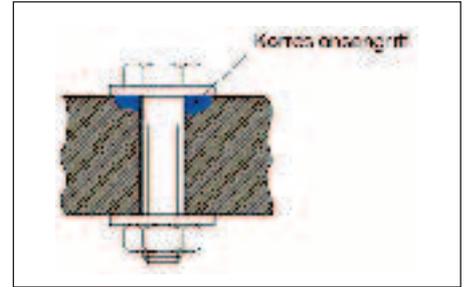


Wandbekleidungen im Innen- und Außenbereich:

# Schadensbilder vermeiden

**Thomas Grunenberg** ■ Schäden an Natursteinfassaden sind teuer und schlecht fürs Image. Beachten Sie daher die Vorschriften und bilden Sie sich kontinuierlich fort! Dieser Artikel soll Ihnen dabei helfen, Fehlerquellen zu erkennen und Schäden zu vermeiden.



**Bild 2: Spaltkorrosion an einer Schraubenverbindung.**

## ■ Schweißverbindungen

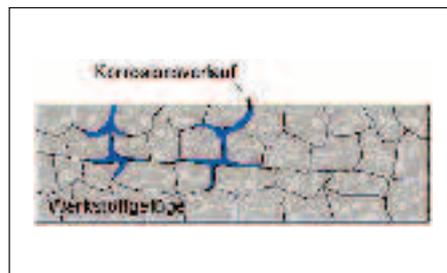
Eine mögliche Schwachstelle von Plattenverankerungen sind Schweißnähte. Gemäß DIN 18516-3 [1] sind zur Verankerung von Platten Anker und Dorne aus nichtrostenden Stählen der Werkstoffnummern 1.4571 und 1.4401 zu verwenden. Im Merkblatt 823 »Schweißen von Edelstahl Rostfrei« [2] findet man wichtige Informationen zu den Korrosionseigenschaften nichtrostender Stähle. In passivem Zustand sind sie gegen zahlreiche aggressive Medien beständig und bedürfen keines weiteren Oberflächenschutzes.

Die Hersteller liefern Bänder, Bleche, Stangen, Rohre usw. mit passivierter Oberfläche. Beim Schweißen auf der Baustelle wird jedoch die Passivschicht der zugelassenen Stähle beschädigt, z. B. durch Anlauffarben und/oder Zunder im Bereich der Wärmeeinflusszonen der Schweißnaht. Während sie an den zugänglichen Seiten durch entsprechende Nachbehandlung wieder hergestellt werden kann, bleibt sie an den unzugänglichen Stellen – vor allem in Spalten – beschädigt. Das Metall ist in diesem Bereich einem erhöhten Korrosionsrisiko ausgesetzt. Mögliche Schäden sind Spaltkorrosion und interkristalline Korrosion.

Bei der **interkristallinen Korrosion** werden die korngrenznahen Bereiche des Materials angegriffen [3]. Dieser Angriff beeinträchtigt den Zusammenhalt im Gefüge – der Werkstoff wird geschwächt. Die interkristalline Korrosion ist eine Art der Spannungsrisskorrosion. Sie entsteht, wenn der Gefügebau inhomogen, also nicht einheitlich ist. Sinkt z. B. durch Karbidbildung der Chromgehalt eines nichtrostenden Stahls unter die Resistenzgrenze von 12% (Chromverarmung), liegt ein zweites Gefüge vor; es

kommt zur interkristallinen Korrosion entlang der Korngrenzen des Mischkristalls [4]. Mit Titan stabilisierte Stähle weisen eine erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion auf.

**Spaltkorrosion** wird hingegen durch unterschiedliche Sauerstoffkonzentrationen hervorgerufen, wie sie in engen Spalten



**Bild 1: Interkristalline Korrosion (Kornzerfall).**

ten, z. B. an Schraubenverbindungen oder Schweißverbindungen vorliegen. Die Abtragung erfolgt mulden- oder flächenförmig. Da Spaltkorrosion nicht ohne weiteres ersichtlich ist, gehört sie zu den gefährlichen Korrosionsarten. Sie lässt sich aber konstruktiv umgehen.

In der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen [5] ist daher unter Punkt 2.1.6.3 Folgendes geregelt:

»Außer in den Widerstandsklassen I und II (Tabelle 1, Z-30.3-6) ist eine Nachbehandlung der Schweißnähte zum Entfernen von Anlauffarben erforderlich. Sie sind nach DIN EN 10 088-2: 1996-10 metallisch sauber zu bearbeiten. Bei dieser Maßnahme darf kein unlegierter Stahl an die Oberfläche gelangen. Unzugängliche Bereiche, z. B. Überlappungen punktge-

schweißter Teile, sind durch Dichtungsmassen oder durch Überschweißen dauerhaft zu verschließen. Bei den Widerstandsklassen I und II sind dunklere Anlauffarben als stroh-gelb zu entfernen.«

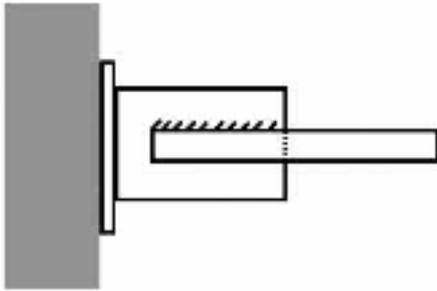
Die beispielhafte Darstellung eines Anschweißankers für Fassadenplatten und einer Versetzreihenfolge von unten nach oben zeigt, dass ein umlaufendes Schweißen an der Baustelle nicht möglich ist. Die geplanten Schweißnähte werden in der Regel statisch nachgewiesen, korrosionstechnisch bedarf es jedoch der Erfahrung des ausführenden Betriebs, um auch in diesem Punkt eine ausreichende Sicherheit zu gewährleisten.

Werden die offenen Fugen derartiger Konstruktionen nicht durch geeignete Dichtungsmassen geschlossen oder umlaufend überschweißt, besteht ein erhöhtes Risiko der Spaltkorrosion. Die Stahloberflächen sind durch die Hitzebehandlung beim Schweißen sensibilisiert und nicht nachbehandelt, da sie unzugänglich sind. In den engen Spalten kann sich Kondenswasser bilden, das nicht abfließt, sondern kapillar gehalten wird.

Da das Verschließen der offenen Fugen im Bereich von Anschweißankern durch Überschweißen oder Versiegeln mit entsprechenden Dichtungsmassen an der Baustelle oft problematisch ist, muss diesen Details bereits bei der Planung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Nur so kann man spätere Reklamationen oder Schäden durch Korrosion vermeiden.

## ■ Innenwandbekleidungen

Großformatige Natursteinplatten werden im Innenbereich immer wieder – im Dickbett- oder im Dünnbettverfahren – als Wandbekleidungen direkt an den tragenden Untergründen befestigt. Durch nicht definierte Scherspannungen, die



**Bild 3:** Anschweißanker mit oben liegender Schweißnaht zur Anschweißplatte.



**Bild 4:** Bauseits angeschweißter Halteanker mit offener Fuge.

auf den verwendeten Klebemörtel wirken, kann es bei dieser Art der Befestigung zur spontanen Ablösung der Natursteinplatten kommen. Die Verkehrssicherheit der betroffenen Gebäude ist damit nicht zu gewährleisten. Das Abstürzen großformatiger Natursteinplatten stellt sowohl während des Bauens als auch bei der Nutzung der Gebäude eine Gefahr für Leib und Leben dar, siehe Bild 5. Noch während der Ausführung hat sich die gut 25 kg schwere Natursteinplatte vom Untergrund gelöst. Außenwandbekleidungen dürfen gemäß DIN 18515 nur bis zu einer Größe von 0,12 m<sup>2</sup> angemörtelt werden; größerformatige Platten sind gemäß DIN 18516 mechanisch zu verankern. Die Befestigung von Innenwandbekleidungen ist hingegen nicht durch entsprechende



**Bild 5:** Klebevermörtelungen sind gefährlich: Die großformatige Natursteinplatte ist abgefallen.

Normen geregelt. Es existieren jedoch keine verlässlichen Erfahrungen über die Standsicherheit angemörtelter großformatiger Natursteinplatten. Ein spontanes Ablösen vom Untergrund kann nicht ausgeschlossen werden, und auch das Verhalten im Brandfall ist nicht nachgewiesen. In den Bautechnischen Informationen des Deutschen Naturwerksteinverbandes [6] findet sich daher der ausdrückliche Hinweis darauf, dass angemörtelte Natursteinplatten zusätzlich durch metallische Anker gesichert werden sollten.

Für angemörtelte Bekleidungen bis zu einer Plattengröße von 0,12 m<sup>2</sup> sollte zusätzlich ein entsprechender Nachweis der eingesetzten Klebemörtel einschließlich Gewährleistungszusage des Herstellers eingeholt werden.

### ■ Anschlussfugen

Aufgrund unterschiedlicher thermischer und hygrischer Dehnung und Schwindung der Baustoffe sowie Relativbewegungen verschiedener Bauteile zueinander sind bei Anschlüssen an andere Baustoffe und Bauteile grundsätzlich Bewegungsfugen, hier: Anschlussfugen, auszuführen. Das gilt z. B. für Anschlüsse an Bauteile aus Holz, Glas, Stahl, Beleuch-



**Bild 6:** Angemörtelte großformatige Natursteinplatten ohne zusätzliche Verankerung in der hochwertigen Eingangslobby eines Bürogebäudes.

tungs-, Reklame-, und Gerüstanker ebenso wie für Anschlüsse an Vollwärmeschutzverbundsysteme oder das angrenzende Erdreich. Anschlussfugen von Außenwandbekleidungen aus Naturwerkstein sollen eine Mindestbreite von 10 mm aufweisen. In der DIN 18516-3 ist dies unter Punkt 7.4 geregelt. Alle Bewegungsfugen, also auch Anschlussfugen, sind vom Bauwerksplaner ingenieurmäßig zu planen. Nur er kennt im Vorfeld sämtliche Randbedingungen und kann diese entsprechend berücksichtigen. Bei fehlenden oder fehlerhaften Anschlussfugen in der Planung müssen grundsätzlich Bedenken angemeldet werden.

### ■ Ankerausbrüche und angestückelte Platten

Gekittete Ausbrüche im Bereich der Plattenanker sowie mit Klebstoffen angestückelte Platten sind gemäß DIN 18516, Teil 1 »Außenwandbekleidungen«, nicht zulässig, da alle Verbindungs- und Befestigungselemente stets mit metallischen Mitteln auszuführen sind. Die Standsicherheit derartiger Platten ist nicht gewährleistet, die Ausführung ist als handwerklich nicht ordnungsgemäß zu werten. Natursteinplatten mit solchen Fehlern sind grundsätzlich auszuwechseln.

## Schäfer – Strahlanlagen

**kraftvoll, praktikabel, preiswert – für Schrifttiefen bis 1 cm**



€ 4.690,-



€ 3.990,-

**NEU!!!**

Kraftvolle Absauganlage mit Permanentfilter und automatischer Abreinigung. 2400 Watt

Preise zzgl. MwSt.



### Standard Vario

die bewährte Einsteigeranlage, universell einsetzbar, zum Anstrahlen und Tiefstrahlen

### Schäfer – Strahltechnik

Jägerhausstraße 9, 35745 Herborn, Tel. 0171/52 60 882, Fax 0 27 72/6 36 46, E-Mail: ssg.info@t-online.de



**Bild 7: Unzulässig sind solche mit Epoxidharz geflickten Ankerausbrüche. Die Standsicherheit der Natursteinplatte lässt sich auf diese Weise nicht wieder herstellen!**



**Bild 8: Besonders gefährlich sind Ankerausbrüche zur Rückseite der Natursteinplatte.**

Besonders gefährlich sind Ankerausbrüche zur Plattenrückseite. In diesen Fällen besteht keinerlei Halt der Platten gegen Windsog. Derartige Platten können ohne »Vorankündigung« spontan abstürzen.

Im Fall des in Bild 8 dargestellten Ankerausbruchs handelt es sich um einen beim Platteneinbau systematisch erzeugten Mangel. Die Drehung im Ankersteg befindet sich zu nahe am Ankerdorn, weshalb die Natursteinplatten nicht fachgerecht montiert werden konnten. Kurzerhand hat man sich bei der Bauaus-

führung daher entschlossen die Dicke der Natursteinplatten im Bereich der Dornlöcher durch einen Hammerschlag zu verringern. Die Fassade mit einer Fläche von mehreren tausend Quadratmetern musste komplett abgebaut werden. Die Schadensursache ist in diesem Fall schon bei der Planung zu suchen. Dieser Schaden in Millionenhöhe hätte durch die Nachbestellung passender Anker, also mit verhältnismäßig geringem Aufwand, vermieden werden können. <

## Literatur:

- [1] DIN 18516-3 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet  
Teil 3 Naturwerkstein, Anforderungen und Bemessung, Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 1999
- [2] Merkblatt 823 Schweißen von Edelstahl Rostfrei  
Informationsstelle Edelstahl Rostfrei, Düsseldorf, 2000
- [3] DIN EN ISO 8044, Korrosion von Metallen und Legierungen, Grundbegriffe und Definitionen, 1999
- [4] Jörg Ehreke, Bernd Isecke, Jürgen Mietz, Lernsoftware-Reihe »Korrosion und Korrosionsschutz von metallischen Werkstoffen«, BAM – Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
- [5] Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung für Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen Z-30.3-6
- [6] Bautechnische Informationen Naturwerkstein  
2.4 Innenwandbekleidungen, Deutscher Naturwerksteinverband e. V., Würzburg, 2002



## SUMMIT

*Diamantschleifteller zur Oberflächenbearbeitung von z.B. Granit, Marmor oder Terrazzo. Speziell für den Einsatz auf Gelenkarmschleifmaschinen, Schleifstrassen bzw. Schleifautomaten ausgelegt. Optimale Schleif- und Polierergebnisse (Spiegelglanz) durch Abstimmung der Bindung und Werkzeugausführung auf die jeweiligen Anwendungsbereiche und Maschinen.*

Jetzt Infos anfordern:

SKE GmbH, Diamantschleifwerkzeuge  
Südstraße 29, D-95615 Marktredwitz  
Tel. 09231/9691-0, Fax 09231/667135  
e-mail: [www.ske-diamantwerkzeuge.de](http://www.ske-diamantwerkzeuge.de)



Sanwa Kenma Europe