

Festigung von Sandstein mit Epoxidharz

Ilja Streit

Einleitung

Epoxidharz wird in der Steinrestaurierung zur Festigung von Sandsteinen seit ca. 40 Jahren verwendet. Als Festigungsmittel kommt Epoxidharz immer dann zum Einsatz, wenn andere Festigungsmittel, wie Kieselsäureester, für eine Konsolidierung des geschädigten Natursteins nicht mehr ausreichen. Das heißt, wenn durch den Einsatz dieser Festigungsmittel keine ausreichende Festigung erreicht werden kann.

Momentan wird ein 60 % Toluol + 40 % Aceton Gemisch zum Verdünnen des Epoxidharzes verwendet. Wie diese Rezeptur entwickelt wurde, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Recherchen zu Veröffentlichungen blieben erfolglos.

Nebenerscheinungen, wie Verfärbung der gefestigten Oberfläche und nur bedingte Wiederholbarkeit der Festigung sprechen nicht für den allgemeinen Einsatz als Festigungsmittel in der Steinrestaurierung. Es sollte, wie schon beschrieben, nur im Einzelfall eingesetzt werden. Auch das „Verbräunen“ als Alterserscheinung von mit Epoxidharz gefestigten Steinen spricht nicht für dieses Festigungsmittel.

Momentan ist kein anderes Festigungsmittel bekannt, das Epoxidharz als Festigungsmittel für stark geschädigte Bereiche ersetzen könnte.

Die einzig bekannte Quelle zur Thematik ist die Dissertation von Honsinger, „Strukturmerkmale polyimprägnierter Sandsteine“, Essen (1990). Honsinger führte Laborversuche mit Versuchsprodukten als Imprägnierstoffe auf Sandsteinoberflächen durch. Er testete Imprägnierstoffe auf Kieselsäureesterbasis, Epoxidharz-, Acrylharz- und Polyurethanharzbasis. Er erprobte die Wirksamkeit von Imprägnierstoffen an drei unterschiedlichen Sandsteinen.

Den Ergebnissen seiner Untersuchung zufolge erreicht Kieselsäureester eine wesentlich höhere Eindringtiefe als Epoxidharz. Die Eindringgeschwindigkeit wurde von Honsinger nicht untersucht.

Er testete in seinen Versuchen verschiedene Festigungsmittel, aber er untersuchte nicht die Wirkung verschiedener Lösungsmittel. Zum Verdünnen des Epoxidharzes nahm er ein Xylol-Isopropanolgemisch.

Das verwendete Lösungsmittel (bzw. Lösungsmittelgemisch) hat entscheidenden Einfluss auf die Eindringtiefe.

Die Stoffverteilung, das spätere Erscheinungsbild und letztlich die Qualität der Festigung wird auch durch die verwendeten Lösungsmittel mitbestimmt. Es ist durchaus möglich, dass andere Festigungsmittel bessere Ergebnisse erzielen. Auch stehen heute viel mehr Lösungsmittel zur Auswahl als beispielsweise vor 20 Jahren.

Das hohe Gesundheitsrisiko durch die toxischen Eigenschaften des Toluols lassen die Suche nach einer Alternative mehr als notwendig erscheinen.

Zielstellung:

Planung, Durchführung und Auswertung einer Versuchsreihe deren Messergebnisse Aussagen zum Eindringverhalten von Epoxidharz unter Verwendung verschiedener Lösungsmittel (als Verdünner) ermöglichen.

Das Ziel des Versuchs ist der Vergleich verschiedener Eindringtiefen und –geschwindigkeiten in Abhängigkeit von den verwendeten fünf verschiedenen Lösungsmitteln. Quantitative Aussagen sollen lediglich vergleichend getroffen werden, Begriffe wie „mehr“ und „weniger“ erscheinen ausreichend.