



# CHRISTBAUM- UND SCHNITTGRÜNKULTUREN

Informationen zur Nadelbaumdüngung

The logo for K+S, consisting of the letters 'K+S' in white, bold, sans-serif font, set against a blue, parallelogram-shaped background.



# Kalium und Magnesium sichern höchste Qualität

Die Ansprüche der Verbraucher an ihren jährlichen Christbaum sind sehr hoch. Für die gewünschte positive Ausstrahlung des Baumes sind ein guter stufiger Aufbau sowie die richtige Färbung und Formgebung von ausschlaggebender Bedeutung. Die Erfüllung dieser Ansprüche kann nur mit Hilfe einer auf den Boden und den Pflanzenbedarf abgestimmten Nährstoffzufuhr erreicht werden. Die maßgeschneiderte Zufuhr der notwendigen Nährstoffe erfolgt am besten in Form von Einzeldüngern. Unter den Nährstoffen haben Kalium und Magnesium im Anbau von Christbäumen eine besondere Bedeutung, da viele Qualitätskriterien wie die Ausfärbung, Quirlabstände und die Ausbildung des Leittriebes von diesen Nährstoffen mit beeinflusst werden.

## pH-Wert und Nährstoffversorgung

Vor Anlage von Weihnachtsbaum- und Schnittgrünkulturen ist es notwendig, sich über die länderspezifischen gesetzlichen Regelungen, über Fragen der Finanzierung und Vermarktung

bis hin zur standortgerechten Baumartenwahl, pH-Wert und die richtige Nährstoffversorgung zu informieren. Letztere entscheiden oftmals über das Ausmaß des wirtschaftlichen Erfolges.

Zu den bedeutendsten Christbaumarten zählen Blaufichte und Nordmanntanne. Marktchancen haben aber auch die anderen Fichten und Tannenarten sowie Douglasie und die Kiefer.

Christbäume können ihre Wuchsform, Zweige und Nadeln nur dann gleichmäßig und ansprechend ausbilden, wenn die Nährstoffversorgung und der pH-Wert des Bodens eine ausgeglichene und bedarfsgerechte Ernährung der Bäume während der gesamten Vegetationszeit gewährleisten.

Qualitätsparameter und deren Beeinflussung durch Nährstoffe							
	N	P	K	Mg	S	B	Mn
Höhe/Trieblänge	++	+	+	+			
Leittrieb	-		++	+	+	+	+
Quirlabstände	+/-	+	++	+			
Ausfärbung	+		+	++	+		+
Nadelfall	+	++	++	+		+	
Duft			+	+			
Welketracht	-		++				
Frostresistenz	-	+	++	+	+		+



Qualität verkauft sich leichter

# Exakte Düngeplanung ist das A und O

Vor Anlage der Kultur ist eine Bodenuntersuchung zu empfehlen. In Abhängigkeit von der Bodenart und dem Standort sind die Werte in der Tabelle rechts anzustreben. In Ergänzung zur Standardbodenuntersuchung bieten Nadelanalysen die Möglichkeit, einen Mangel an Nährstoffen sicher zu diagnostizieren. Wichtig ist dabei eine gute Vergleichbarkeit der Nährstoffgehalte in den Nadeln zu gewährleisten. Die Proben sollten daher an ausgereiften Trieben idealerweise im Januar oder Februar während der Vegetationsruhe entnommen werden.

- Äste des dritten Quirls innerhalb einer Woche an das Labor senden - Entnadelung erfolgt im Labor!
- Die Zweigabschnitte mehrerer Bäume der gleichen Baumart werden zu einer Mischprobe vereinigt (jeweils zwei Äste pro Baum von mind. drei Bäumen).
- Probe luftdurchlässig verpacken (perforiertes Plastiksackerl).
- Bei Nadelverfärbungen ist der Vergleich einer Mischprobe von offensichtlich gesunden mit verfärbten Bäumen ideal (keine abgestorbenen Äste verwenden).

Da an den Nährstoffmangelsymptomen nicht sicher zu beurteilen ist, ob auch andere Nährstoffe im Mangel sind, sollte stets die Nadelanalyse zur Beurteilung des Ernährungszustandes der Gehölze herangezogen werden. Liegen die analysierten Nadelspiegelwerte unter den unten links aufgeführten kritischen Grenzwerten, sollte unbedingt gedüngt bzw. die Düngergabe erhöht werden.

## Optimale pH-Werte sowie Kalium- und Magnesium-Gehalte der Böden für Koniferen

pH (KCl oder CaCl <sub>2</sub> )	4,5–5,0	Fichte, Douglasie, Kiefer
	5,0–6,5	Tanne
	leichte Böden	mittlere bis schwere Böden
K <sub>2</sub> O (CAL)	8–15 mg*	15–25 mg*
MgO (CaCl <sub>2</sub> )	5–12 mg*	10–15 mg*

\* pro 100 g Boden

## Grenzwertbereiche für Nährstoffe in einjährigen Nadeln (in der TM)

N	P	K	Mg
1,28	0,18	0,83	0,14
(in % der Trockenmasse)			
B	S	Mn	Zn
23	0,13	300	40
(in mg/kg Trockenmasse)			

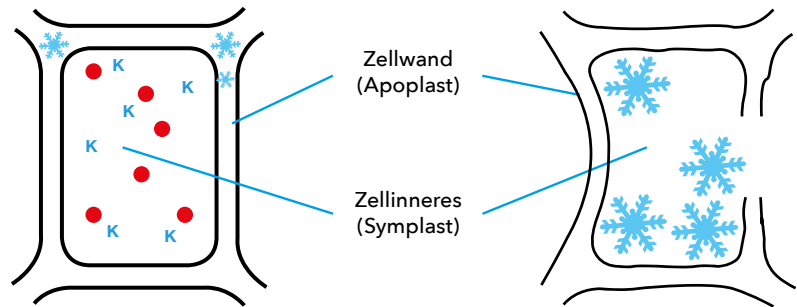


Nadelspiegelwerte für Pflanzennährstoffe sind nach dem Austrieb weniger aussagekräftig.

# Kalium verbessert die Frostresistenz

Dem Nährstoff Kalium wird in Christbäumen eine hohe Bedeutung zugesprochen. Unter einer Vielzahl qualitätsfördernder Eigenschaften ist besonders die Steigerung der Frostresistenz zu nennen. Diese gilt in besonderem Maße in Anbetracht der vermehrt auftretenden Spätfröste. Aus diesem Grund ist eine zeitige Applikation von Kalium zum Ausgang des Winters sehr zu empfehlen.

## Eistod: Zucker und Kalium als Frostschutzmittel



K = Kalium    ● = Assimilate z.B. Zucker

**A)** Einlagerung osmotisch wirksamer Substanzen wie Zucker und Kalium

- Zellinnendruck steigt
- Frostschutz, Eisbildung allenfalls zwischen den Zellen

**B)** Einlagerung osmotisch wirksamer Substanzen fehlt

- Zellinnendruck sinkt
- Zellmembran wird durch Eiskristalle zerstört - „Eistod“



Bodenuntersuchungen bilden die Grundlage für eine bedarfsgerechte Nährstoffzufuhr.



Typischer Spätfrost bei Kaliummangel an Nordmanntanne

# Kalium und Magnesium fördern die Baum- und Nadelqualität

Kalium

K

39,10

19

Der Nährstoff Kalium hat neben Stickstoff sowohl von der Menge als auch von seiner Wirkung her gesehen die größte Bedeutung im Anbau von Christbäumen. Kalium fördert besonders die Bildung von Biomasse als Zweige und Nadeln, dabei bleiben die Quirlabstände auf dem züchterisch angelegten Niveau.

gelegten Niveau.

Die Anfälligkeit des Baumes für Krankheiten und Schädlinge wird durch eine ausreichende Kaliumernährung deutlich herabgesetzt. Herausragend ist die Wirkung des Kaliums auf den Wasserhaushalt der Pflanzen. Trockenphasen werden besser überstanden, die Bäume sind vitaler und durch den erhöhten Turgordruck kommt es nach der Ernte zu weniger Nadelfall.

## Qualitätsfaktor Ausfärbung

Die Ausfärbung der Bäume ist ein wesentlicher Qualitätsfaktor. Sie ist sehr gut durch eine gezielte Nährstoffapplikation zu steuern. Neben Stickstoff und Schwefel rufen Kalium und Magnesium eine besonders intensive Grün-/Blaufärbung der

## Kaliummangel

ist an grüngelben bis blassgelben Verfärbungen älterer Nadeln zu erkennen. Die Mangelscheinungen beginnen an der Nadelspitze und verfärben nach und nach die ganze Nadel, die dann rotbraun bis braun wird und schließlich abstirbt. Nadelverluste sind die Folge.

**Ein Mangel an Kalium tritt oftmals auf leichten und flachgründigen Standorten auf.**

Nadeln hervor. Die Nadellänge- und Dicke wird durch diese Elemente ebenso positiv beeinflusst.

Kalium sollte zur Vermeidung von chlorotischen Farbanomalien in jedem Fall in sulfatischer Form zugeführt werden. Da eine einseitige Kaliumdüngung jedoch Magnesiummangel fördert, ist es wichtig ein Nährstoffverhältnis von  $K_2O$  zu  $MgO$  von maximal 3:1 anzustreben. Für ein optimales Wachstum der Nadelbäume bietet daher die Düngung mit Patentkali eine ideale Maßnahme, denn das Produkt ist speziell auf diesen Bedarf abgestimmt.



*Chlorosen und Nekrosen nach Kaliummangel an Nordmantanne*



*Kaliummangel an Tannennadeln*

Magnesium

**Mg**

24,31

12

Bevor ein Mangel an Magnesium sichtbar wird, ist oftmals schon das Wurzelgewebe in seiner Ausbildung benachteiligt. Daher leiden Mangelpflanzen ähnlich wie bei Kaliummangel vermehrt unter Trockenphasen.

Magnesium ist als Zentralatom des Chlorophylls das maßgebliche Element für die Bildung von Blattgrün. Bei einem Mangel an Magnesium ist die Verlagerung der durch die Photosynthese gebildeten Assimilate zur Neubildung von Pflanzengewebe gestört. Magnesium sorgt wie auch Schwefel für eine bessere Ausnutzung des gedüngten Stickstoffs. Daher sollte die Düngung in Form von wasserlöslichem Magnesiumsulfat (ESTA Kieserit) erfolgen. Auf diese Weise können Magnesium und Schwefel direkt von der Pflanze aufgenommen werden. Bei akutem Magnesiummangel kann durch eine Nadeldüngung über die Anwendung von EPSO Top schnell Abhilfe geleistet werden. Dazu wird eine 5%ige Lösung (500 g EPSO Top je 10 l Wasser) hergestellt und mit einer Spritze auf die Bäume ausgebracht, sodass je ha 10-20 kg versprüht werden. Dabei ist auf eine gleichmäßige Benetzung zu achten. Die Spritzung erfolgt im

### Magnesiummangel

ist an der Gold- bis Gelbspitzigkeit der Nadeln mit scharfem Übergang zur grünen Nadelbasis zu erkennen. Im Allgemeinen sind ältere Nadeln betroffen, bei Kiefern sind Mg-Mangelsymptome auch an den jüngeren Nadeln festzustellen.

Zeitraum Mai bis Juli und kann je nach Bedarf mehrmals wiederholt werden. Für eine dauerhafte Beseitigung des Magnesiummangels empfiehlt sich eine Flächenbehandlung mit ESTA Kieserit.



Magnesiummangel bei *Abies nordmanniana*



Magnesiummangel bei *Picea pungens glauca*

# Trockenheit induziert Mangel an Mikronährstoffen

Neben den Hauptnährstoffen können unter bestimmten Voraussetzungen (absolut niedriger Bodengehalt, pH-Wert, Trockenheit) auch Mikronährstoffe wie Bor und Mangan in den Mangel geraten. Dieser äußert sich bei Bor zunächst als nekrotische Erscheinung und führt zum Absterben der jüngsten Nadeln. Eine Schädigung des Vegetationspunktes wird in verkümmerten Wipfeln sichtbar. Bäume mit unregelmäßigem, z.T. deformiertem Wachstum zeigen in den Nadelspiegelwerten überraschend häufig Defizite beim Bor. Manganmangel bewirkt eine Aufhellung der jüngeren Nadeln und kann auf einigen Standorten zu Chlorosen führen. In diesen Fällen erweist sich die Zufuhr über die Nadeln in Form einer Spritzung als Mittel der Wahl.

Mikronährstoffe sind in jedem Fall über die Nadeln zu applizieren. Unter den oben genannten Bedingungen ist das speziell entwickelte EPSO Microtop, das neben Magnesium (15 % MgO) und Schwefel (12 % S) noch Bor und Mangan enthält, in einer Menge von 10–15 kg/ha, aufgelöst in 400 l Wasser einzusetzen. Hier bietet sich eine Kombination von EPSO Microtop mit den Pflanzenschutzmitteln gegen Schaderreger an, die Mischbarkeit der Komponenten ist in der Regel gegeben, im Zweifel aber vor dem Einsatz zu testen. So erreicht man mit wenig Aufwand positive Wirkungen auf die Ausbil-

dung von Trieben und Quirlen (Bor), während die gleichzeitig zugeführten Mineralien Magnesium, Schwefel und Mangan eine deutlich verbesserte Ausfärbung der Nadeln induzieren.

## Wenn Böden zu Manganmangel neigen

Auf lockeren und puffigen Böden kann es zu einem ausgeprägten Mangel an Mangan kommen, sodass hier ein an diesem Mineral höher aufkonzentrierter Blattdünger vorteilhaft ist. In diesem Fall bietet sich das EPSO Combitop an - es enthält neben 13 % MgO und 13,6 % S noch 4 % Mangan sowie 1 % Zink. Bei einer Applikation von 10 kg/ha EPSO Combitop würden somit 400 g Mangan/ha über die Nadel appliziert. Diese Maßnahme kann im zeitlichen Abstand von 14 Tagen mehrfach wiederholt werden. Mischungen mit Pflanzenschutzmitteln und anderen Blattdüngern sind vor Anwendung zu prüfen. Ebenso wie beim EPSO Microtop wird hier der pH-Wert in der Spritzbrühe gesenkt und somit die Wirksamkeit von parallel ausgebrachten Insektiziden und Fungiziden verbessert.



Manganmangel: Symptomatik an Tanne  
Foto: Karl Schuster, NÖ LK



Bormangel bei Fichte



# Kalium- und Magnesiumdüngung

Zur Erzielung einer ausreichenden Ernährung der Koniferen und zur Gewährleistung optimaler Nährstoffgehalte im Boden werden folgende Düngermengen empfohlen:

## Kalium- und Magnesiumgaben vor Anlage der Kultur

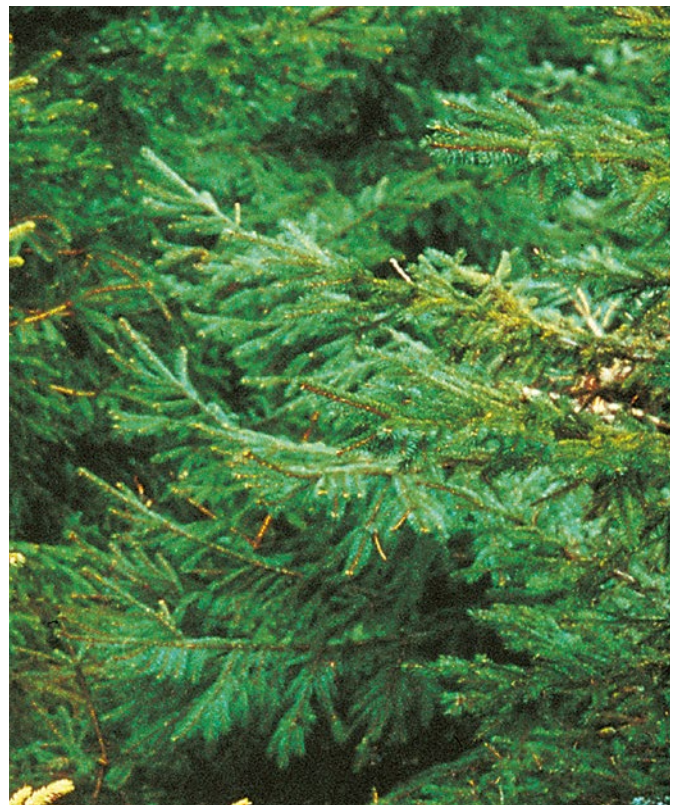
Nährstoffgaben kg/ha	Düngemittelgaben dt/ha
150–240 K <sub>2</sub> O 50– 80 MgO	5–8 <b>Patentkali</b> (30% K <sub>2</sub> O, 10% MgO, 17% S)
150–240 K <sub>2</sub> O 50– 80 MgO	3–5 <b>KALISOP</b> (50% K <sub>2</sub> O, 18% S) 2–3 <b>ESTA® Kieserit gran.</b> (25% MgO, 20% S)

## Kalium- und Magnesiumgaben zur jährlichen Kulturdüngung in Abhängigkeit von Bodenuntersuchung und Standjahr

Nährstoffgaben kg/ha	Düngemittelgaben dt/ha
60–120 K <sub>2</sub> O 20– 40 MgO	2–4 <b>Patentkali</b> (30% K <sub>2</sub> O, 10% MgO, 17% S)
25– 50 MgO	1–2 <b>ESTA® Kieserit gran.</b> (25% MgO, 20% S)



Fichte mit Kalium- und Magnesiummangel (Frühjahr)



Fichte nach Düngung mit Patentkali (Herbst)

# Kalium, Magnesium, Schwefel, Mikronährstoffe - alles aus einer Hand

Die Düngung der Christbaum- und Schnittgrünkulturen ist grundsätzlich sowohl den Standortbedingungen als auch der Entwicklung sowie Nutzung der Bestände anzupassen.

Die bedarfsgerechte Kalium-, Magnesium und Mikronährstoffdüngung führt zu einer ausgewogenen Ernährung sowie einer effizienten Nutzung aller Nährstoffe während der gesamten Vegetationszeit. Auf diese Weise wird die Ausfallquote vermindert sowie die Vitalität und optische Qualität der Pflanzen erhöht. Dies zeigt sich nicht nur in der besseren Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Krankheiten, Schädlingen sowie Frost und Trockenheit, sondern schlägt sich auch in einer stärkeren Belastbarkeit durch Ernte, Transport und Lagerung nieder.

## Maßnahmen zum Optimieren der Baumqualität

### Vor der Anlage der Kultur:

- Grundsätzlich sollte der Boden vor Anlage der Kultur in den Versorgungsbereich der Gehaltsklasse C gebracht werden. Dazu eignen sich besonders Patentkali und ESTA Kieserit.
- Es gilt den pH-Wert zu optimieren.

### In den Standjahren:

#### Bodendüngung

- Eine jährliche Bodendüngung im Frühjahr vor dem Neuaustrieb ist anzustreben. So wird die Entwicklung des Zuwachses gefördert und vor allem die Frosthärte gestärkt.
- Die Düngemenge ist in Abhängigkeit von der Wuchshöhe

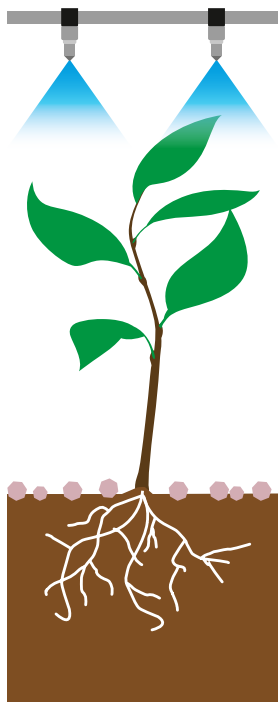
des Baumes zu bemessen, z.B. bei Einzelbaumdüngung empfiehlt sich 1 g Patentkali je cm Wuchshöhe.

- Nutzungsjahre verdienen hinsichtlich der Düngung besondere Aufmerksamkeit. Nährstoffmängel würden die Vermarktung empfindlich behindern. Die Verkahlung des inneren Baumes oder eine Goldspitzigkeit der Nadeln induziert durch einen Mangel an Magnesium ist in jedem Fall zu verhindern. Daher hat sich in dieser Kulturphase eine zusätzliche Gabe von 1-2 dt/ha ESTA Kieserit gran. im Juli/August bewährt.
- Kulturen, die überwiegend für die Gewinnung von Schnittgrün genutzt werden, sollten aufgrund der höheren Nährstoffzüge Düngergaben erhalten, die das 1,5- bis 2-fache der üblichen Christbaumkulturdüngung betragen.

#### Blattdüngung

- Zur Deckung eines temporären Spitzenbedarfes an Kalium empfiehlt sich der Einsatz von soluSOP52 organic vor dem Neuaustrieb oder nach Aushärtung der Triebe in 4%iger Lösung und einer Aufwandmenge von 15-20 kg/ha.
- Mikronährstoffe sind in jedem Fall über die Nadeln zu applizieren. Je nach Nährstoffbedarf eignen sich die Produkte EPSO Microtop und EPSO Combitop.
- Akuter Mangel an Magnesium und/oder Schwefel kann über EPSO Top oder bei gleichzeitigem Bedarf an Mikronährstoffen über einen der oben genannten Blattdünger behoben werden.

## Produkt- und Düngeempfehlung für Nadelbäume



Blatt- und Flüssigdüngung	* FOR ORGANIC FARMING	Nährstoffangaben in %					
		K <sub>2</sub> O	MgO	S	B	Mn	Zn
soluSOP <sup>®</sup> 52 organic	✓	52	-	18	-	-	-
EPSO <sup>®</sup> Top	✓	-	16	13	-	-	-
EPSO <sup>®</sup> Microtop	✓	-	15	12,4	0,9	1	-
EPSO <sup>®</sup> Combitop	✓	-	13	13,6	-	4	1

jeweils 15-20 kg/ha (5 kg/100 l Wasser) in mehreren Teilgaben unter Beachtung des Nährstoffbedarfs.

Bodendüngung	* FOR ORGANIC FARMING	Nährstoffangaben in %		
		K <sub>2</sub> O	MgO	S
Patentkali <sup>®</sup> 300 kg/ha bei guter Bodenversorgung	✓	30	10	17
KALISOP <sup>®</sup> 200 kg/ha bei guter Bodenversorgung	✓	50	-	18
ESTA <sup>®</sup> Kieserit gran. 200 kg/ha bei guter Bodenversorgung	✓	-	25	20

\* Zugelassen im biologischen Landbau nach den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008

# Patentkali®

Die Erfolgsformel -  
für höchste Qualität

gelistet  
**InfoXgen®**  
für Biobetriebe geeignet



## Patentkali®

### EG-DÜNGEMITTEL

#### Kaliumsulfat mit Magnesium

- 30 % K<sub>2</sub>O** wasserlösliches Kaliumoxid
- 10 % MgO** wasserlösliches Magnesiumoxid
- 42,5 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 17 % S)

#### Patentkali®

- ist ein Kaliumspezialdünger mit hohen Gehalten an Magnesium und Schwefel.
- ist ein Dünger in sulfatischer Form, dessen Nährstoffe voll wasserlöslich und somit sofort pflanzenverfügbar sind.
- enthält 100 % Magnesium aus dem natürlichen Mineral Kieserit (MgSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O) - der Hauptunterschied zu vielen anderen magnesiumhaltigen Düngemitteln.
- wirkt unabhängig vom pH-Wert des Bodens und ist daher auf allen Standorten einsetzbar.
- sichert eine hohe Streuqualität. Das Korngrößenspektrum ermöglicht eine verteilgenaue Ausbringung bis zu 48 m Streubreite.
- ist wegen seines hohen Schwefelanteils (17 % S) insbesondere für Pflanzen mit hohem Schwefelbedarf (Raps, Sonnenblumen, Kohlrarten, Zwiebeln, Lauch etc.) geeignet. Zudem verbessert eine gute Schwefelversorgung der Pflanzen die Ausnutzung des Stickstoffs.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

# KALISOP®

## Spitzenqualität – für alle Spezialkulturen

gelistet  
**InfoXgen®**  
für Biobetriebe geeignet



### KALISOP®

**EG-DÜNGEMITTEL**  
**Kaliumsulfat gran.**

**50 % K<sub>2</sub>O** wasserlösliches Kaliumoxid  
**45 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 18 % S)

**KALISOP®**

- ist ein hochkonzentrierter Kaliumsulfat-Dünger mit 50 % K<sub>2</sub>O und 18 % S in Sulfatform.
- ist vollständig wasserlöslich, sodass die Nährstoffe Kalium und Schwefel direkt pflanzenverfügbar sind.
- ist praktisch chloridfrei (max. 1 % Cl) und dadurch die ideale Kaliumquelle für chloridempfindliche Kulturen.
- hat im Vergleich zu anderen Kaliumdüngern einen niedrigen Salzindex und eignet sich daher besonders für die Düngung wertvoller Spezialkulturen in intensiven Anbausystemen.
- ist der ideale Dünger für Kulturen mit hohem Schwefelbedarf. Schwefel verbessert die Effizienz der Stickstoffdüngung und wirkt sich positiv auf Ertrag und Qualität aus.
- ist nicht hygroskopisch und somit gut lagerfähig.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

# ESTA® Kieserit

## Fein und granuliert - Magnesium-Schwefel-Power



### ESTA® Kieserit

#### EG-DÜNGEMITTEL Kieserit

**25 % MgO** wasserlösliches Magnesiumoxid  
**50 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 20 % S)

#### ESTA® Kieserit gran.

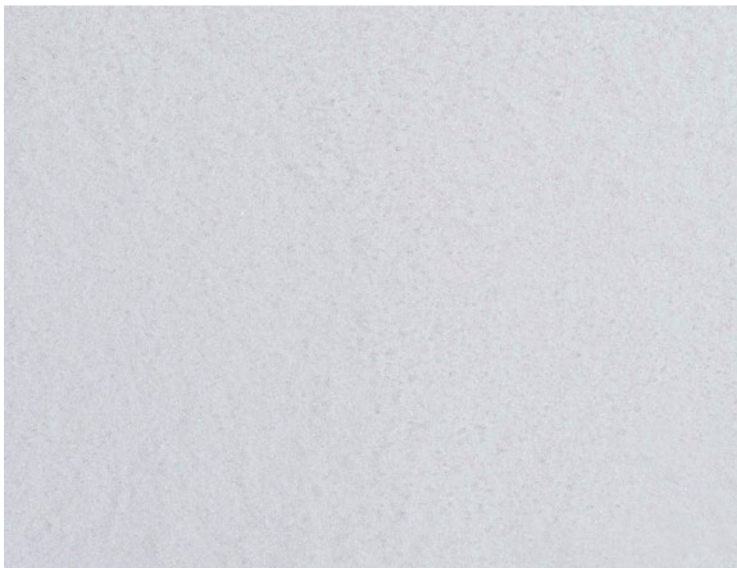
- ist ein sulfatischer, voll wasserlöslicher Magnesium- und Schwefeldünger.
- deckt aufgrund der hohen Nährstoffkonzentration die Magnesium-Versorgung über den Boden
- trägt zur Bildung von Zucker und Aromastoffen bei und beugt Stiellähme vor
- wirkt unabhängig vom pH-Wert des Bodens und ist daher auf allen Standorten einsetzbar.
- Um einer Verkahlung der Bäume entgegenzuwirken und die Ausfärbung zu fördern wird dem Bestand neben der Frühjahrsapplikation auch im Juli/August ESTA Kieserit als Einzelbaumdüngung oder über Kopf zugeführt.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

Vor allem bei hohen Gaben von Kalium ist die Magnesiumaufnahme gehemmt und deshalb ist es wichtig, den Magnesiumbedarf über die Mineraldüngung sicherzustellen.

# soluSOP<sup>®</sup> 52 organic

## Wasserlöslich und natürlich wirksam - mit dem Extra an K<sub>2</sub>O

gelistet  
**InfoXgen<sup>®</sup>**  
für Biobetriebe geeignet



### soluSOP<sup>®</sup> 52 organic

**EG-DÜNGEMITTEL**  
**Kaliumsulfat**

**52 % K<sub>2</sub>O** wasserlösliches Kaliumoxid  
**45 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 18 % S)

**soluSOP<sup>®</sup> 52 organic**

- löst sich schnell und rückstandslos in Wasser und ist somit bestens für Fertigungs- und Blattanwendungen geeignet.
- hat einen besonders niedrigen Chloridgehalt (0,15 %) und ist damit gut geeignet für chloridempfindliche Pflanzen.
- liefert eine hohe Produkteinsatzeffizienz durch hohe Konzentrationen von Kalium und Schwefel.
- besitzt einen sehr niedrigen Salzindex (46) im Vergleich zu anderen Kaliumdüngern. Somit wird der osmotische Effekt im Boden verringert und die Wasser- und Nährstoffaufnahme in besonders intensiven Anbausystemen oder salzbelasteten Standorten verbessert.
- enthält keinen Stickstoff, wodurch sowohl stickstofffreie als auch individuell für die unterschiedlichen physiologischen Wachstumsstufen dosierte Nährstofflösungen hergestellt werden können. Bei Mischung mit Pflanzenbehandlungsmitteln oder anderen Düngern sind die Hinweise der Hersteller zu beachten.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

# EPSO<sup>Top</sup><sup>®</sup>

## Magnesium & Schwefel - Nährstofflücken schließen

gelistet  
**InfoXgen<sup>®</sup>**  
für Biobetriebe geeignet



### EPSO<sup>Top</sup><sup>®</sup>

#### EG-DÜNGEMITTEL Magnesiumsulfat

**16 % MgO** wasserlösliches Magnesiumoxid  
**32,5 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefelsäureanhydrid (= 13 % S)

#### EPSO Top<sup>®</sup>

- ist ein sofort wirksamer Magnesium- und Schwefeldünger zur Blattdüngung. Die Nährstoffe sind voll wasserlöslich und liegen in sulfatischer Bindung vor ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ ).
- löst sich sofort und rückstandsfrei in Wasser und ist daher bestens geeignet zum Ausbringen mit Pflanzenschutzspritzen als Blattdünger bzw. Einspeisen in Bewässerungssysteme (Fertigation).
- ist als Ergänzungsmaßnahme zur Bodendüngung, vor allem bei Mangelsituationen und zur Deckung des Spitzenbedarfs, einzusetzen. Pflanzenschäden sind bei ordnungsgemäßer Anwendung und unter Beibehaltung der empfohlenen Konzentrationen nicht zu befürchten.
- ist mischbar mit den meisten Pflanzenbehandlungsmitteln und Flüssigdüngern. Hinweise der Hersteller sind jedoch zu beachten.
- erreicht einen sehr hohen Wirkungsgrad durch verlustfreie Magnesium- und Schwefelaufnahme über das Blatt.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

# EPSOMicrotop®

## Der spezielle Blattdünger – das Extra Bor und Mangan

gelistet  
**InfoXgen®**  
für Biobetriebe geeignet



EPSOMicrotop®

### EG-DÜNGEMITTEL

#### Magnesiumsulfat mit Spurennährstoffen

- 15 % MgO** wasserlösliches Magnesiumoxid
- 31 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefelsäureanhydrid (= 12,4 % S)
- 0,9 % B** wasserlösliches Bor
- 1 % Mn** wasserlösliches Mangan

#### EPSO Microtop®

- ist ein sofort wirksamer Blattdünger mit den Nährstoffen Magnesium und Schwefel sowie Bor und Mangan. Alle Nährstoffe liegen in wasserlöslicher Form vor.
- ergänzt den zunehmenden Bedarf an Mikronährstoffen (Spurennährstoffen).
- kann sofort und vollständig über das Blatt aufgenommen und damit schnell wirksam werden.
- verhindert Mangelerscheinungen an Magnesium, Schwefel, Bor und Mangan während des Wachstums schnell und sicher – auch als Präventivmaßnahme.
- entfaltet seine Wirkung unabhängig vom pH-Wert des Bodens, da die Nährstoffe über das Blatt direkt aufgenommen werden.
- ermöglicht eine schnelle, gezielte und dosierte Ausbringung von Bor und Mangan in Verbindung mit Magnesium und Schwefel.
- sollte bei borempfindlichen Kulturen, wie z. B. allen Getreidearten, Erdbeeren, Zuckerrüben etc., nur in Kenntnis des Bor-gehaltes des Bodens oder der Pflanzen eingesetzt werden.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.



# EPSOCombitop®

## Der Blattdünger – Mikronährstoffe für Qualität und Ertrag

gelistet  
**InfoXgen®**  
für Biobetriebe geeignet



EPSOCombitop®

### EG-DÜNGEMITTEL Magnesiumsulfat mit Spurennährstoffen

- 13 % MgO** wasserlösliches Magnesiumoxid
- 34 % SO<sub>3</sub>** wasserlösliches Schwefelsäureanhydrid (= 13,6 % S)
- 4 % Mn** wasserlösliches Mangan
- 1 % Zn** wasserlösliches Zink

### EPSO Combitop®

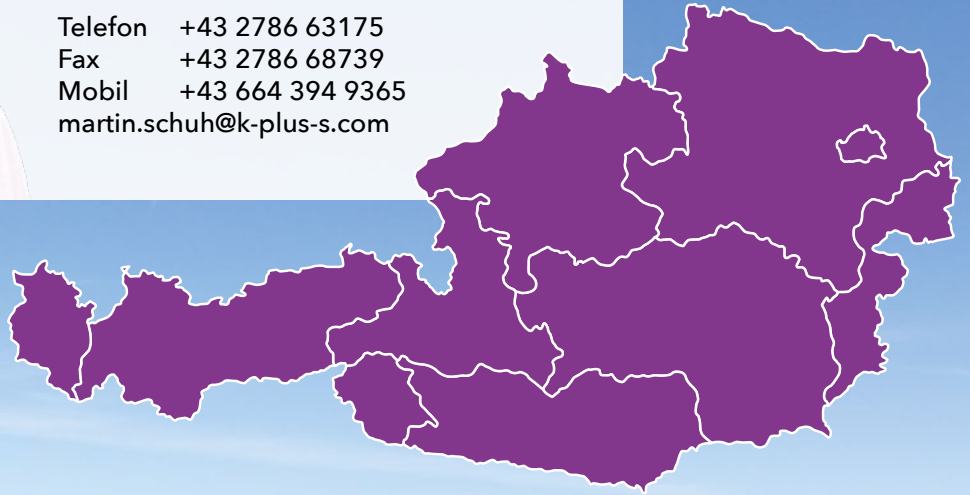
- ist ein sofort wirksamer Blattdünger mit den Nährstoffen Magnesium und Schwefel sowie zusätzlich Mangan und Zink. Alle Nährstoffe liegen in wasserlöslicher Form vor.
- ergänzt den zunehmenden Bedarf an Mikronährstoffen (Spurennährstoffen).
- kann sofort über das Blatt vollständig aufgenommen und damit schnell wirksam werden.
- verhindert Mangelerscheinungen an Magnesium, Schwefel, Mangan und Zink während des Wachstums schnell und sicher.
- ist besonders geeignet als kostengünstige Vorsorgemaßnahme zur Vermeidung von Mangelsituationen.
- entfaltet seine Wirkung unabhängig vom pH-Wert des Bodens, da die Nährstoffe über das Blatt direkt aufgenommen werden.
- ermöglicht eine schnelle, gezielte und dosierte Ausbringung von Mangan und Zink in Verbindung mit Magnesium und Schwefel.
- ist gemäß den Verordnungen (EU) 2018/848 und (EG) Nr. 889/2008 und weiteren Standards zum Einsatz im biologischen Landbau zugelassen. Die Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.



**Ihr kompetenter  
Ansprechpartner für Österreich**

**Martin Schuh**

Telefon +43 2786 63175  
Fax +43 2786 68739  
Mobil +43 664 394 9365  
martin.schuh@k-plus-s.com



gelistet  
**InfoXgen**<sup>®</sup>  
für Biobetriebe geeignet

Die so gekennzeichneten und in dieser Broschüre aufgeführten Produkte der K+S sind für den Einsatz im biologischen Landbau auf Basis der derzeit gültigen EU-Bio-Verordnung geeignet und bei InfoXgen gelistet.

# Starkes Know-how: Die Forschung & Beratung der K+S

Mit Informationen rund um die Düngung unterstützt K+S weltweit die landwirtschaftliche Praxis darin, hohe Erträge und beste Qualitäten zu erzielen und auch unter ungünstigen Wetterbedingungen zu sichern. Basis dieser Beratungsaktivitäten ist ein umfangreiches Forschungswesen.

Seit mehr als 100 Jahren ist K+S in der landwirtschaftlichen Forschung aktiv und sucht nach Lösungen für agronomische Herausforderungen wie etwa die Steigerung der Produktivität, die Förderung der Bodenfruchtbarkeit und eine effiziente Nutzung der Ressourcen. Gemeinsam mit der Georg-August-Universität Göttingen betreibt K+S heute das Institute of Applied Plant Nutrition (IAPN). Als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis greift das IAPN in seiner Forschung aktuelle Fragen zur Pflanzenernährung auf und bündelt vorhandenes Wissen mit neuen Erkenntnissen.

Die K+S-Beratung verfolgt das Ziel, diese und weitere Erkenntnisse aus der Pflanzenernährungsforschung an die landwirtschaftliche Praxis weiterzugeben. Landwirte auf der ganzen Welt werden mit diesem Know-how dabei unterstützt, den neuesten Stand der Wissenschaft in ihrer Düngepraxis umzusetzen und so Ertrag und Qualität ihrer Ernteprodukte zu sichern. Mit unserem Einsatz und unserer Kompetenz leisten wir einen bedeutenden Beitrag zur Welternährung und festigen die Lebensgrundlage der Landwirte.

Für einen direkten Kontakt stehen Ihnen die Agronomen aus der Abteilung Agronomy & Advisory mit Forschung und Beratung oder unsere Regionalberater zur Verfügung. Profitieren Sie von unseren Fachinformationen, Broschüren sowie unserer App, der KALI-TOOLBOX und der KALI Akademie.

## Ihr Kontakt zu uns

[www.kpluss.com](http://www.kpluss.com)

### **K+S Minerals and Agriculture GmbH**

Agronomy & Advisory  
Bertha-von-Suttner-Str. 7  
34131 Kassel · Deutschland

Telefon +49 561 9301-0  
Fax +49 561 9301-1753  
[agriculture@k-plus-s.com](mailto:agriculture@k-plus-s.com)



Fan von  
**K+S Agrar** werden



Videos auf dem  
**K+S Minerals and Agriculture** Kanal schauen



Folge **K+S Agrar**



**KALI Akademie**  
[www.kali-akademie.de](http://www.kali-akademie.de)

Alle Angaben und Aussagen in dieser Broschüre sind unverbindlich. Änderungen behalten wir uns vor. Alle Rechte beim Herausgeber. Abdruck und Vervielfältigungen nur mit Genehmigung des Herausgebers.

® = registriertes Markenzeichen  
der K+S Minerals and Agriculture GmbH

Fotos: K+S Minerals and Agriculture GmbH





**K+S Minerals and Agriculture GmbH**  
Bertha-von-Suttner-Str. 7  
34131 Kassel, Deutschland

+49 561 9301-0  
agriculture@k-plus-s.com  
www.kpluss.com

Ein Unternehmen der K+S

