



# CSC

Conservation Science Consulting Sàrl

La science au service des monuments et des sites  
Wissenschaft im Dienst historischer Bauten und Anlagen  
Science for monuments and sites

## A. 0415.01 – 18.4.2016

### ZH – ZÜRICH, FRAUMÜNSTER, KREUZGANG, BODMERFRESKEN SALZVERWITTERUNG



#### **Zusammenfassung:**

Die beiden Proben enthalten vor allem Natriumsulfat. Dieses Salz stammt in unseren Breiten meistens aus der Reaktion von alkalischen Salzen mit bereits vorher im Mauerwerk vorhandenen, autochthonen Salzen. Natriumsulfat ist hier zwar dominant aber es gibt noch weitere Salzionen im System, vor allem Calcium und Nitrat.

Um die Aktivität des Salzsystems abzuschätzen, wurde auf der Grundlage der Salzanalysen eine Salzmodellierung durchgeführt.

Die Berechnungen zeigen, dass zwischen 15 % und 95% relativer Luftfeuchtigkeit sowohl bei 0°C als auch bei 20°C die Salze immer kristallin vorhanden sind, dass sich die Salzarten aber, je nach Temperatur, bei unterschiedlichen relativen Luftfeuchtigkeiten ändern, was bedeutet, dass Umkristallisationen stattfinden. Bei tiefen Temperaturen liegt der Bereich mit den grössten Umwandlungen bei um die 60% relative Luftfeuchtigkeit, bei 20°C dagegen bei ca. 80%. Damit sind die aktivsten Bereich des Salzsystems zwischen 60 und 80% relativer Luftfeuchtigkeit. Da der Kreuzgang im Aussenklimabereich liegt, ist er sicherlich grossen Klimaschwankungen unterworfen und die Werte der grössten Salzaktivität dürften sehr häufig durchlaufen werden. Es ist also zu erwarten, dass die Salze sehr aktiv sind. Eine Klimatisierung und dadurch Passivierung der Salze, dürfte nicht möglich sein, deshalb wird hier empfohlen die Salzmenge, z.B. durch Kompressen zu reduzieren. Selbst, wenn vor allem das Natriumsulfat entfernt würde, wäre dies wohl ein Gewinn indem das System dadurch hygroskopischer würde und somit weniger häufig mit Ausblühungen zu rechnen wäre.