

## FACHINFORMATIONEN

### UNTERSCHIEDE VON NATURZEOLITH & GESTEINSMEHL

#### A. GESTEINSMEHL UND ZEOLITHE – EIGENSCHAFTEN, UNTERSCHIEDE UND EINSATZ

Gesteinsmehl ist ein **Oberbegriff für zerkleinertes Gestein** ganz unterschiedlicher Art. Als Handelsware geläufig sind sind Gesteinsmehle aus Kalkstein, Tuff, Basalt, Diabas, Granit und ähnlichen Gesteinen. Mitunter versteckt sich auch Zeolith unter dem Begriff „Gesteinsmehl“, obwohl es wesentlich wertvoller ist und aus zermahlenem, zeolithhaltigen Tuff mit unterschiedlich hohem Anteil an dem hochwertigen Mineral Klinoptilolith besteht. Die Bezeichnung **Naturzeolith** hat sich eingebürgert für **natürlich entstandenes Gestein**, das einen **hohen Anteil an Klinoptilolith** enthält. Die außerdem verfügbaren synthetisch hergestellten Zeolithe bilden eine eigene Gruppe mit anderen Eigenschaften und haben für diesen Beitrag keine Bedeutung.



Eine mögliche positive **Wirkung der Gesteinsmehle** wird vor allem durch

- die Mineralzusammensetzung,
- die Ionenaustauschkapazität,
- das Sorptionsvermögen sowie
- den Zermahlungsgrad bestimmt.

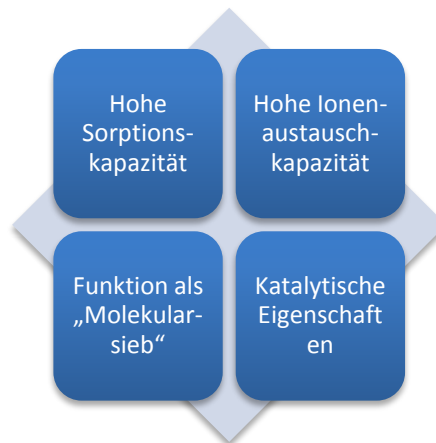
Während die Gesteinsmehle aus Diabas oder Basalt aus den Abfällen der Natursteinproduktion stammen, werden Naturzeolithe originär in den entsprechenden Lagerstätten gewonnen, wobei die Vorkommen von zeolithhaltigen Tuffen mit einem hohen Anteil an wertvollem Klinoptilolith (> 80%) relativ selten sind.

Die Minerale **Naturzeolith** (Klinoptilolith) und **Montmorillonit** (Mineraliengruppe Zeolithe und Bentonite) sind **bodenbildende Minerale**. Beide Minerale verfügen über hohe Mikroporosität und eine aktive Oberfläche. Dank ihrer hohen Kationenaustauschkapazität (KAK) sowie der ausgeprägten Fähigkeit zur Sorption weisen sie eine sehr hohe biologische Aktivität auf und **tragen maßgebend zur Bodenfruchtbarkeit bei**. Zeolith-Klinoptilolith hat gegenüber Montmorillonit den Vorteil, dass die biochemischen Prozesse an seiner Oberfläche wesentlich schneller ablaufen. Dazu trägt sowohl die hohe Beweglichkeit von Austausch-kationen als auch die große Ansiedlungsfläche für Mikroorganismen bei.



Die Nutzung von **Naturzeolith in der Landwirtschaft** basiert auf Beobachtungen, wonach Tiere vor der Brunstzeit und zu Beginn der Weideperiode Ton- und Zeolithgesteine in beträchtlichen Mengen (bis 20 kg bei Rentieren) verzehren (**Lithophagie**), sowie auf der Tatsache, dass auf den vulkanischen Böden mit hohem Anteil an Zeolithen oder Bentoniten bedeutend **höhere Erträge** zu erzielen sind (Wein- und Obstgärten in Griechenland, der Türkei, in Italien, Ungarn und Georgien).

Die positiven Wirkungen auf Tier und Boden resultieren aus dem einmaligen Zusammenspiel von folgenden Eigenschaften, die das Naturzeolith-Klinoptilolith so einzigartig und wertvoll machen:



## B. DIE WICHTIGSTEN UNTERSCHIEDE VON NATURZEOLITH UND EINFACHEM GESTEINSMEHL IN EINER TABELLE ZUSAMMENGEFASST

Eigenschaften	Naturzeolith	Einfaches Gesteinsmehl aus Basalt, Diabas, Granit usw.
Kationenaustauschkapazität, KAK, meq/100g	hoch bis sehr hoch, abhängig von Klinoptilolithanteil und den Hauptkationen	gering
Säureneutralisierungskapazität, SNK	mittelgroß	gering
Biologische Aktivität	hoch	gering
Porosität	sehr hoch	gering
Wasserhaltungsvermögen	hoch	gering
Katalytische Eigenschaften	hoch	gering bzw. keine
Sorption von schädlichen Gasen	wesentlich	gering bzw. keine
Selektivität, selektive bzw. konkret bezogene Fähigkeit zum Ionenaustausch	sehr hoch, insbesondere auf Ammonium-Ionen	keine

## C. SPURENELEMENTE

Es kommt nicht auf die Menge von Spurenelementen in Mineralen an, sondern auf ihre Zusammensetzung und ihre Bioverfügbarkeit. Unter Umständen können hohen Konzentrationen an bestimmten Spurenelementen (Arsen, Cadmium, Quecksilber, Chrom, Radionuklide usw.), wie sie einigen bestimmten Gesteinen zu finden sind, auch gefährlich sein.

Bei der Anwendung von Naturzeolith (Klinoptilolith) als Enterosorbent wirkt das Naturzeolith sowohl als Sorbent als auch als Donor. Es werden die fehlenden Spurenelemente einerseits abgegeben und andererseits überschüssige aufgenommen. Kein anderes Mineral übt eine derart effektive, regulierende und zwischenspeichernde Rolle aus. Diese wertvollen Eigenschaften und die **toxische Unbedenklichkeit** begründen die europaweite Zulassung des Naturzeoliths (Klinoptilolith) als Fließhilfsstoff, Bindemittel und Gerinnungshilfsstoff. Besonders klinoptilolithreiche Naturzeolithe werden deshalb auch weltweit und in der Europäischen Union als **Lebensmittelhilfsstoffe** unter E 557/558 zugelassen.

Die Beschaffenheit von herkömmlichen **Gesteinsmehlen** lässt dagegen **ausschließlich** die Anwendung als **Bodenhilfsmittel** zu.

## D. FAZIT

Zahlreiche Untersuchungen in Deutschland und in anderen Ländern, z.B. an der Universität für Bodenkultur Wien, dem Institut für Bodenforschung und Baugeologie ( W. E. H. Blum, B. Herbinger; A. Mentler, F. Otter, M. Pollak, E. Unger, W.W. Wenzel, 1989) belegen, dass die **Anwendung von herkömmlichen Gesteinsmehlen** als Bodenverbesserungsmittel **nur eingeschränkt sinnvoll** ist. Gesteinsmehle sind weder Dünger (zu geringer Gehalt an verfügbaren Nährstoffen) noch Pflanzenschutzmittel. Sie werden den Bodenhilfsmitteln zugeordnet. Aufgrund ihres feinen Vermahlungsgrades können sie positiv auf die Bodenstruktur wirken, die schnellere Verrottung von Stallmist oder Kompost fördern und durch das Einstreuen im Stall zu einer Verbesserung des Stallklimas beitragen. Weitere Verwendungsmöglichkeiten sind die Herstellung von Bodensubstraten in Gärtnereien und der Einsatz bei der Bodensanierung und im Bauwesen.

**OstWestTransfer e.K.**

Dipl. Ing. Nina Schulze

Dr. Hans-Jörg Hense

Regis-Breitingen, März 2009