

Rostflecken im Mörtel

In Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität in Bochum sowie dem Bundesverband Kies und Sand wurde das sporadische Auftreten von Rostflecken wie folgt erklärt:

Die Entstehung kleiner Rostflecke ist auf Eisensulfide zurück zu führen, die in den Quarzkies- und Quarzsandlagerstätten vereinzelt vorkommen. Eisensulfid kommt in verschiedensten Modifikationen, wie z.B. Pyrit (FeS_2) oder Pyrrhotin (FeS), sowie in vielen anderen stöchiometrischen Zusammensetzungen vor. Die Eisensulfidpartikel sind immer in Spuren vorhanden und nicht über große Flächen in den Rohvorkommen verteilt. Nicht selten sind kleine „Linsen“ in den einzelnen Lagerstätten vorhanden.

Grundsätzlich entstehen schwefelhaltige Verbindungen unter reduzierenden Bedingungen (unter Luftabschluss) auch heute noch neu. In feinkörnigen Wattersedimenten sind sowohl die erforderlichen organischen Bestandteile, als auch die reduzierenden Bedingungen gegeben. Dort beginnt z.B. die Pyritbildung bereits ca. 10 cm unter der Bodenoberfläche und ist als schwarze Schicht sichtbar. Aus technischer Sicht problematischer sind die bereits bei Ablagerung der Quarzsand und -kiesschichten eingeschlossenen Eisensulfide. Offensichtlich ist es so, dass die Eisensulfideinschlüsse „geschützt“ im einzelnen Korn liegen und erst nach der Aufbereitung und längerer Einwirkzeit durch die Atmosphäre zu Fe_2O_3 weiter reagieren.

In gut durchlüfteten Phasen, z.B. an der Oberfläche von Quarzkies- und -sandhaufen liegt das Eisen hauptsächlich als Fe^{3+} vor. In der Natur neigen Fe^{3+} -Ionen dazu, stabile Verbindungen einzugehen. Hauptsächlich liegt Fe_2O_3 (Eisenoxid, Rost) vor. Im Gegensatz dazu neigt das zweiwertige Fe^{2+} dazu, wasserlösliche Verbindungen einzugehen. Die an den seltenen Problemstellen oft auftretende Braunverfärbung um einen dunklen „Hof“ deutet also auf die Anwesenheit von Fe^{2+} hin, welches zunächst mit dem Wasser aus den Körnchen herausgelöst, dann über die Kapillarkräfte des Betons oder Mörtels an die Oberfläche transportiert und schließlich vom Luftsauerstoff über die dreiwertige Fe^{3+} -Stufe zu Fe_2O_3 (Rost) oxidiert wurde, welches dann ausreagiert ist und keine Probleme mehr verursacht.

Das im Eisensulfid enthaltene zweiwertige Eisen wird in Abhängigkeit des pH-Wertes leicht oder schwerer in Wasser gelöst. Es gilt:

- niedrige pH-Werte destabilisieren Pyrit, insbesondere saurer Regen
- hohe pH-Werte stabilisieren Eisensulfid

Trotz der Tatsache, dass diese Problematik schon sehr lange bekannt ist, gibt es bis heute kein technisches Trennverfahren, welches es ermöglichen würde, die eisensulfidhaltenden Quarzkörner innerhalb der Aufbereitung abzutrennen.

Grundsätzlich kann es in seltenen Einzelfällen bei allen mineralischen Rohstoffvorkommen zu geringen Rostausblühungen kommen. Eine Gefährdung der Festigkeiten von z.B. Zementmatrixen oder eine Abgabe gesundheitsgefährdender Stoffe durch dieses Phänomen ist nicht zu befürchten. Die negativen Eigenschaften liegen ausschließlich im visuellen bzw. ästhetischen Bereich.