

# Korrodiierende Treppe mit Plattenbelag

Zwei Innentreppe weisen sichtbare Korrosionen im Bereich der bauseits erstellten Silikonfugen auf. Der Sachverständige für den Metallbau wurde beauftragt, ein Gutachten zu erstellen. Text: Iwan Häni, Bilder: Redaktion

Der vorliegende Fall hat sich in der Schweiz ereignet und wurde über die Schadens-expertenkammer der Schweizerischen Metall-Union (SMU) behandelt. Die Überarbeitung des Gutachtens fand durch Iwan Häni - Ad Lacum Plan GmbH, 8853 Lachen - Mitglied der Technischen Kommission FMB, statt.

**An den Stahlblechstufen** der im Innenraum stehenden Wendeltreppen werden vom Eigentümer Korrosionsstellen im Bereich der Silikon-Anschlussfugen des Plattenbelags beanstandet. Drei Jahre nach der Fertigstellung sind bereits mehrere solcher Korrosionsstellen festgestellt und neu behandelt worden.

Im Auftrag der Bauherrschaft hat der Unternehmer zwei Wendeltreppen mit Geländern zu zwei verschiedenen Einfamilienhäusern, hergestellt und montiert. Der Unternehmer gründierte alle Stahlteile vertragsgemäss mit Zinkstaubfarbe. Anschliessend sind bauseits die wannenförmigen Stahlblechstufen ausgegossen, mit einem Gehbelag aus Keramikplatten versehen und mit einer umlaufenden Silikonfuge gegen die Stahlblechwangen hin abgeschlos-

sen worden. Ebenfalls bauseits wurden die sichtbaren Stahlteile der Treppe von einem Malermeister mit einem Deckanstrich versehen.

Gemäss einer Aktennotiz der Bauleitung sind bereits drei Jahre nach Fertigstellung diverse Korrosionsstellen als Garantiemängel aufgenommen worden. Diese Mängel wurden einen Monat später zu Lasten des Unternehmers durch den Malermeister und den Fugentechniker behoben.

Eineinhalb Jahre später meldeten die Hauseigentümer erneute Korrosionsbildungen an den Stahltreppen. Sie verlangten, dass die Korrosion an den Stahltreppen nun endgültig unterbunden und die Korrosionsschäden dauerhaft beseitigt werden.

## Schadenanalyse

Zur Überprüfung des Untergrundes wurden die Kittfugen an den beschädigten Stellen herausgeschnitten und die Farbe zum Teil weggeschabt. Die Korrosion an den Stahlteilen liegt generell an der Innenseite der Blechwannen im Bereich der Fugen und hat sich unter der Farbe zum Teil bis über die obere Schnittfläche des Bleches beziehungsweise an der Stütze nach oben ausgebreitet. Zwischen der bauseits erstellten Trittfüllung und dem

aufgekanteten Stahlblech gibt es generell einen zirka 2 bis 6 mm breiten Spalt über die ganze Trittsstärke, welcher oben mit einer Silikonfuge abgeschlossen ist.

Die Silikonfugen hatten sich teilweise vom Stahlblech gelöst. Dies ermöglichte das Eindringen von Feuchtigkeit durch den Kapillareffekt. An den Trittunterseiten waren frische Wassertropfen von der kürzlich durch den Eigentümer durchgeführten Reinigung sichtbar. Zudem konnten an den meisten Stufen mehrere eingetrocknete Tropfen, vermutlich von früheren Reinigungen, festgestellt werden. Der Eigentümer zeigt dem Sachverständigen das Reinigungsmittel, welches zur Anwendung kam. Es wurde gemäss Anwendungsvorschrift, mit Wasser verdünnt, eingesetzt.

Gemäss Bauherrschaft und Bauleitung sind bei der ersten Sanierung die Silikonfugen nur an den Trittvorderkanten entfernt und die Stahlteile nur in diesen Bereichen neu behandelt worden. Weitere Korrosionsstellen wurden an den Schnittstellen Blechtritt zu Stütze sowie an den Aussen- und Unterseiten der Stufen behoben. Im Gegensatz zum ersten Schadensbild, sind heute die bereits sanierten Stellen deutlich weniger betroffen.

&gt;

## SINISTRE/EXPERTISE

# Corrosion sur des escaliers avec revêtement en plaques

Deux escaliers intérieurs montrent des signes de corrosion au niveau des joints silicone réalisés sur place. L'expert en construction métallique a été mandaté pour une expertise.

Le cas présent s'est produit en Suisse et a été traité par la chambre des experts en sinistres de l'Union Suisse du Métal (USM).

Le remaniement de l'expertise a été effectué par Iwan Häni, d'Ad Lacum Plan GmbH, 8853 Lachen, membre de la commission permanente ACM.

**Le propriétaire a noté des traces** de corrosion au niveau des joints silicone du revêtement en plaque sur les marches en acier de l'escalier intérieur en colimaçon. Trois ans après la fin des travaux, plusieurs traces de corrosions similaires étaient déjà apparues et avaient été traitées. À la demande du maître d'ouvrage, l'entrepreneur a produit et monté deux escaliers en colimaçon avec

balustrades pour deux maisons individuelles. Conformément au contrat, l'entrepreneur a recouvert toutes les pièces en acier par de la peinture à poudre de zinc. Ensuite, les marches en acier en forme de cuvettes ont été bétonnées sur place, recouvertes de plaques céramique puis achevées par un joint silicone contre les limons acier. Enfin, un peintre a appliqué une couche de finition sur les pièces

en acier visibles de l'escalier. D'après une note de la direction des travaux, diverses traces de corrosion ont déjà fait l'objet d'une demande de garantie trois ans après la fin des travaux. Ces défauts avaient été corrigés un mois plus tard par un peintre et un technicien colmateur, à la charge de l'entrepreneur.

Un an et demi plus tard, les propriétaires signalaient de nouvelles



#### Anschluss Stufe an Spindelrohr mit Korrosionsbildung

Traces de corrosion entre une marche et le limon

#### So hilft das Fachregelwerk

- Über das Fachregelwerk ist das Merkblatt SIA 2022 Oberflächenschutz von Stahlkonstruktionen kostenlos zugänglich.
- Unter Punkt 2 werden die Korrosivitätskategorien definiert.
- Unter Punkt 3 sind die möglichen Beschichtungssysteme ersichtlich.

Die Beachtung der Normen, Richtlinien, Verordnungen und Regeln ist Voraussetzung für die fachtechnisch einwandfreie Ausführung der Arbeit:

- Das Merkblatt TK 001 Korrosionsschutz von Stahlbauteilen bei Balkonen und Terrassen in Zusammenhang mit Plattenböden steht unter [www.smu.ch](http://www.smu.ch) - Metallbau/ Fachinformation - Technische Informationen - Technische Merkblätter, kostenlos zum Download zur Verfügung.

traces de corrosion sur les marches en acier. Ils exigent à présent l'élimination définitive de ces traces de corrosion sur les escaliers ainsi que la réparation durable des dommages causés.

#### Analyse des dommages

Pour contrôler la structure, les joints en mastic ont été découpés aux endroits endommagés et la peinture a en partie été retirée. De manière générale, la corrosion des pièces en acier touche la partie intérieure des cuvettes en tôle au niveau des joints et s'est propagée sous la peinture pour atteindre à certains endroits le dessus de la tôle ou remonter le long des montants. Entre l'injection des

marches réalisée sur site et la tôle en acier se trouve en général une fente d'env. 2 à 6 mm de large sur toute l'épaisseur de la marche, bouchée en haut par un joint silicone.

Les joints silicone s'étaient en partie décollés de la plaque d'acier, permettant l'infiltration d'humidité par capillarité. Des gouttes d'eau étaient visibles sur le dessous des marches, résultat d'un nettoyage récent effectué par les propriétaires. En outre, de nombreuses gouttes séchées ont été relevées sur la plupart des marches, probables vestiges de nettoyages antérieurs. Le propriétaire montre à l'expert le produit de nettoyage utilisé. Il était dilué dans de l'eau, conformément aux consignes d'uti-

lisation. D'après le maître d'ouvrage et la direction des travaux, les joints silicone avaient été retirés uniquement sur l'avant des marches lors de la première rénovation, permettant un traitement des pièces en acier uniquement à ces endroits. D'autres traces de corrosion ont été éliminées entre les marches et le montant ainsi que sur l'extérieur et l'intérieur des marches. Contrairement au premier sinistre, les zones déjà rénovées sont cette fois bien moins touchées.

#### Cause du sinistre

L'expert pense que le dallage d'origine, posé trop vite, n'est pas sans rapport avec le sinistre. Le joint silicone a emprisonné de l'humidité,

provoquant la corrosion. L'infiltration supplémentaire d'humidité depuis l'extérieur, par exemple lors du nettoyage, ne peut pas être exclue.

Des examens d'envergure sur l'objet et en laboratoire seraient nécessaires pour démontrer précisément l'origine de la corrosion, ce dont doute un laboratoire d'essai des matériaux consulté, au vu du temps écoulé.

#### Prévention des dommages

Les conditions environnementales doivent être évaluées pour déterminer le traitement des surfaces. Le cahier technique SIA 2022 Traitement de surface des constructions en acier définit les différentes catégories >



Blick auf die Treppenstufe mit herausgeschnittener Silikonfuge. Dahinter wirkte die Feuchtigkeit.  
 Marche avec joint en silicone retiré. Derrière, l'humidité a fait son œuvre.

> **Ursache des Schadens**

Der Sachverständige sieht einen Zusammenhang des ursprünglich zu schnell eingebrachten Plattenbelages. Durch die Silikonfuge wurde Feuchtigkeit eingeschlossen, die zur Korrosion führte. Ein zusätzliches äusseres Eindringen von Feuchtigkeit zum Beispiel durch eine Reinigung kann nicht ausgeschlossen werden.

Eine definitive Feststellung der Korrosionsursache bedingt aufwendige Untersuchungen am Objekt und im Labor. Nach Rücksprache mit

einer Materialprüfungsanstalt wäre auf Grund der fortgeschrittenen Zeit die Ursache allenfalls nicht mehr genau nachweisbar.

**Schadensvermeidung**

Bei der Bestimmung der Oberflächenbehandlung sind die äusseren Bedingungen zu evaluieren. Im Merkblatt SIA 2022 Oberflächenschutz von Stahlkonstruktionen werden die verschiedenen Korrosivitätskategorien definiert. Anhand der Korrosivitätskategorie kommt das jeweilige

Beschichtungssystem zur Anwendung. Details, bei denen Baustoffe mit korrosionsfördernden Acetaten in Kontakt mit beschichteten Stahlteilen kommen, ist besondere Achtung zu schenken. Die SMU hat ein Merkblatt (Merkblatt TK 001 Korrosionsschutz von Stahlbauteilen bei Balkonen und Terrassen in Zusammenhang mit Plattenböden) erstellt, das zu diesem Thema Auskunft gibt. ■

SINISTRE/EXPERTISE

**L'utilité du Recueil des directives techniques**

- Le Recueil des directives techniques donne accès gratuitement au cahier technique SIA 2022 Traitement de surface des constructions en acier.
- Le point 2 définit les catégories de corrosion.
- Le point 3 présente les différents systèmes de revêtement.

Le respect des normes, directives, ordonnances et règles est une condition essentielle en vue d'une réalisation technique irréprochable.

- L'aide-mémoire TK 001 Protection anticorrosion d'éléments de construction en acier pour balcons et terrasses en rapport avec des sols en plaques peut être téléchargé gratuitement sur le site [www.smu.ch](http://www.smu.ch), sous Constr. métallique/Information technique - Informations techniques - Fiches techniques.

> de corrosion, qui conditionnent le mode de revêtement à utiliser.

Une attention particulière doit être portée sur les endroits où des matériaux de construction contenant des acétates corrosifs entrent en contact avec des pièces en acier traitées. L'USM a rédigé à ce sujet un cahier technique (TK 001 - Protection anticorrosion d'éléments de construction en acier pour balcons et terrasses en rapport avec des sols en plaques). ■