Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 127 (2001)
Heft: 31/32: Instandsetzung A2

Artikel: Einsatz von "nichtrostenden" Stählen bei Verscheissteilen von Brücken
Autor: Schmid, Manuel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-80184

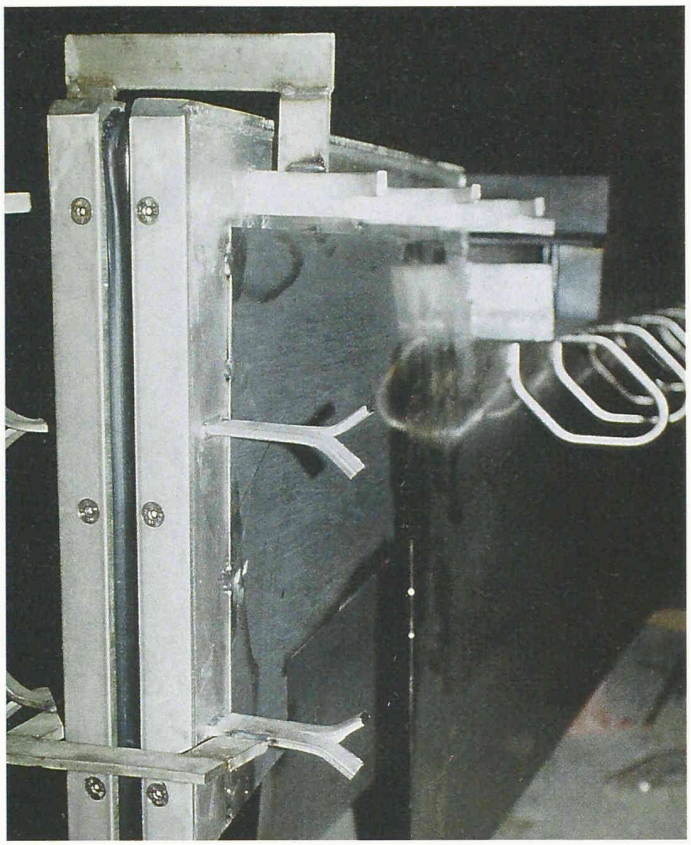
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



1
Stahlprofile und Abschalbleche aus «rostfreiem» Stahl

Manuel Schmid

Einsatz von «nichtrostenden» Stählen bei Verschleissteilen von Brücken

Die Erfahrungen an der A 2 im Kanton Uri haben gezeigt, dass die Verwendung von «nichtrostenden» Stählen bei Verschleissteilen zweckmässig und wirtschaftlich sein kann. Die etwas höheren Kosten im Vergleich zu verzinkten Stahlteilen werden durch eine längere Nutzungsdauer kompensiert.

Die so genannten Verschleissteile der Brücken, wie beispielsweise Fahrbahnübergänge, Leitschranken, Entwässerungen und Werkleitungen, müssen auf eine Lebensdauer von 25 Jahren ausgelegt werden. Je nach Art des Beanspruchungskollektivs (aggressive Wässer, Mischkonstruktionen, Witterung) stösst man mit den üblichen Konstruktionsmaterialien an die Grenze betreffend die Garantie der vom Auftraggeber definierten Lebensdauer. Der starke Salzeinsatz in den Wintermonaten setzt dem üblichen Korrosionsschutz von Stahlbauteilen stark zu. Dies geschieht nicht nur im Spritzwasserbereich, sondern auch an den Brückenuntersichten im Sprühnebelbereich. Der Abbau des Korrosionsschutzes schreitet an Brückenuntersichten natürlich langsamer voran. Rostige Gewindestangen und Befestigungsmittel für Entwässerungs- und Werkleitungsaufhängungen, funktionsuntaugliche Reinigungsschächte, verrostete Fahrbahnübergänge und korrodierte Verankerungsdübel für Leitschranken mussten im Rahmen von Instandsetzungen oder Mängelbehebungen aus Hauptinspektionen an der A 2 ersetzt werden. Dauerhaftere Materialien werden nun für den Ersatz dieser Verschleissteile gewählt, um die geforderte Lebensdauer von 25 Jahren zu gewährleisten. Auf die Verwendung «nichtrostender» Stähle als Bewehrung wird nicht näher eingegangen.[4]

«Nichtrostende» Stähle

Unter der Bezeichnung «nichtrostende» Stähle wird eine Gruppe von Stählen zusammengefasst, die sich gegenüber un- und niedriglegierten Stählen durch eine höhere Korrosionsbeständigkeit auszeichnen.[2,3] Die «nichtrostenden» Stähle werden entsprechend ihrem Gefüge und ihrem Legierungsanteil in Beständigkeitsklassen eingeteilt.[4]

Beständigkeitsklasse	Korrosionsbelastungen und typische Anwendungen für Bauteile und Verbindungsmittel
I / gering	Innenräume
II / mässig	Zugängliche Konstruktionen ohne nennenswerte Gehalte an Chloriden und Schwefeldioxid
III / mittel	Unzugängliche Konstruktionen mit mässiger Chlorid- und Schwefeldioxidbelastung
IV / stark	Konstruktion mit hoher Korrosionsbelastung durch Chloride und Schwefeldioxid z.B. bei Bauteilen in Meerwasser, in Strassentunneln und Schwimmhallen

Einteilung Beständigkeitsklassen für «nichtrostende» Stähle

Jeder nichtrostende Stahl besitzt zur Identifikation eine Werkstoffnummer:[3]

Werkstoff-nummer	Beständig-keitsklasse	Bezeichnung *	Gefüge
1.4401	III	X5CrNiMo 17-12-2	Austenit

Beispiel der genauen Bezeichnung eines Stahles[1]

2
Werkleitungsstrasse
3
Reinigungsstutzen Typ Etasa Inox
4
Verrosteter Reinigungsschacht aus Gusseisen

* X5CrNixMo17-12-2 bedeutet:

X	hochlegierter Stahl
5	Kohlenstoffgehalt in 1/100 %, C = 0,05 %
Cr	Chrom und 17 ist der Gehalt in %
Ni	Nickel und 12 ist der Gehalt in %
Mo	Molybdän und 2 ist der Gehalt in %

Fahrbahnübergänge

In stark chloridhaltiger Umgebung sind Fahrbahnübergänge aus unlegiertem Stahl mit üblichem Korrosionsschutz nach rund 15 bis 20 Jahren bereits stark angerostet, da der Korrosionsschutz mechanisch beschädigt und ausgehend von diesen Schäden flächig abgebaut wird. Wasser kann durch Leckstellen in die Widerlager gelangen und dort Sekundärschäden verursachen. In den Jahren 2000 und 2001 wurden an der A 2 erstmals alle Fahrbahnübergänge in der Bauwerksgruppe 4 durch «rostfreie» Konstruktionen ersetzt (Bild 1).
Die stranggepressten Profile haben zudem den Vorteil, dass die Kanten bereits gerundet sind und so ein Anhängen des Schneepfluges weniger wahrscheinlich ist. Auf einen teuren und in der Produktion der Fahrbahnübergänge zeitaufwändigen Korrosionsschutz kann verzichtet werden.

Aufhängungen

Bei den Aufhängungen von Entwässerungs- und Werkleitungen wurden auch hochlegierte Stähle und Befestigungsmittel eingesetzt (Bilder 2 und 3). Eine werkstoffgerechte Bearbeitung des «rostfreien» Stahls ist eine Voraussetzung für die hohe Lebensdauer. In der Ausschreibung muss die Bearbeitung des Stahls bereits definiert werden, da nicht alle Unternehmer, die solche Konstruktionen auf dem Markt anbieten, dies fachgerecht ausführen. Bürsten, Beizen und Passivieren sind die letzten Arbeitsschritte bei der Bearbeitung des «rostfreien» Stahls und müssen im Offertpreis eingerechnet sein. Eine Abnahme der Konstruktionsteile im Werk empfiehlt sich bei grösseren Bestellmengen, statisch beanspruchten Bauteilen oder dort, wo gewisse ästhetische Ansprüche erhoben werden. Mit einem Musterwerkstück, das vom Besteller abgenommen wird, können Diskussionen über die werkstoffgerechte Bearbeitung vermieden werden.

Reinigungsschächte

Die bisher verwendeten Reinigungsschächte aus Gusseisen für die Brückenentwässerungsleitungen haben sich nicht überall bewährt (Bild 4). An einzelnen Objekten sind diese Schächte bereits nach 15 Jahren funktionsuntüchtig. Sie mussten unter grossem Zeitdruck ersetzt werden. Neu wurden Reinigungsstutzen aus «rostfreiem» Stahl eingebaut, die vom Ingenieurunternehmen Ernst Winkler + Partner AG in Zusammenarbeit mit einem Spezialisten entwickelt wurden.

Manuel Schmid, eidg. dipl. Bauing. ETH/ SIA,
Ernst Winkler + Partner AG, Rikonerstrasse 4,
8307 Effretikon

Literatur

1 Stahlschlüssel 1998, Verlag Stahlschlüssel Wegst GmbH, 18. Auflage 1998
2 Böhni H.: Korrosionsverhalten nichtrostender Stähle in: Einsatz von «nichtrostenden» Stählen im Bauwesen, SIA-Dokumentation D 030 1998, S. 13–20
3 Bauer A. E.: Nichtrostende Stähle: Eine Übersicht, Swiss Inox, 1993
4 Hunkeler F.: Einsatz von nichtrostenden Bewehrungsstählen im Betonbau, Forschungsauftrag Astra 89/00 Nr. 543, Mai 2000