



Abb.1 Großflächige Gipsputzablösungen von einer Betonwand.

Motiv und Ziel

Das Motiv sind die in Abb. 1 gezeigten - zum Teil großflächigen - feuchtebedingten Ablösungen von Gipsputz auf Betonuntergründen. Die Bildung von Syngenit an der Haftfläche sowie die Lösung von Gips sind die zwei möglichen Schadensprozesse die untersucht wurden.

Ergänzt wurden die experimentellen Untersuchungen um rechnerische Simulationen, mit deren Hilfe Parameterstudien durchgeführt wurden.

Ziel ist es die aktuellen Verarbeitungsrichtlinien hinsichtlich des Aufbringens von Gipsputz auf Betonuntergründen eingehender zu betrachten und - wenn dies möglich ist - Anpassungen zu empfehlen, damit in Zukunft ein Ablösen des Putzes vollständig vermieden werden kann.

Experimentelle Untersuchungen

Veränderungen des Haftverbundes

Um das Nachlassen des Verbundes von Gipsputz und Beton zu beobachten, wurden an Verbundproben Haftzugprüfungen durchgeführt (Abb. 2).

Es zeigte sich, dass auch bei kurzzeitigen Vorkonditionierungen des Betons (7 bzw. 14 Tage) ein ausreichender Haftverbund entstehen kann, sowohl mit und als auch ohne die Verwendung einer Haftbrücke. Voraussetzung ist in diesem Fall eine geringe relative Luftfeuchte (hier: 63% r.L.).

Zum Teil konnte ein Ablösen des Gipsputzes erst durch eine nachträgliche Feuchtezufuhr von der Betonunterseite initiiert werden.



Abb. 2 Verbundprobe ohne Haftbrücke nach Prüfung der Haftzugfestigkeit. Zu sehen ist ein vollständiges Adhäsionsversagen an der Grenzfläche Beton/Gipsputz.

Aufnahmen (REM) der putzseitigen Haftflächen zeigen, dass nicht in allen Schadensfällen mit vollständigem Adhäsionsversagen Syngenit nachzuweisen ist. Zum Teil sind nur Lösungserscheinungen an den Kristallen zu erkennen (Abb. 3).

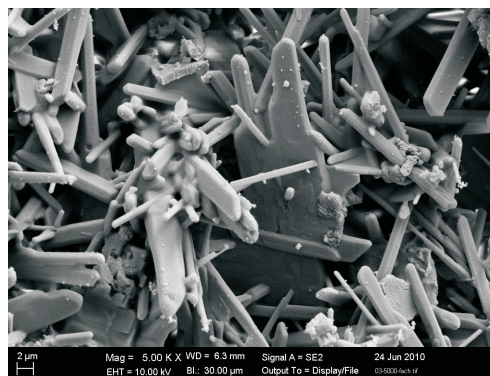
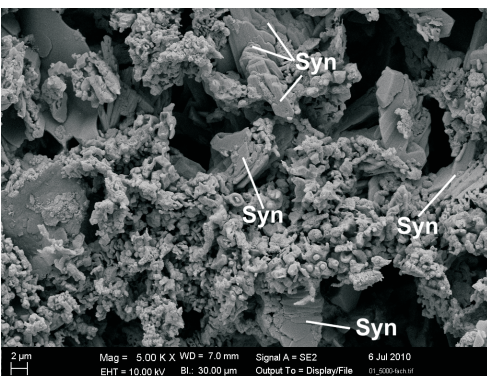


Abb.3 Beispielhafte REM-Aufnahmen von putzseitigen Haftflächen. Links: Mit Syngenit-Bildung. Rechts: Lösungserscheinungen.

Syngenit-Neubildung oder Lösung von Gips an der Haftfläche

Die auf den Haftflächen ermittelten Syngenit-Konzentrationen ($K_2Ca(SO)_2 \cdot H_2O$; $1-5 \text{ g/m}^3$) scheinen zu gering zu sein, um ein flächenhaftes Ablösen des Putzes zu bewirken.

Nimmt man jedoch an, dass die Syngenit-Kristalle parallel auf der Fläche liegen (Abb. 4), sind geringe Syngenit-Konzentrationen ausreichend um den Gips flächenhaft an der Haftfläche zu ersetzen.

Es handelt sich dabei nicht um einen treibenden Prozess. Der Haftverbund erzeugende Gips wird an der Grenzfläche im Mikrometerbereich in Syngenit umgewandelt, welcher nicht zur Haftung beiträgt.

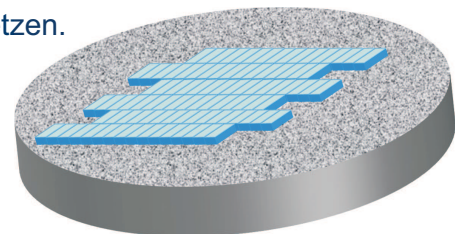


Abb. 4 Mögliche Verteilung von Syngenit auf der Haftfläche

Rechnerische Simulation

Durch Parameterstudien wurde der Einfluss der relativen Luftfeuchte, der Temperatur vor und nach dem Putzauftrag, sowie der Einfluss der Dauer der Vorkonditionierung des Betons auf die Schadensmechanismen untersucht. Die Luftfeuchte hat einen erheblichen Einfluss auf die Bildung von Syngenit bzw. auf das Lösen von Gips an der Haftfläche. Bei relativen Luftfeuchten um 85% und höher, kann an der putzseitigen Haftfläche mehr Syngenit entstehen als bei geringeren Luftfeuchten.

Jedoch auch bei Laborbedingungen (65% r.L./20°C) kann eine Bildung von Syngenit nicht vollständig verhindert werden. Die Frage ist, ab welchen Konzentrationen an Syngenit, ist von einem Ablösen sicher auszugehen.

Fazit und Ausblick

- Ein Ablösen des Gipsputzes von Betonuntergründen kann zu jeder Zeit eintreten, vorausgesetzt eine ausreichende Feuchtezufuhr ist gegeben.
- Eine Syngenit-Bildung ist nicht nur Indikator für einen zu feuchten Betonuntergrund sondern auch Ursache für das Ablösen von Gipsputz.
- Empfehlungen der Berücksichtigung der relativen Luftfeuchte während der Betonvorkonditionierung in den Verarbeitungsrichtlinien.
- Die Ermittlung von Grenzwerten der klimatischen Randbedingungen, vor und nach dem Verputzen.