

Schadensserie (1)

Wasserbecken aus Cortenstahl

Autor Walter Heinrichs wurde gerichtlich beauftragt, großflächige Abplatzungen einer Rostschicht an einem drei Jahre alten Cortenstahl-Wasserbecken zu begutachten. Vorab: Cortenstahl gilt als wetterfester Baustahl. Dieser Fachbericht informiert über die Ergebnisse und das Vorgehen des öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für das Metallbauerhandwerk.

Autor: Walter Heinrichs

Das Schadensgutachten sollte folgende zwei Fragen klären:

- 1) Welche Ursachen haben die großflächigen Abplatzungen der Umrandung des Wasserbeckens? Wurde das verwendete Material Cortenstahl, Stahlgüte S235 J2W, für die Randausbildung gemäß den anerkannten Regeln der Technik geliefert, verwendet und verbaut?
- 2) Entspricht die Planung des Wasserbeckens, d.h. die Randausbildung aus Cortenstahl in Art, Ausführung und Materialwahl den anerkannten Regeln der Technik oder sind Erscheinungen wie die großflächigen Abplatzungen vermeidbar?

Die Werkstoffqualität überprüfte ein Metallurg anhand einer Originalprobe (120 x 120 mm), die beim Ortstermin aus dem beschädigten Cortenstahl herausgeschnitten wurde. Im Lieferzeugnis wurde der Werkstoff mit S 355 j WC + N bezeichnet. An der Materialprobe wurden folgende Untersuchungen vorgenommen:

- A) Nach einer makroskopischen Dokumentation mittels makroskopischer Photographie der Probe im Anlieferungszustand erfolgte mithilfe einer Spektralanalyse (OES) eine Charakterisierung der chemischen Zusammensetzung. **Ergebnis:** Es handelt sich um einen wetterfesten Baustahl, an der Zusammensetzung ist nichts zu beanstanden.
- B) Die mechanischen Kennwerte wurden mit einem Zugversuch nach EN ISO 6892 ermittelt. **Ergebnis:** Der Stahl erfüllt die Anforderungen an die Festigkeit. Das Blech ist hinsichtlich der Festigkeitseigenschaften nahezu isotrop.



Foto: Heinrichs Stahl- und Metallbau

Für eine Untersuchung durch den Metallurgen hat der Gutachter beim Ortstermin eine Probe aus dem beschädigten Cortenstahl herausgeschnitten.

In der einschlägigen Fachliteratur heißt es: Wetterfeste Baustähle, landläufig als Cortenstahl bezeichnet, werden unbeschichtet der atmosphärischen Korrosion ausgesetzt und erhalten dadurch eine charakteristische natürliche Rostfärbung. Sie haben im Vergleich zu einem normalen Baustahl einen deutlich erhöhten Widerstand gegen Korrosion. Nachdem sich die gewünschte sichtbare Rostschicht gebildet hat, läuft die Korrosion nur noch sehr langsam. Grund dafür sind kleine Mengen bestimmter Legierungselemente, vorrangig Kupfer und Chrom. Über die Optik hinaus ist langfristig kein Schaden am Bauteil zu befürchten. Zur Rostfärbung des Cortenstahls heißt es im Merkblatt 434 Abschnitt 3.2. vom Stahl-Informations-Zentrum (Ausgabe 2004): Die allmähliche Verlangsamung der Korrosion in diesen Stählen geht auf eine dichte, fest haftende Schicht aus basischen Sulfaten, Hydroxiden und Phosphaten der vorhandenen Legierungselemente, vor allem Kupfer und Chrom, zurück, sodass der weitere Zutritt von Wasser, Sauerstoff und Schwefeldioxid zur Metalloberfläche verhindert wird. Diese Schicht hat naturgemäß Risse, welche blanke Metalle freilegen. Diese können nur unter der Bedingung passiv bleiben, dass die Oberfläche nach dem Feuchtwerden immer wieder abtrocknet. Im Merkblatt 434 wird festgestellt: „Bei langen Feuchtzeiten (Dauerfestigkeit) werden diese Stellen aktiv und vergrößern sich durch fortschreitende Korrosion.“ Unter dem Stichwort „Anwendungsgrenzen“ wird betont, dass für den unbeschichteten wetterfesten Stahl ungeeignete Bedingungen vorliegen, wenn er



Fotos: Heinrichs Stahl- und Metallbau

Nach nur drei Jahren war der Cortenstahl an der Umrandung des Wasserbeckens beschädigt, obwohl dieser als wetterfest gilt.



Foto: Heinrichs Stahl- und Metallbau

Die Rostschicht des Cortenstahls ist von der Umrandung des Wasserbeckens großflächig abgeblättert.

zu mehr als 60% der Zeit feucht ist oder wenn der Abstand weniger als 2,5 m über dem stehendem Wasser beträgt und die Belüftung ungünstig ist. Im vorliegenden Schadensfall befindet sich der Cortenstahl als Umrandung des Wasserbeckens unmittelbar am Wasser und wird ständig von Wasser überspült, sodass von Dauerfeuchtigkeit im Verständnis des Merkblatts 434 gesprochen werden kann. Für eine solche Anwendung ist ein unbeschichteter wetterfester Baustahl nicht geeignet. Dies ist ebenso nachzulesen in der DAST-Richtlinie 007 „Lieferung, Verarbeitung und Anwendung wetterfester Baustähle.“

Fazit

Die untersuchte Stahlprobe entspricht in ihrer chemischen Zusammensetzung und Zugfestigkeit den Anforderungen an einen wetterfesten Baustahl und auch den Angaben im Lieferzeugnis. Die gelieferte Stahlqualität ist nicht zu beanstanden. Hingegen entspricht die Anwendung des Stahls als Umrandung eines Wasserbeckens, die ständig vom Wasser überströmt wird, nicht den werkstoffgerechten Bedingungen, unter denen ein wetterfester Baustahl zum Einsatz kommen darf. Bei Dauerfeuchtigkeit rosten wetterfeste Baustähle wie normale unlegierte Stähle. Das hätte bei der Werkstoffauswahl berücksichtigt werden müssen. Die massive Korrosion und das teilweise Abplatzen der spröden Rostschicht nach Erreichen einer bestimmten Dicke ge-

hen also darauf zurück, dass der wetterfeste Baustahl sich unter den vorliegenden Anwendungsbedingungen wie ein normaler unlegierter Stahl verhalten hat. Die Materialauswahl der Planer entsprach nicht den Regeln der Technik.

Der Autor

Walter Heinrichs trägt Verantwortung für vielfältige Aufgaben in der Metallbaubranche:

- öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Metallbauer-Handwerk von der Handwerkskammer Aachen
- Metallbaumeister und European Welding Specialist
- Vorsitzender der Fachgruppe „Metallbau / Stahlbau / Schweißen“ im Fachverband Metall NRW
- Mitarbeit im DIN-Normenausschuss Bauwesen NA 005-09-86 AA
- Sachverständiger im BVTG – Bundesverband Treppen- und Geländerbau e.V.
- Sachverständiger im BVS e.V. – Bundesverband der öffentlich bestellten und vereidigten sowie qualifizierten Sachverständigen



Foto: Heinrichs Stahl- und Metallbau

Walter Heinrichs.

Tel. 0163 874 13 11
wh@heinrichs-sv.de
www.heinrichs-sv.de



Bei dringenden Reparaturen,

liegt alles in Ihren Händen.



Jede Schweißaufgabe bringt individuelle Anforderungen mit sich. Beim Lichtbogenhandschweißen ist die Schweißfachkraft dabei besonders gefordert. Die Naht muss jeder Belastung und Witterung standhalten – unabhängig davon, ob sie tief unter Tage oder in luftiger Höhe platziert wurde. Das gilt auch dann, wenn kein stabiles Stromnetz zur Verfügung steht. Dies gelingt nur mit dem richtigen Schweißgerät – wie der Ignis 150/180, die Sie dabei unterstützt, Ihr Schweißpotenzial auch bei widrigen Rahmenbedingungen voll und ganz zu entfesseln.



Ignis 150/180

Das flexible Elektroden-Schweißgerät.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.fronius.de/ignis

