

# Schadensserie (5)

## Was ist Edelstahl?

Verfärbungen an einem Edelstahl-Balkongeländer gaben den Anstoß, Walter Heinrichs zu beauftragen. Der öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige sollte gutachterlich klären, ob für das Geländer der Dachterrassen einer Wohnanlage in Simmerath Edelstahl verarbeitet wurde und das Geländer nach dem Stand der Technik und den gültigen Bestimmungen gebaut wurde. Aus der Untersuchung vor Ort resultierte eine Liste fehlender Unterlagen und Anpassungen des Bauteils. Fazit: Eine Abnahme ist erst nach Beseitigung dieser Mängel möglich.

Autor: Walter Heinrichs

**D**ie Pfosten des Balkongeländers und der Handlauf sind aus 40 mm Edelstahlrundrohr, welches mit Korn 240 gebürstet ist, gefertigt worden. Für die Begutachtung und Überprüfung der Bodenbefestigung der Pfosten müsste eine Bauteilöffnung an einer Bodenstelle erfolgen. Da die Pfosten auf der Decke befestigt wurden und danach vom Dachdecker eingedichtet worden sind, wäre hierfür mit höheren Feststellungskosten zu rechnen. Allerdings war die Statik der gesamten Geländeranlage, insbesondere der Ausbildung und Befestigung der Fußplatten noch nicht eingereicht worden. Ebenfalls muss die Kraftaufnahme der oberen Befestigungspunkte in die aufgesetzte Mauer nachgewiesen werden. Diese Unterlage war ebenso nicht vorhanden.

Die Füllung der Geländer besteht aus waagerechten Edelstahl-Rundrohren 14 mm, ebenfalls mit Korn 240 gebürstet, und aufgesetzten Endstopfen. Die Füllstäbe wurden mit Traversenhaltern an die Edelstahlrohr-Pfosten verschraubt. Die Füllstäbe weisen untereinander einen nicht zu überschreitenden Mindestabstand von 120 mm auf. Der letzte obere Abstand zwischen Füllstab und Handlauf liegt jedoch mit 140 mm oberhalb der erforderlichen Norm (I. Foto).



Foto: Sachverständigen Büro Walter Heinrichs

Die Pfosten und der Handlauf sind aus 40 mm Edelstahlrundrohr, welches mit Korn 240 gebürstet ist, gefertigt worden.

Die Verbindungsstelle zwischen Pfosten und Handlauf wurde mit einem Handlaufrohr-Stopfen-Halter der türkischen Firma Argesan aus Ankara ausgeführt. Der Stopfen wird in den Pfosten gesteckt und mit dem Handlauf vernietet. Hierfür war keine für Deutschland bauaufsichtliche Zulassung vorhanden. Auch der statische Nachweis der zwei Nietverbindungen (Anzahl pro Halter, Dicke und Werkstoff) ist noch zu erbringen. Ebenso sollten die verwendete Niet-Type / Bauart / Abmessungen sowie die mechanischen Kennwerte der Verbindungselemente zum statischen Nachweis vorab ermittelt werden.

Die Verfärbungen am Edelstahlgeländer weisen auf eine mechanische Krafteinwirkung hin. Diese wurde vermutlich mit einer aus sogenanntem Schwarzstahl (un- oder niedriglegierter Stahl) bestehenden Spannvorrichtung aufgebracht. Das Spurenbild lässt darauf schließen, dass zur Oberflächenbearbeitung das Rohr zu Bearbeitungszwecken in Rotation um die Längsachse versetzt wurde, jedoch die Spannkraften zu gering waren und es hierbei zu einem „Durchrutschen“ des Werkstoffes kam. Infolgedessen wurde Abrieb des korrosionsunbeständigen Werkstoffes der Spannvorrichtung in die Oberfläche des nichtrostenden Geländerrohres eingebracht. Da sich die eingebrachten Partikel nur aufwändig mechanisch, chemisch oder elektrochemisch entfernen lassen, liegt die Vermutung nahe, dass dies nicht fachgerecht geschehen ist. Dies scheint ursächlich für die aufgetretene Oberflächenkorrosion zu sein, welche auslöserbedingt mit dem Begriff „Kontaktkorrosion“ zu bezeichnen ist. Hier kann es bei der Bau- und Montagephase der Geländer zu Berührungen der Edelstahlrohre mit normalen Stahlteilen gekommen sein. Die Montageart der Geländer, die ohne weitere Kenntnisse bei der Verarbeitung des Werkstoffes durch „Werkstofflaien“ durchgeführt werden kann, lässt auf grobe Verarbeitungsmängel schließen. Da keinerlei Schweißungen durchgeführt worden sind, kann dieses Geländer von jedem ohne einen Nachweis der Fachkenntnis erstellt und montiert werden.

Die betroffene Stelle im Bild lässt vermuten, dass beim Ablängen der Edelstahlrohre auf der Baustelle Säge-Spannbacken aus normalem Stahl verwendet wurden. Beim Einspannen der Rohre und dem Gebrauch einer Säge wirken Torsionskräfte auf die Rohroberfläche. Wenn sich das Rohr dann beim Trennvorgang mit dreht, kann es zu solchen Erscheinungen kommen.



Foto: Sachverständigen Büro Walter Heinrichs

Der Stopfen wird in den Pfosten gesteckt und mit dem Handlauf vernietet. Die bauaufsichtliche Zulassung dafür hat aber gefehlt.

In so einem Fall ist unbedingt ein mechanisches Nachschleifen erforderlich, um die entstandene Riefenstruktur wieder zu egalisieren und die oberflächliche Oberflächengüte zu erhalten. Nichtrostender Stahl muss gereinigt werden, damit seine Eigenschaften erhalten bleiben. Pflegehinweise für Edelstahl im Außenbereich gibt das Merkblatt 822 der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (ISER).

Des Weiteren wiesen einige Pfosten eine Fehlbohrung auf. Diesen Pfosten waren mit der Bohrung als Anfangs- oder Endpfosten bestimmt. Bei unsachgemäßer Bearbeitung mit ungeeigneten Werkzeugen (Bohrer aus korrodierenden Werkzeugstählen) bietet diese ebenfalls einen Angriffspunkt für Oberflächenkorrosion. Durch wetterseitige Einflüsse kann es zudem zu unent-

deckten Korrosionserscheinungen im Rohrrinnern kommen. Diese sind als besonders kritisch zu bewerten, da sie meist nicht vollumfänglich durch eine regelmäßige visuelle Prüfung von außen sichtbar sind. Die hierbei entstehende Korrosion kann zu einem plötzlichen Versagen des tragenden Bauteils führen. Durch diese Öff-

Die Fehlbohrungen in den Pfosten bieten Angriffspunkte für Korrosion, daher müssen die Pfosten getauscht werden.



Foto: Sachverständigen Büro Walter Heinrichs

nung kann sich im Winter und bei heftigem Niederschlag Wasser im Inneren sammeln. Dieses Wasser kann bei Frost weitere Beschädigungen hervorrufen. Hier ist das Loch zu verschließen oder der Pfosten zu tauschen.

### War das Baumaterial tatsächlich Edelstahl?

Die Recherche nach Unterscheidungsmerkmalen von Edelstahl und rostfreiem Stahl berücksichtigt Darlegungen in Wikipedia und auf der Website [www.chemie.de](http://www.chemie.de). Demnach muss ein Edelstahl nicht zwangsläufig den Anforderungen eines nichtrostenden Stahls entsprechen. Trotzdem werden im Alltag fälschlicherweise nur rostfreie Stähle als Edelstähle bezeichnet. Auf der Website [www.chemie.de](http://www.chemie.de) findet sich folgende Erläuterung:

**„Die alleinige Begriffsdefinition, ein Edelstahl sei ein „chemisch besonders reiner“, „rostfreier“ oder „nichtrostender“ Stahl, ist ungenau bzw. falsch. Ein Edelstahl muss nicht zwangsläufig den Anforderungen eines nichtrostenden Stahls entsprechen. Trotzdem werden im Alltag häufig nur rostfreie Stähle als Edelstähle bezeichnet. Ebenso muss ein rostfreier Stahl nicht unbedingt auch ein Edelstahl sein. Der Legierungsbestandteil-Anteil der verschiedenen Sorten Edelstahl (niedrig- oder hochlegiert) ist jedoch genauestens definiert.“**

Damit ist die Frage nach einer Herstellung der Geländer aus dem vertraglich zugesicherten Edelstahl schwierig. Es wird hier nicht näher beschrieben, ob es sich um eine Ausführung in der handelsüblichen Stahlsorte X5CrNi18-10 Werkstoff Nr. 1.4301 handelt oder auch vielmehr um einen unlegierten Edelstahl.

Zukünftig sollte bei Ausschreibungstexten unbedingt auf den verbindlichen Wortlaut mit der Anforderung nach zu verbauenden „nichtrostenden“ Stählen geachtet werden. Alternativ empfiehlt es sich, dies genauer zu spezifizieren und mindestens Stähle der „43er“-Werkstoffgüte vorzuschreiben (beispielsweise 1.4301). Des Weiteren sollte darauf hingewiesen werden, dass die Verarbeitung ebendieser nach den allgemein gültigen Regeln der Technik für derartige Metallbaukonstruktionen zu erfolgen hat. Dies engt die Arbeitsweise des Auftragnehmers ein und hilft im Streitfall, Klarheit zu haben. Grundsätzlich sollte vor Angebotseinholung ein Fachmann die Ausschreibungsunterlagen prüfen.

Vor dem Hintergrund dieser Sachlage war eine Analyse des Materials entbehrlich. Allerdings galt es für eine Abnahme des Geländers folgende Dokumente vorzulegen und einige bauliche Anpassungen vorzunehmen.

- Statik des Geländers inkl. Nachweis der Holmlast.
- Nachweise über die Befestigung in der Bodenplatte und in der seitlichen Mauer.
- Bauaufsichtliche Zulassung des Handlaufhalters inkl. Niet- und Klebefestigung.
- Vorhandene Materialprüfungszeugnisse in Form einer Werkbescheinigung 2.1, ein Werkzeugnis 2.2, ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder 3.2 nach EN 10204:2004 durch die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) des möglicherweise zertifizierten Montage- bzw. Herstellerbetriebes
- Das Geländer muss gegen Überklettern ertüchtigt werden.
- Der obere Sicherheitsabstand zwischen Füllstab und Handlauf ist zu groß und muss an die Sicherheitsanforderungen nach dem Stand der Technik angepasst werden.
- Die Pfosten mit Fehlbohrungen sind zu tauschen.