

ZENFERT[®] 24 N

Moderner Dünger mit
besserer Stickstoffausnutzung



DÜNGER
MIT ZEOLITHEN

ZENFERT® – die Geschichte des Düngers

Jedes Produkt braucht einen eigenen Namen, manchmal fungiert er nur als Notwendigkeit für das Eintragen in die Buchführung und andere Erfassungen, ein andermal wird er zu einem Begriff, wie im Fall des Düngers CERERIT. Bei den Diskussionen rund um den neuen Dünger hatten wir uns mit der Zeit alle darauf geeinigt, dass es eine neue Marke von Düngemitteln braucht, die ihren individuellen Charakter und ihre einzigartigen Eigenschaften zum Ausdruck bringt.

ZENFERT® ist nicht nur die bloße Abkürzung aus den Anfangsbuchstaben der Wortgruppe Zeolith- (Zeolit) Stickstoff- (Nitrogen) Dünger (Fertilizers), sondern es handelt sich vor allem um die Inspiration, die wir in den Zen-Gärten fanden, wo Steine, Kies und Sand eine Schlüsselrolle spielen. Und gerade hier können wir diese Parallele sehen. Als Grundlage der Innovation des Salpeterdüngers diente ein einzigartiges Mineral – Zeolith.



Was ist Zeolith?

Zeolith (auch Klinoptilolith genannt) ist ein natürliches Mineral mit einzigartigen Eigenschaften. In der Natur lassen sich mehr als 50 Typen natürlicher Zeolithe finden (weitere Typen entstehen künstlich nach der industriellen Aufbereitung), die in vielen Lebensbereichen, von der Landwirtschaft, der Tierhaltung, der Wasserfiltration, dem Bauwesen bis hin zum Gesundheitswesen Anwendung finden. Es handelt sich um ein vulkanisches, aluminium-siliciumhaltiges Mineral, das eine regelmäßige mikroporöse Struktur aufweist, die an Bienenwaben erinnert.

Ein bloßes Gramm Zeolith hat in seiner Struktur Poren, die um ein Mehrfaches länger sind als die Entfernung zwischen Erde und Sonne und eine Innenfläche von bis zu 500 m²/g. Es handelt sich um eines von wenigen Mineralen mit einer negativen Ladung und freien Kationen. Somit ist es zu einem Stoffaustausch mit der Umgebung in der Lage. Es absorbiert Stoffe im festen, gasförmigen wie auch flüssigen Aggregatzustand. Es fungiert als natürlicher Desinfektor, der Toxine, Schwermetalle und andere Schadstoffe anzieht.

Eigenschaften:

- kann Wasser sehr gut speichern (funktioniert wie ein Schwamm)
- filtert feste, gasförmige und flüssige Stoffe (Molekularsieb)
- senkt den Säuregehalt der Umgebung
- liefert dem Boden Makro- und Mikroelemente (Ca, Mg, Fe, Si, Na)
- ist gegenüber hohen Temperaturen und Druck sehr beständig
- hat eine sehr umfangreiche innere wie auch äußere Struktur
- ist zu einem wiederholten Ionenaustausch mit der Umgebung in der Lage - KAK = 0,9-1,6 mmol(+)/g; (bei Tonpartikeln bewegt sich die KAK von 0,4-0,55 mmol(+)/g; bei organischen Stoffen dann von 1,8-3 mmol(+)/g).

Kommentar eines Experten

Ing. Jindřich Černý, PhD. Tschechische Agraruniversität Prag

Der Einfluss von Zeolithen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Bodens ist seit langem Gegenstand der Forschung. Die Mehrzahl der wissenschaftlichen Arbeiten bestätigt deren positive Wirkung, sofern sie eigenständig oder als Bestandteile von Zuchtsubstraten oder Komponenten von Mineraldüngern zur Anwendung kommen.

Zu den fragten Eigenschaften gehört insbesondere die Fähigkeit von Zeolithen, vorübergehend Nährstoffe an sich zu binden und diese schrittweise für Pflanzen im Laufe ihrer Vegetationszeit freizugeben. Bei Zeolithen wurde eine gute Sorption von Kationen wie von

Calcium (Ca²⁺), Magnesium (Mg²⁺) und Kalium (K⁺) und auch von Ammonium (NH₄⁺) nachgewiesen. Die Sorption und die Bindung basischer Kationen (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺) beschränkt deren Ausspülen, wodurch die Säuerung der Böden verlangsamt wird. Zeolithe sind mikrokristalline Aluminosilikate, die sich durch eine feste dreidimensionale Struktur auszeichnen, deren Anordnung Poren und Hohlräume bilden. Diese Räume ermöglichen es, Wasser entsprechend den Umgebungsbedingungen zu speichern oder abzugeben. Diese Funktion der Zeolithe ist insbesondere in Gebieten und Perioden mit einer ungleichmäßigen Niederschlagsverteilung von Bedeutung. Ein positiver Einfluss lässt

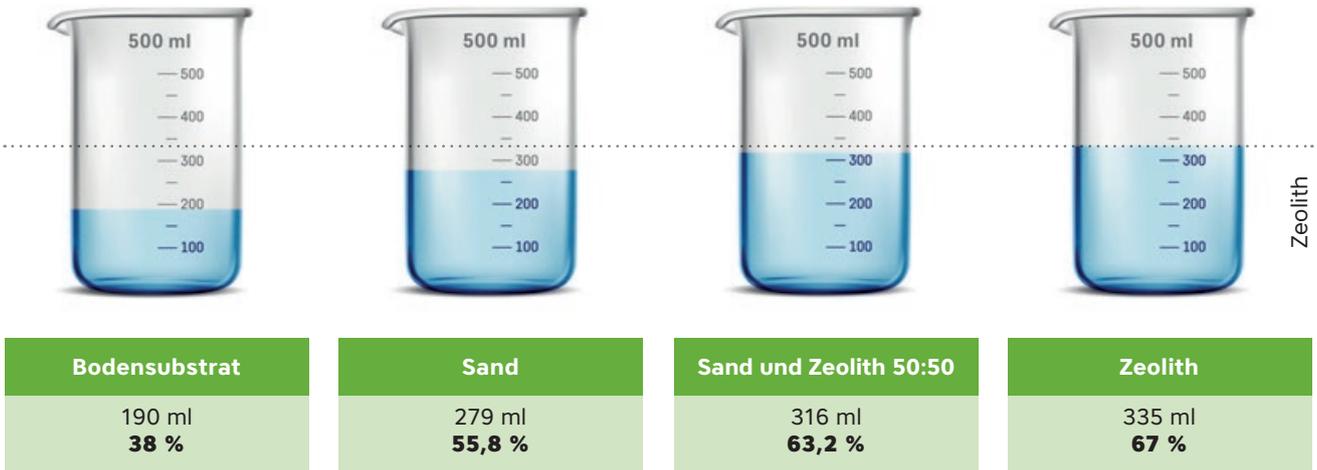
sich bei einer wiederholten Anwendung von Zeolithen oder deren höherer Dosis beobachten.

In der Bodenumgebung verbleiben sie dauerhaft und beeinflussen langfristig die physikalisch-chemischen Eigenschaften. Mit Blick auf die Sorptionsfähigkeiten und das Wirtschaften mit Wasser wurde auch eine höhere Ausnutzung von Phosphor (P) und Schwefel (S) aus angewendeten Düngern und eine Reduzierung der Verluste von Ammonium wie auch Nitrat (NO₃⁻) nachgewiesen. Die Beigabe von Zeolith zu stickstoffhaltigen oder Mehrnährstoffdüngern erhöht so die Effektivität der angewendeten Nährstoffe aus diesen Mineraldüngern. Die steigenden Ansprüche an den Umweltschutz und die Produktion qualitativ hochwertiger Lebensmittel verlangen eine Erhöhung des Anteils von Rohstoffen auf natürlicher Basis für landwirtschaftliche Zwecke.

Versuchsergebnisse

Fähigkeit, Wasser zu binden/zu speichern – ZEOCEM Bystre

Vergleich des Wasservolumens, das nach 10 Minuten durch den Durchlauf durch verschiedene Materialien gespeichert wurde (angewendet 500 ml).



Zeolith

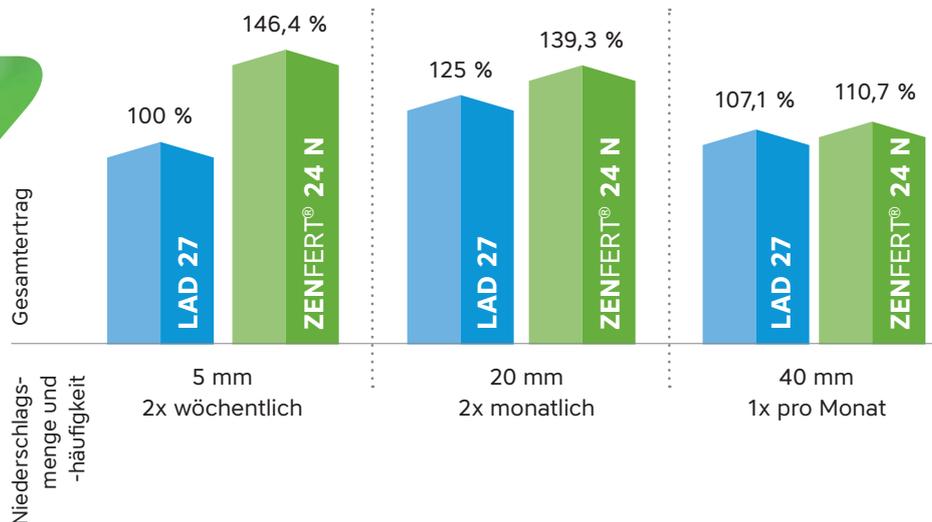
Genauere Gefäßversuche – VUCHT

Video zum Ansehen



Vergleich der Erträge von Italienischem Raygras bei unterschiedlichen Bewässerungssystemen (Niederschlagssimulation); Ernte stets nach 14 Tagen.

Niederschlagsmenge und -häufigkeit	Dünger	MAHD 1 Ertrag (g)	MAHD 2 Ertrag (g)	MAHD 3 Ertrag (g)	MAHD 4 Ertrag (g)	Gesamt-ertrag (g)	Insgesamt %	Insgesamt %
5 mm 2x wöchentlich	LAD 27	0,6	0,7	0,5	1,0	2,8	100,0	100,0
	ZENFERT® 24 N	0,8	1,0	0,7	1,6	4,1	146,4	146,4
20 mm 2x monatlich	LAD 27	0,8	0,8	0,8	1,1	3,5	125,0	100,0
	ZENFERT® 24 N	1,1	1,0	0,6	1,2	3,9	139,3	111,4
40 mm 1x pro Monat	LAD 27	0,8	0,8	0,3	1,1	3,0	107,1	100,0
	ZENFERT® 24 N	0,5	0,7	0,4	1,5	3,1	110,7	103,3



Gut zu wissen...

Der Hauptbaustein von Stickstoffdüngern (Ammoniumnitrat, Harnstoff) ist Ammoniak.

Stickstoffdünger unterteilen wir in mineralische (Stickstoff in ammoniakalischer Form, in Nitratform, in Amidform oder deren Kombination) und organische sowie Naturdünger, die komplexe organische Verbindungen und Ammoniumnitrat enthalten.

Nitrate werden dank ihrer hohen Mobilität sehr schnell aufgenommen. **Die meisten Pflanzen bevorzugen Nitrate vor der ammoniakalischen Form des Stickstoffs.**

Ammoniakalischer Stickstoff wird langsamer als Nitrate aufgenommen. Ammoniakalischer Stickstoff wird an einem Tonpartikel im Boden gebun-

den und die Wurzeln müssen zu ihm wachsen. Der meiste ammoniakalische Stickstoff wird deshalb nitrifiziert, bevor es zur Aufnahme durch die Pflanzen kommt.

Die Nitrifikation durch Bodenbakterien wandelt ammoniakalischen Stickstoff im Laufe von mehreren Tagen bis mehreren Wochen in Nitrat um. Während dieses Prozesses entweichen Stickstoffmonoxid und Distickstoffmonoxid in die Atmosphäre.

Zur Denitrifikation kommt es dann, wenn den Mikroorganismen Sauerstoff fehlt (Durchnässung und Verdichtung des Bodens). Bei diesem Prozess wandeln die Bodenbakterien Nitrat und Nitrit in gasförmiges Stickstoffmonoxid, Distickstoffmonoxid und Stickstoff um. Diese entweichen in die Atmosphäre.

Die Immobilisierung transformiert mineralischen Stickstoff in organische Stoffe im Boden.

Die Aktivität der Mikroorganismen im

Boden wird vor allem durch Ammoniumstickstoff stimuliert. Immobilisierter Stickstoff ist nicht sofort für die Pflanzen zur Aufnahme verfügbar, sondern muss zunächst mineralisiert werden. Die Mineralisierung der organischen Bodensubstanz (und von Naturdünger) führt zur Freisetzung von Ammoniumstickstoff in den Boden.

Die Hydrolyse von Harnstoff durch Bodenenzyme wandelt Harnstoff in Ammoniumstickstoff und CO_2 um. In Abhängigkeit von der Temperatur dauert die Hydrolyse einen Tag bis eine Woche. Der pH-Wert des Bodens um die Harnstoffkörner herum steigt während dieses Prozesses deutlich an, was die Verdunstung des Ammoniakstickstoffs fördert.



Funktionen des Stickstoffs

- wichtigster Nährstoff für den Ertrag
- Grundbaustein von Aminosäuren – Eiweißen
- wichtiger Bestandteil von Chlorophyll
- Bestandteil vieler Enzyme, Glycide, Alkaloide usw.
- beteiligt sich an der Umwandlung von Sonnenenergie in chemische Energie
- beteiligt sich an der Übertragung von genetischer Information – RNA, DNA
- kann sich in der Pflanze gut bewegen

Aufnahme von Stickstoff

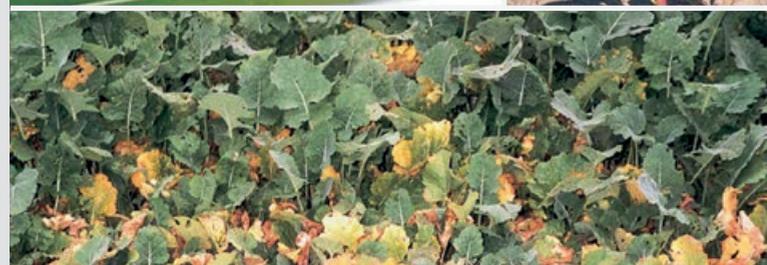
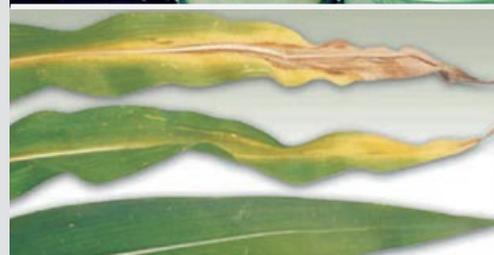
- mehr als 95 % des Stickstoffs im Boden liegen in organischer Form vor (Pflanzen- und Tierreste, Biomasse von Mikroben, Humusstoffe), die eine Pflanze bis zur Mineralisierung zu nutzen in der Lage ist
- 5-10 % des Stickstoffs im Boden liegen in mineralischer Form vor, die durch Pflanzen aufgenommen werden kann
- Aufnahme: NO_3^- , NH_4^+ , NH_2 , N (symbiotische Fixierung)
- Einfluss des pH-Werts (in saureren Böden überwiegt die Aufnahme von NO_3^- , in neutralen bis alkalischen Böden dann die Aufnahme von NH_4^+)
- Einfluss der Temperatur (bei niedrigeren Temperaturen sinkt auch die Aufnahme von NO_3^-)
- in biologisch aktiven Böden überwiegt die Aufnahme von NO_3^-

Stickstoffmangel

- vermindertes Wachstum von Pflanzen und aller ihrer Organe
- geringere Anzahl von Ablegern, kürzere Ähre, weniger Körner in einer Ähre
- schwächere, niedrigere und unausgeglichene hellere Pflanzen
- reduzierte Aufnahmekapazität der Wurzeln, reduzierte Aufnahme aller Nährstoffe
- Vergilbung und Absterben älterer Blätter
- verkürzte Vegetationszeit, schnellere Reifung mit geringerem Ertrag und schlechterer Qualität

Stickstoffüberschuss

- vermindertes Aufgehvermögen kleiner Samen, sattgrüne Farbe der Pflanzen mit einem späteren Einsetzen der generativen Phase
- erhöhtes Risiko einer Lagerbildung, verstärkter Befall durch Pilzkrankheiten, verlängerte Reifepériode, verschlechterter Nährwert von Gemüse und Futtermitteln



ZENFERT® 24 N ist ein oberflächenmäßig aufbereiteter Stickstoffdünger in Granulatform mit einem erheblichen Gehalt an feingemahlten Zeolith, das dem Dünger einzigartige Eigenschaften verleiht. Es handelt sich um einen zuverlässigen Universal-Stickstoffdünger mit einem ausgewogenen Verhältnis von Nitrat- und Ammoniumstickstoff, der fast in allen Kulturen eingesetzt werden kann. Der Dünger kann vor der Feldbestellung wie auch für das Nachdüngen im Laufe der gesamten Vegetation angewendet werden.

Zeolith beeinflusst positiv die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Böden, und zwar insbesondere bei dessen langfristiger wiederholter Nutzung. Das Mineral Zeolith bleibt nach der Anwendung des Düngers im Boden, wo es:

- Wasser bindet und dieses nach und nach für die Pflanze wieder abgibt, womit es das Wirtschaften mit Wasser in allen Gebieten in Perioden mit einer ungleichmäßigen Niederschlagsverteilung verbessert;
- zu einem Bestandteil des Sorptionskomplexes des Bodens wird und so die Sorptionskapazität der Böden (insbesondere leichter) verbessert;
- die Nutzung von Phosphor und Schwefel aus dem Boden und der angewendeten Dünger verbessert;
- es Risikoelemente (Cd, Pb, Cr u. a.) bindet, womit es deren Aufnahme durch Pflanzen, vor allem unter Bedingungen einer erhöhten Mobilität von Risikoelementen (z. B. auf sauren Böden) einschränkt;
- es Ammoniumstickstoff bindet und dessen Umwandlung durch Nitrifikation verlangsamt. Der Dünger eignet sich deshalb auch für das Düngen im Herbst, da es zu einer Verminderung der Verluste von Stickstoff durch Abgabe an die Atmosphäre wie auch in das Grundwasser kommt;
- es die Bodenstruktur verbessert;
- es den Wasser- und Lufthaushalt schwerer Böden verbessert.

Chemische und physikalische Eigenschaften

Eigenschaft	Wert
Stickstoff insgesamt als N in Gew.-%	24
Nitratstickstoff als N in Gew.-%	12
Ammoniumstickstoff als N in Gew.-%	12
Granulometrie 2–5 mm in Gew.-%	min. 90
Granulometrie unter 1 mm in Gew.-%	max. 3
Granulometrie über 10 mm in Gew.-%	0
Schüttdichte/Volumengewicht (kg/m ³)	811

Empfohlene Dosierung

Frucht	Dosis des Düngers in kg/ha
Ölfrüchte (Frühjahr)	250–400
Getreide (Frühjahr)	250–350
Winterfrüchte – Herbst	150–250
Kartoffeln, Zuckerrübe	250–400
Kreuzblütler-Gemüse	150–200
Zwiebelgemüse und Hülsenfrüchte	100–200
Obstgärten	200–350
Weinberge	150–300
Baum-/Strauchfrüchte	150–200

Die genannten Dosen sind Richtwerte der Düngermenge, die zur Anwendung für eine gegebene Frucht empfohlen werden. Die konkreten Dosen und die Gesamtmenge sind entsprechend den örtlichen Bedingungen und der geltenden Gesetzgebung zu präzisieren. Sehr zu empfehlen sind Boden- und Pflanzenanalysen, beziehungsweise weitere Diagnoseinstrumente.

Vorteile einer wiederholten Anwendung des Düngers ZENFERT® 24 N

- regelt den Wasserhaushalt im Bodenprofil und verbessert die Nutzung des Wassers durch die Pflanzen
- beeinflusst die Nutzung der Nährstoffe aus dem Dünger auf natürliche Weise, insbesondere in Perioden/Gebieten mit einer ungleichmäßigen Niederschlagsverteilung
- wird zu einer Komponente des Sorptionskomplexes des

Die Beigabe von Zeolith erhöht im Vergleich zu LAD 27:

- die Punktfestigkeit der Körner (um mehr als 40 %)
- die „thermische Beständigkeit“

die Folge ist ein geringerer Abrieb bzw. ein geringeres Staubbildungspotenzial des Produkts

Bodens, womit es die Sorptionskapazität der Böden steigert

- bindet Nährstoffe, die es nach und nach für die Bedürfnisse der Pflanzen im Laufe der gesamten Vegetationsperiode freigibt
- senkt Verluste von Stickstoff ans Grundwasser und an die Atmosphäre, verbessert die Stickstoffausnutzung durch die Pflanzen
- bindet Schwermetalle (Cd, Pb, Cr u. a.) und beschränkt deren Aufnahme durch die Pflanzen
- säuert nicht die Böden, erhöht deren Puffervermögen
- trägt zu einer Verbesserung der Bodenstruktur bei
- beeinflusst das Wachstum und die Entwicklung von Früchten positiv, steigert den Ertrag und verbessert die Qualität der Produktion

Zeolith-Dünger LOVOCHEMIE



ZENFERT® 24 N

SALPETER FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT

Moderner Stickstoffdünger auf Ammoniumsalpeterbasis unter Zugabe von Zeolith.

N 24 %	Zeolith 30 %
------------------	------------------------



ZEORIT® NPK 8-10-10+9S

ZEORIT ANWENDUNG GERETTETE VEGETATION

Mehrkomponenten-NPK-Dünger in Granulatform mit einem Gehalt an Schwefel und Zeolith.

N 8 %	PO₂₅ 10 %
K₂O 10 %	S 8 %
Zeolith 28 %	



ZEORIT® 7-5-10+9,5S+0,1Zn

TROCKEN ODER INS WASSER NPK MIT UNTERSTÜTZUNG DER NATUR

Geringvolumiger spezieller NPK unter Zugabe von Zink und Zeolith für eine bessere Wirkung.

N 7 %	PO₂₅ 5 %
K₂O 10 %	S 9,5 %
Zn 0,1 %	Zeolith 28 %

Fragen Sie Ihre Düngemittellieferanten

AGROFERT
Deutschland GmbH

E-Mail: info@agrofert.de
www.agrofert.de

AGROFERT

LOVOCHEMIE

www.lovochemie.cz