

**Prüfung der Salzaufnahmekapazität des Kompressenmaterials  
„Cocoon“ der Firma Westox-Europa OHG in Thale**

Auf das Sandsteinfenstergewände des Refektoriums in der Südklausur des Klosters Ilseburg wurde zur Entsalzung das Kompressenmaterial „Cocoon“ aufgetragen und nach dem Austrocknen nach 21 Tagen vom Sandstein wieder abgenommen. Die Salzbelastung des Sandsteins war zuvor an einem oberflächennah entnommenen Gesteinsbruchstück bestimmt worden.

**Tabelle 1: Salzbelastung des Sandsteins** (Angaben in Massen%)

| Sulfat | Nitrat | Chlorid |
|--------|--------|---------|
| 3,62   | 1,95   | 1,0     |

Das Kompressenmaterial wurde gebrauchsfertig einem Behälter entnommen und mit einer Massenbelegung von 4.84kg/m<sup>2</sup> aufgetragen. Die Auftragsstärke beträgt ca. 10 – 15mm.



**Abbildung 1: Auftragen der Kompresse mit einer Trichterpistole (rot umrandeter Bereich bemustertes Sandsteingewände)**

Im Verlauf der Austrocknung schwindet die Komresse auf eine ca. 1.3mm dicke Rohfasertapeten-ähnliche Schicht zusammen, welche sich leicht und rückstandsfrei von der Steinoberfläche abziehen läßt. Die ausgetrocknete Komresse weist noch eine Massenbelegung von 0.68kg/m<sup>2</sup> auf, d. h. dass der Feststoffgehalt des Kompressenmaterials ungefähr 14 Massen% beträgt.

Die chemische Analyse des vom Sandstein abgenommenen Kompressenmaterials erbrachte folgendes Ergebnis:

**Tabelle 2: Eluierbare Anionen- und Kationengehalte in der Komresse** (in Massen%)

| Sulfat | Nitrat | Chlorid | Calcium | Magnesium | Natrium | Kalium | Gesamtgehalt |
|--------|--------|---------|---------|-----------|---------|--------|--------------|
| 0,92   | 9,79   | 7,94    | 2,64    | 0,51      | 2,87    | 1,46   | 26,13        |

Mit Blick auf Tabelle 1 fällt auf, dass die leichtlöslichen Nitrate und Chloride sehr wirkungsvoll, dass je nach Kationenbindung schwerer lösliche Sulfation weniger effektiv dem Sandstein entzogen wurde. Die oben festgestellte Salzbelastung des Sandsteins beträgt bei Annahme des Vorliegens von Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KNO<sub>3</sub> und NaCl etwa 10 Massen%. Für die weitere quantitative Betrachtung des Entsalzungsvorgangs wird angenommen, dass der Sandstein eine Porosität von 15% (Rohdichte 2.25g/cm<sup>3</sup>) hat. In einer 1mm dicken, 1m<sup>2</sup> großen Sandsteinschicht befinden sich dann

$$M_{\text{Salz}} = 0,1\text{cm} \times 10^4\text{cm}^2 \times 2,25\text{g/cm}^3 \times 0,1 = 225\text{g Salz}$$

Die 1m<sup>2</sup> große Komresse hat nach den obigen Analysenergebnissen ca. 180g Salz aufgenommen. Die Gegenüberstellung der Salzmassen in der 1mm dicken Oberflächenschicht des Sandsteins und in der Komresse ergibt, dass der Salzgehalt (Nitrat, Sulfat) dort nahezu quantitativ entfernt wurde.

Berücksichtigt man ferner, dass ein Salzgehalt von 10 Massen% außergewöhnlich hoch ist, und dieser in den meisten Fällen um den Faktor 3 bis 4 geringer ist, erhöht sich die Tiefenwirksamkeit der Komresse um den entsprechenden Faktor, so dass bei „normalen“ Versalzungen von 2.5 – 3 Massen% die Tiefenwirksamkeit annähernd 5 mm betragen kann.

Diese ersten Ergebnisse mit „Cocoon“ sind äußerst vielversprechend. Durch Messungen an standardisierten Laborproben (Sandstein mit bekannter Porosität, durch Tiefenprofile bekannte Salzverteilung im Stein) sollte die Entsalzungskapazität des Materials noch genauer bestimmt werden, damit sie als materialspezifische Größe für die Planung von Entsalzungsmaßnahmen vom Hersteller angegeben werden kann.

Naumburg, den 29. Oktober 2002

gez. Dr. Robert Sobott