



## MATERIALBEZEICHNUNG

|                     |  |
|---------------------|--|
| Materialname        | Naturzeolith   |
| Chemischer Name     | Hydratisiertes Alumosilikat der Alkali- und Erdalkalimetalle   |
| Mineralogische Form | Klinoptilolith   |
| Chemische Art       | Molekularsieb  |
| Empirische Formel   | $\text{Ca}_{1,8}\text{K}_{1,8}\text{Na}_{0,2}\text{Mg}_{0,2}\text{Al}_6\text{Si}_3\text{O}_7 \cdot 2,24\text{H}_2\text{O}$ [1] $\text{Na}_{20,2}\text{K}_{7,4}$ $(\text{Ca}_{1,71}\text{Mg}_{0,31})$ $(\text{H}_2\text{O})_{18,28}$ $[\text{Al}_{6,11}\text{Si}_{2990}\text{O}_{722}]$ [2] $(\text{Na}_{0,08}\text{K}_{0,35})$ $(\text{Ca}_{0,44}\text{Mg}_{0,08})$ $[\text{Al}_{1,47}\text{Si}_{7,53}\text{O}_{18}] \cdot 4,34\text{H}_2\text{O}$ [3] |
| Allgemeine Formel   | $(\text{Ca}, \text{K}_2, \text{Na}_2, \text{Mg})_4\text{Al}_8\text{Si}_4\text{O}_{96} \cdot 2,24\text{H}_2\text{O}$  |

## MINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG ( in % )

|                |         |             |           |         |        |
|----------------|---------|-------------|-----------|---------|--------|
| Klinoptilolith | 86 - 90 | Cristobalit | 5 - 8     | Glimmer | 2 - 4  |
| Feldspat       | 2 - 4   | Edisonite   | 0,1 - 0,3 | Quarz   | Spuren |

## CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG ( in % )

|                       |               |                         |               |                |             |                      |             |                         |             |
|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------|----------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| $\text{SiO}_2$        | 69,83 - 71,31 | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | 12,64 - 13,06 | $\text{CaO}$   | 3,12 - 3,58 | $\text{K}_2\text{O}$ | 2,97 - 3,15 | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0,70 - 1,66 |
| $\text{Na}_2\text{O}$ | 0,20 - 1,0    | $\text{MgO}$            | 0,70 - 1,20   | $\text{TiO}_2$ | 0,19 - 0,28 |                      |             | Si / Al                 | 4,80 - 5,40 |

## IONENAUSTAUSCHEIGENSCHAFTEN

|                  |                                  |                  |                                  |              |                                  |               |                                  |
|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| $\text{Ca}^{2+}$ | 0,64 - 0,98 mol.kg <sup>-1</sup> | $\text{Mg}^{2+}$ | 0,06 - 0,19 mol.kg <sup>-1</sup> | $\text{K}^+$ | 0,22 - 0,45 mol.kg <sup>-1</sup> | $\text{Na}^+$ | 0,01 - 0,19 mol.kg <sup>-1</sup> |
|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|

|   |   |
|---|---|
| Gesamtaustauschkapazität  | 1,20 - 1,50 mol.kg <sup>-1</sup>                    |
| Wasserdampfabsorption durch dehydriertes Gestein bei 20°C und relativer Feuchte von 52% | 7,50 - 8,50 g H <sub>2</sub> O.100g <sup>-1</sup>   |
| bei relativer Feuchte von 98%   | 13,50 - 14,50 g H <sub>2</sub> O.100g <sup>-1</sup> |

## PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

|                       |                               |                             |                           |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Spezifisches Gewicht  | 2200 - 2440 kg/m <sup>3</sup> | Porosität                   | 24 - 32 %                 |
| Rohdichte             | 1600 - 1800 kg/m <sup>3</sup> | Effektiver Porendurchmesser | 0,4 nm                    |
| Aussehen und Geruch   | graugrün - ohne G.            | Dichte                      | 70%                       |
| Härte nach Mohs       | 1,5 - 2,5                     | Druckfestigkeit             | 336,51 kg/cm <sup>2</sup> |
| Erweichungstemperatur | 1260° C                       | Weißgrad                    | 70%                       |
| Schmelztemperatur     | 1340° C                       | Mahlbarkeit nach VTI        | kVTI = 1.628              |
| Fließtemperatur       | 1420° C                       |                             |                           |

## REAKTIONSFÄHIGKEITSDATEN

|                       |            |                              |                           |
|-----------------------|------------|------------------------------|---------------------------|
| Säurestabilität       | 79,50 %    | Gefährlicher Zerfall         | nicht vorh.               |
| Thermische Stabilität | bis 400° C | Gefährliche Polymerisation   | nicht vorh.               |
| Wasserlöslichkeit     | nein       | Spezifische Oberfläche (BET) | 30 - 60 m <sup>2</sup> /g |

## SELEKTIVITÄT

$\text{Cs}^+ > \text{Pb}^{2+} > \text{NH}_4^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}, \text{Sr}^{2+}, \text{Cd}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Co}^{2+}$  [4]

$\text{NH}_4^+ > \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$  [4]

$\text{Cs}^+ > \text{NH}_4^+ > \text{Pb}^{2+} > \text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ba}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

