe	13,0	13,0			7,1	6,3	201		160		105	4		315	

Der Produktkatalog wurde überreicht von:

So erreichen Sie uns

Falls Sie weitere Informationen zu unseren Produkten benötigen, kontaktieren Sie einen Händler in Ihrer Nähe oder rufen Sie uns an:

Spower GmbH & Co. KG

Tuchmacherstraße 16
84367 Tann

+49 (0)8572 9 10 10

info@spower.bayern

Besuchen Sie uns im Web unter
www.spower.bayern
www.spower-bio.de

Alle Angaben in diesem Katalog sind unverbindlich. Änderungen behalten wir uns vor. Vervielfältigung und Abdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Zeamon

Zeamon ist ein Zeolith aus der Gruppe der Klinoptilolithe. Durch die spezielle Aktivierung von Zeolith entsteht die außerordentliche Bindeeigenschaft von **Zeamon**. Es hat durch seine sehr feine Kristallgitterstruktur eine enorm große, aktive Oberfläche (400 m² je Gramm), an die verschiedene Ionen außerordentlich fest gebunden werden können.

Zeamon bindet selektiv Schadstoffe (z.B. NH4+, Aflatoxine), Nähr- und Wirkstoffe sind weiterhin für das Tier voll nutzbar. Sie werden nicht adsorbiert. Es bindet freies Wasser im Futter. Dadurch wird die Fließfähigkeit verbessert und das Futter besser gegen mikrobiellen Verderb geschützt

Zeamon ist ein 100%iger Ballaststoff und für die Optimierung der Verdauung wesentlich effektiver als Rohfaser. Die Bindung von Schadstoffen entlastet den Stoffwechsel spürbar und spart Energie für mehr Leistung. Die Ammoniakbelastung der Stallluft reduziert sich deutlich.

Fütterung

Schweine

- Bessere Darmstabilität
- Höhere Zunahmen
- Optimierte Futterverwertung
- Reduzierte Mortalität
- Verbesserung der Fließfähigkeit der Gülle

Rinder

- Reduziert Klauenprobleme
- Lastet den Stoffwechsel aus
- Steigert Gesundheit und Leistungsfähigkeit
- Erhöht Milch und Reproduktionsleistung

Geflügel

- Geringere Kotfeuchte
- Trockenere Einstreu
- Weniger Schmutzeier
- Verbesserte Eischalenqualität
- Geringere Mortalität
- Weniger Fußballenveränderungen

Einstreu / Klauenbad

- Besseres Stallklima
- Geringere Ammoniakbelastung der Stallluft
- Binden von Feuchtigkeit
- Bekämpfung der **Mortellaro** Erkrankung über ein Klauenbad

Zeamon darf dem Alleinfutter bis zu 10.000 mg/kg zugesetzt werden
Zeamon ist ein Produkt der Spower GmbH & Co. KG

Zeamon ist für alle Tierarten zugelassen! (EU-Verordnung 651/2013)
ist für die biologische Landwirtschaft geeignet

Spower®