



Technische Beschreibung

Salzkonzentration im Mauerwerk beim Einsatz von Gelkonzentrat zur Instandsetzung von Horizontalsperren

für:

Polymertechnik Hegemann
Ansprechpartner: Felix Hegemann
Floraweg 4
45529 Hattingen
Tel. +49 (0) 2324 / 94 50 66

bearbeitet von:

Dr. Holger Wack
Werkstoffe und Interaktion
Tel. +49 (0) 2 08/8598-11 21

Oberhausen, 1. Oktober 2010

1 Einführung

Ein Gelkonzentrat soll zur Instandsetzung einer defekten Horizontalsperre eingesetzt werden.

Das Material wird vom Unternehmen PUR Technologie Hegemann eingesetzt.

2 Quellungsdruck

Das verwendete Material hat im Originalzustand, bei Einsatz von vollentsalztem Wasser als anstehender Flüssigkeit, einen maximalen Quellungsdruck von 6 bar.

Der Quellungsdruck wird mit einer bei Fraunhofer UMSICHT etablierten Methode nach dem Prinzip der Bestimmung des Quellungsdrucks bei vorgegebenem Volumen der Quellung ermittelt.

Bei der Bestimmung des maximalen Quellungsdrucks wird die Quellungskammer der Messapparatur vollständig mit dem Gelmaterial gefüllt und über einen Drucksensor der Quellungsdruck bestimmt. Das Gelmaterial kann die Kammer dabei nicht durch Selbstverpressung verlassen, da es durch eine semipermeable Membran, die für das Gelmaterial nicht durchgängig ist (vgl. Osmose), von der anstehenden Flüssigkeit getrennt wird.

3 Salzkonzentration im Mauerwerk

Der Eintrag von Salz in das Mauerwerk kann durch unterschiedliche Prozesse erfolgen, z. B. Spritzwasser, Kondensat, kapillare aufsteigend Feuchte.

Bei aufsteigender Salzlösung werden nach dem Verdunsten des Wasser an der Oberfläche die Salze nach dem Löslichkeitsverfahren ausgefällt und somit fraktioniert. Beim klassischen Schadensbild der kappilar aufsteigenden Feuchtigkeit werden also die wenig löslichen Salze wie das Magnesium- und Calciumcarbonat sowie das Calciumsulfat im Sockelbereich nachgewiesen. In diesem Bereich werden in der Regel die stärksten Bauschäden dokumentiert. Hierbei handelt es sich um Krusten und Ausblühungen der Salze Magnesium- und Natriumsulfat und in Ausnahmen Kaliumnitrat. Die leicht löslichen Salze wie Nitrate und Chloride werden sich demgegenüber im oberen Wandabschnitt wiederfinden. Aufgrund der Hygroskopizität dieser Salze ist dieser Bereich meistens feucht.¹

4 Einfluss der Salzkonzentration auf die Wirkung des Gelkonzentrats

Salze reduzieren die Quellungsleistung des Gelkonzentrats. Die Wasseraufnahme des Gelkonzentrats und einhergehend der Quallungsdruck werden bei einer Salzkonzentration von 3 Gew.-% um ca. den Faktor 10 reduziert. Diese Reduzierung erfolgt, nachdem das Gelkonzentrat mit dem kristallisierten Salz in Kontakt gekommen ist und das Salz sich im Gelkonzentrat gelöst hat. Infolge der Volumenreduktion des Gelkonzentrats, durch die vom Salz hervorgerufene Entquellung, dringt solange weiteres Gelkonzentrat in den Bereich vor, bis die Kavität vollständig mit Gelkonzentrat gefüllt ist. Das im Gelkonzentrat gelöste Salz hat keine chemische Zersetzung des Gelkonzentrats zur Folge.

¹ Frössel, F. Mauerwerkstrockenlegung und Kellersanierung, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2001

Bei hohen Salzkonzentrationen ist somit ggf. mit einem erhöhten Verbrauch an Gelkonzentrat zu rechnen bzw. kann ein Nachverpressen von Gelkonzentrat erforderlich werden.

Empfohlene Maßnahmen

Oberflächennahe Bereiche (Putz, Fugen), die hohe Salzbelastungen enthalten, sollten vor Beginn der Sanierungsmaßnahme möglichst entfernt werden.

Datum *01.10.10*



Dr. Holger Wack, Projektleiter

Fraunhofer-Institut
für Umwelt-, Sicherheits- und
Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Straße 3
D-46047 Oberhausen

Stempelabdruck