

Aktueller Schadenfall: Durchrostende Kantenschutzprofile

Text und Bilder Walter Schläpfer*

Rostausblühungen im Bereich verzinkter Kantenschutzprofile bei einem Neubau waren Anlass für eine eingehende Prüfung dieses Schadens. Dabei zeigte sich, dass die Ursache nicht nur einen Grund hatte, sondern mehrere. Entsprechend sind zur Sanierung (wie auch zur Prävention) mehrere Massnahmen zu treffen.



1 Rostausblühungen bei einem Kantenschutzprofil in einem Neubau.

Bereits innerhalb kurzer Zeit nach dem Bezug eines neu gebauten Einfamilienhauses in der Ostschweiz zeigten sich an den mit Aussenputz-Kantenschutzprofilen (mit Hart-PVC-Überzug) ausgerüsteten Gebäude- und Laibungsecken Rostausblühungen auf dem Deckputz. Die Fassade des Hauses war konventionell als Zweischalenmauerwerk errichtet und mit einem dreischichtigen, ebenfalls konventionellen Putzaufbau – bestehend aus Anwurf, hydraulischem Grundputz und kunststoffgebundenem Deckputz – versehen worden.

* Bereichsleiter Gipsergewerbe im Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verband, 8304 Wallisellen, w.schlaepfer@malergipser.com

Begutachtung durch SMGV-Experten

Um die Ursachen dieses doch recht selten auftretenden Schadenbildes zu eruieren, beauftragte der ausführende Verputzunternehmer den Technischen Dienst des Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verbandes mit einem Augenschein mit anschliessender Beurteilung. Dabei zeigte sich bald, dass kein offensichtlicher Verarbeitungsfehler des Unternehmers erkennbar war, aber eine gewisse Material-Unverträglichkeit vorliegen musste, die jedoch nur mit einer sorgfältigen Laborprüfung zu ergründen war.

Die Fotos zeigen das beim Augenschein angetroffene Schadenbild im Detail.



2 Rostflecken auch an einer gut vor Regen geschützten Fensterlaibung.

In Bild 1 gut erkennbar sind an der Deckputz-Oberfläche die Rostausblühungen, die in den regelmässigen Abständen der unsichtbaren (unter Putz liegenden) Profilaustanzungen auftraten. Rost entsteht grundsätzlich immer in Zusammenhang mit Feuchtigkeit. Vor diesem Hintergrund erstaunt es, dass in der erdberührten, feuchten Zone des Gebäudesockels praktisch keine sichtbaren Schäden vorlagen, während auf einer Höhe von 30–40 cm, wo in der Regel weder Spritzwasser noch Erdfeuchte einwirken können, das Schadenbild bereits recht ausgeprägt war.

Bild 2 zeigt eine Fensterlaibung im ersten Obergeschoss über der Beton-Fensterbank der Nordgiebelfassade: Trotz guten konstruktiven Witterungs-



3 Kein Rost im feuchtebelasteten Sockelbereich – der Grund für die Rostausblühungen kann nicht in Feuchtigkeit alleine liegen.

schutzes (Vordach) traten rund 10 cm über dem Fensterbank-Anschluss der Laibung erste Rostausblühungen (im blauen Kreis) auf. Auch dies ist erstaunlich, gelangt dorthin doch relativ wenig und nur äusserst selten Niederschlagsfeuchtigkeit. Folglich kann unmöglich Feuchtigkeit in Form von Meteorwasser allein die Rostschäden verursacht haben.

In Bild 3 ist ein feuchtigkeitsexponierter Ort im Spitzwasserbereich der Sockelzone zu sehen. Dort wie auch an einer weiteren untersuchten feuchtebelasteten Stelle traten bis heute keinerlei Rostschäden auf, was die Vermutung erhärtete, dass Feuchtigkeit allein

nicht die Ursache des Schadens sein konnte, sondern dass eine Material-Unverträglichkeit vorliegen musste.

Eine Sondieröffnung an der Westfassade (Bild 4) über einer noch relativ jungen, d. h. erst schwach erkennbaren Roststelle untermauerte den Befund, welche Ursachen mitverantwortlich waren für den Schaden:

- Mit einer blauen Eins bezeichnet ist ein mineralischer Klebemörtel (beige) auf Zementbasis mit haftverbessernden organischen Zusätzen. Mit diesem wurde das Kantenschutzprofil vor dem Verputzen mit Mörtelpatschen am rohen Mauerwerk befestigt und ausgerichtet. →



4 Eine Sondieröffnung zeigt eine der Ursachen für den Rost: den Klebemörtel.



5 Auch bei dieser Sondieröffnung ist die rostfördernde Wirkung des Klebemörtels zu erkennen.

– Die gelbe Zwei bezeichnet den gräulichen Grundputz auf Kalk-Zement-Basis, mit welchem das Kantenschutzprofil und das rohe Mauerwerk überputzt wurden.

Es ist offensichtlich, dass die Rostflecken ausschliesslich in jenen Bereichen auftraten, wo die Profile mit diesem Klebemörtel patschenförmig angebracht worden waren. Folglich mussten im Klebemörtel Zusätze enthalten sein, welche die Zinkschicht der Profile mit Unterstützung der vorhandenen Restfeuchtigkeit im Mauerwerk und in den Verputzschichten angriffen.

Auch bei einer weiteren Sondieröffnung an der Westfassade (Bild 5) zeigte sich im Bereich des rostenden Profils der beige Klebemörtel.

Laborprüfung zeigt Schadenursache

Vom verwendeten Klebe-Trockenmörtel und von den Aussenputzprofilen wurden dem Baustoffprüfinstitut LPM AG in Wallisellen Materialproben zur Prüfung übergeben. Der vom Diplomchemiker Heinz Kastien erarbeitete Bericht vom 25. Juni 2007 enthält folgende Aussagen:

- Die durchschnittliche Schichtdicke der Verzinkung – ermittelt mit einem elektronischen Schichtdickenmessgerät an fünf Stellen des etwa 10 cm langen Profils – betrug 100 µm.
- Der pH-Wert des mineralischen Klebemörtels lag bei 12,3 (stark basisch). Ermittelt wurde er mit einem elektronischen pH-Meter und einer Glaselektrode anhand einer 10%-igen Aufschlämmung des Klebemörtels in destilliertem Wasser.
- Bei einem Lagerungsversuch wurden Stücke des Kantenschutzprofils in die Aufschlämmung gehängt, sodass ein

Teil der Profile mit Luft in Berührung kam. Nach zwei Wochen hatten sich die Verzinkungen im Bereich der wässrigen Phase weitgehend aufgelöst. An der Kontaktstelle zur Luft wurden kleine Roststellen festgestellt.

Als Fazit hält der Bericht fest, dass das Verhalten der verzinkten Kantenschutzprofile im Kontakt mit alkalischen Verputzen normal ist. Zink ist ein amphoteres Metall, d. h., dass es sich sowohl in Säuren als auch in alkalischen Medien unter Bildung von Zinksalzen löst. Der kathodische Schutz des mit Zink beschichteten Eisens ist gewährleistet, bis sich die Zinkschicht aufgelöst hat oder grossflächig beschädigt ist.

Im vorliegenden Fall wird die Zinkschicht durch das stark alkalische Medium aufgelöst. Der Zeitraum der Auflösung hängt von der Feuchtigkeit des Verputzes ab: Je feuchter der applizierte Verputz ist, desto schneller tritt die Auflösung des Zinks ein.

Trotz der Auflösung des Zinks rostet das Eisen in einem alkalischen Medium nicht. Es tritt nun jedoch eine Karbonatisierung des Verputzes ein, d. h., der stark alkalische Verputz reagiert mit dem Kohlendioxid der Luft. Dabei geht der pH-Wert von ca. 12,5 auf Werte unter 8,5 zurück. Dadurch beginnt das nicht mehr verzinkte Eisen zu rosten, wie dies auch von Armierungseisen in Beton bekannt ist.

Der Zeitraum, bis das Rosten beginnt, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Je höher die Überdeckung des Kantenschutzprofils mit mineralischen Putzen, desto länger ist das Eisen geschützt.

- Zusätzliche Schichten von Dispersionsfarben oder Kunststoffputzen auf dem mineralischen Grundputz verlängern ebenfalls die Initialisierung des Rostens.
- Je feuchter die Wand im Bereich der Kantenschutzprofile ist, desto schneller schreitet die Karbonatisierung voran und desto eher beginnt das Rosten.

Werden die Kantenschutzprofile mit einer Epoxidharzgrundierung beschichtet, so tritt kein Rosten ein.

Verarbeitungsrichtlinien der Putzprofil-Lieferanten

Die im Fachverband «Europrofiles» zusammengeschlossenen Putzprofil-Hersteller haben im Januar 2006 – also erst nach der Ausführung der oben erwähnten Arbeiten und deshalb für das Objekt rechtlich nicht anwendbar – ein «Merkblatt für Planung und Anwendung von Putzprofilen im Aussen- und Innenbereich» herausgegeben (erhältlich im SMGV-Shop).

Beim Vergleich der Ist-Situation am Bau mit dem Soll-Zustand aufgrund des Merkblattes sind folgende Abweichungen festzustellen:

- In der Frage der Gewährleistung (Abs. 2.1) lehnen die Profilhersteller im Zusammenhang mit Korrosion und den verwendeten Putzmörteln jegliche Gewährleistung ab.
- Profilwahl nach Mörtelart (Abs. 2.8): Im Zusammenhang mit einem Kalkzementgrundputz sind verzinkte Profile mit einem PVC-Überzug im Aussenbereich zugelassen. Ein organisch gebundener Armierungsputz hingegen ist nicht zugelassen. Aber auch mineralische Ansetzmörtel mit chloridhaltigen Erstarrungsbeschleunigern sind

ungeeignet, da Chloride zu Punkt- oder Lochfrasskorrosion führen können. Ob Chloride in diesem speziellen Fall im Ansetzmörtel vorhanden waren, müsste noch zusätzlich überprüft werden.

- Materialauswahl (Abs. 3.2): Im erdbeberührten Bereich und im Spritzwasserbereich sind Profile gegen Feuchtigkeit zu schützen oder Edelstahlprofile zu verwenden. Dies wurde am Objekt so nicht praktiziert. Schäden traten in diesen Bereichen trotzdem keine auf (zumindest bis zum Zeitpunkt der Untersuchung).
- Ansetzen von Profilen (Abs. 3.3): Profile sollen mit mineralischem Ansetzmörtel oder mit dem anzuwendenden Grundputzmörtel versetzt werden. Chloridhaltige Mörtel sind für das Versetzen verzinkter Profile ungeeignet. Der am Objekt als Ansetzmörtel verwendete, weit verbreitete Klebe- und Armierungsputz enthielt offenbar nicht näher definierte Substanzen, welche die Zinkschicht und das Metall rasch angriffen.

Mehrere Gründe für das Schadenbild

Der eingangs beschriebene Schaden ist durch eine Verkettung und Summierung unglücklicher Umstände entstanden. Im Mauerwerk muss zum Zeitpunkt des Verputzens eine erhöhte Restfeuchte vorhanden gewesen sein, die durch die leicht diffusionshemmende Wirkung des kunststoffgebundenen Deckputzes als Aussenhaut nur mit Verzögerung ausdiffundieren konnte. Bei Feuchtigkeit entsteht ein saures oder alkalisches Milieu im Putz. In diesem Milieu wird die Zinkschicht angegriffen und permanent abgebaut. Ist keine zügige Austrocknung gewährleistet, besteht

bei der Verwendung verzinkter Profile die Gefahr von Korrosion. Eine nicht vorhersehbare Unverträglichkeit zwischen Substanzen im verwendeten Klebemörtel und dem Kantenschutzprofil haben in Verbindung mit der Restfeuchtigkeit im Mauerwerk und der zugleich diffusionshemmenden Wirkung des kunststoffgebundenen Deckputzes das Schadenbild verursacht. Ein offensichtlicher Verarbeitungsfehler oder ein Verstoß gegen die Regeln der Baukunst bei der Ausführung konnte nicht festgestellt werden.

Zur rechtlichen Situation über die Regelung der Verantwortlichkeiten und die Kostenfolgen können noch keine Aussagen gemacht werden, da es sich um ein laufendes Verfahren handelt.

Sanierungsvorschlag

Zur Sanierung (und Prävention) sei beim betroffenen Gebäude empfohlen, alle bestehenden Kantenschutzprofile – ob Rostschäden vorhanden sind oder nicht – auszubauen und die Kanten neu nur mit Grundputzmörtel aufzumodellieren (ohne Profile). Dem vollständigen Entfernen vorhandener Rostspuren ist grosse Aufmerksamkeit zu schenken. Zudem muss der bestehende Fassadenputz vollflächig ausgeglättet und mit einem neuen Deckputz überzogen werden. Dabei ist dem Diffusionswiderstand (s_d -Wert) aller zur Anwendung gelangenden Mörtel grosse Beachtung zu schenken: Der gesamten Beschichtungsaufbau sollte möglichst diffusionsoffen sein. ■