

Korrosionsschutz – umweltschonend und wirtschaftlich

Text und Bilder Louis Jenal, Dipl. Ing. Chem. (FH)*

Die Qualitätsanforderungen an Korrosionsschutzprodukte sind in den letzten Jahren gestiegen und mit ihnen die Herausforderungen für Mensch und Umwelt. Korrosionsschutz soll umweltschonend sein, den Anforderungen der Luftreinhaltverordnung entsprechen und zudem kostengünstig sein. Ob dies in der Praxis realisierbar ist, ist eine Frage unter anderen, denen im folgenden Artikel nachgegangen wird.



Stark von Rost betroffene Kaltwasserleitung im Pressehaus von Gruner + Jahr in Hamburg vor der Sanierung mit noverox

Rund ein Viertel des hergestellten Eisens und Stahls wird durch Korrosion zerstört. Dieser unaufhaltsame Zerstörungsprozess ist sehr komplex und beruht auf komplizierten chemischen und elektrochemischen Vorgängen. Die eigentliche Ursache des Korrosionsvorganges ist das Bestreben des Eisens, aus dem energiereicheren in den energieärmeren Zustand, zum Beispiel zu Eisenoxid und zu Eisenhydroxid, zurückzukehren.

Die Voraussetzungen für den Korrosionsvorgang sind in der Praxis meis-

tens die Faktoren Metall bzw. Eisenoberfläche, Sauerstoff und Wasser (Feuchtigkeit). Grundsätzlich ist festzuhalten, dass Rost in mehreren chemischen Formeln bestimmt ist. Die Rostzusammensetzung schwankt je nach Umweltbedingungen und Alter.

Wichtig für die Korrosionsgeschwindigkeit sind zudem die so genannten «Korrosionsstimulatoren» wie Schwefeldioxid (zum Beispiel durch Luftverunreinigung) oder Natriumchlorid (in Meer- oder Tauwasser). Diese rostfördernden Schadstoffe bekommen eine immer

Der Korrosionsschutz noverox

Bei dem von SFS DistributionsService entwickelten noverox® ist der Unterschied zu herkömmlichen Korrosionsschutzprodukten bezüglich Aussehen und Wirkungsweise sofort erkennbar. Obwohl noverox hinsichtlich seiner chemischen Eigenschaften ein neues Produkt ist, lässt es sich auch mit den bisher gebräuchlichen Applikationsverfahren wie Streichen und Spritzen verarbeiten.

noverox kann zu den Hydro-Beschichtungsstoffen gezählt werden, das heißt, diese Beschichtungen haben in der Regel ein geringeres Festkörpervolumen als High-Solid-Anstrichstoffe. Der flüchtige Anteil ist aber im Wesentlichen Wasser. Ein geringer Anteil organischer Verbindungen ist aus technischen Gründen unbedingt erforderlich. Mit noverox, einer weissen 1-Komponenten-

Kunstharzdispersion, wird eine dreifache Wirkung auf Stahl erzielt: erstens eine Inaktivierung des Rostes, zweitens die Bildung einer passivierenden Schutzschicht und drittens eine Grundierung.

Umwelt und Arbeitshygiene

Bei der Verwendung des Produkts ist eine saubere und sichere Anwendung gewährleistet, weil die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

Mineralsäurefrei: noverox lässt keine gefährlichen, ätzenden Säurereste, wie zum Beispiel saure, aggressive Rostumwandler, zurück.

Schwermetallfrei: Das Produkt kann im Unterschied zu Bleimennige ohne besondere Schutzmassnahmen appliziert werden. Herkömmliche Korrosionsschutzbeschich-

stärkere Bedeutung und machen Sanierungsarbeiten nötig. Ohne Einsatz der verschiedenen Korrosionsschutztechniken wäre der wirtschaftliche Verlust durch den Korrosionsprozess noch weit höher. Deshalb ist Korrosionsschutz auch aus wirtschaftlichen Gründen notwendig und sinnvoll.

Sicher und umweltschonend

Im Zuge der Einführung des schweizerischen Giftgesetzes um 1970 wurde die Suche nach sauberen und risikofreien Korrosionsschutzprodukten für das Gewerbe und den privaten Anwender im Sanierungsbereich aktuell. Nebst dem geweckten Umweltbewusstsein durch den Gesetzeserlass waren es Qualitätsaspekte und Verbraucheranforderungen, welche die Entwicklung eines sicheren und zuverlässigen Korrosions-

tungen von Stahlobjekten enthalten erhebliche Mengen giftige Schwermetalle (Blei, Zink). Mit noverox sanierte Objekte enthalten keine Schadstoffe. Luft, Gewässer und Boden in der Umgebung von zu sanierenden Objekten werden kaum belastet.

Wirtschaftlicher Gewinn

Wirksamkeit und Schutzdauer von Rostschutzbeschichtungen sind auf Stahlbauten von einer sachgemässen Oberflächenvorbereitung abhängig. Für noverox genügt im Unterschied zu den meisten herkömmlichen Metallprimern eine einfache mechanische Vorbereitung, das heisst ein Vorbereitungsgrad nach ISO 12944 von St2, bei dem Rostkruste, lose Beschichtung und Walzhaut lediglich mittels Bürsten von Hand oder Maschine zu entfernen sind. Zudem



Kernkraftwerk Biblis, 1985: Feuchtstrahlen in Kombination mit noverox

schutzes in den folgenden Jahren förderten.

Die Auswirkungen von Korrosionsschutz-Instandsetzungsmassnahmen auf die Umwelt erlangen eine immer grössere Bedeutung. Eine direkte Gefährdung der Umwelt ergibt sich durch Lösemittel, Rostschutzpigmente und Schwermetalle sowie durch die bei der Oberflächenvorbereitung anfallenden Abfallprodukte.

Umweltgefährdung durch Lösemittel

Brand- und Explosionsgefahr sind direkt abhängig von Art und Menge der

lässt sich das Produkt im Unterschied zu herkömmlichen Korrosionsschutzmitteln auch auf feuchte Stahloberflächen applizieren. Deshalb eignen sich zur Vorbereitung der Oberflächen – je nach Grösse und Ausmass der Objekte – verschiedene umweltschonende Verfahren wie Druckwasserstrahlen, Feuchtstrahlen oder Nassstrahlen.

Pluspunkte für den Applikateur

Die Gesamtsanierungskosten (Material und Arbeitskosten) sind in Kombination mit dem noverox-Korrosionsschutzsystem und den rationelleren Oberflächenvorbereitungsmethoden wesentlich niedriger. Die Materialkosten für den eigentlichen Korrosionsschutz liegen dabei unter 10 Prozent der Gesamtsanierungskosten. Je nach Wahl der Vorbereitungsmethoden und Art der Appli-

Lösemittel. Der jährliche Verbrauch von Lacklösemitteln in Deutschland wurde im letzten Jahrzehnt um 70 000 bis 90 000 Tonnen reduziert, das heisst um ein Viertel des Verbrauches in der Lackindustrie. Die Einführung von Lenkungsabgaben bei den Lösemitteln ist auch in Deutschland und der Schweiz aktuell. Seit 2003 wird in der Schweiz auf alle Lösemittel eine Lenkungsabgabe von drei Franken pro Kilogramm erhoben. Die EU plant ab 2006 eine Lenkungsabgabe für Lösemittel. Moderne Beschichtungsstoffe sollen den technischen Anforderungen entsprechen und

kation können die Gesamtsanierungskosten um 10 bis 30 Prozent reduziert werden. Mit der Entwicklung dieses Korrosionsschutzsystems trägt die SFS unimarket AG entscheidend dazu bei, die stark gestiegenen Anforderungen auch unter Umweltaspekten in die Praxis umzusetzen. Der vorsorglichen Reduzierung von Schadstoffen für die spätere Korrosionsschutzsanierung von Stahlobjekten wird bei Einsatz von noverox Rechnung getragen. Umweltgefährdende Stoffe bzw. schadstoffbelastende Stahlobjekte werden mit diesen Rostschutzsystemen weitgehend ausgeschlossen. Dabei ist mit den Umweltaspekten das eigentliche Korrosionsschutzvermögen für die Qualität eines Korrosionsschutzmittels unter Einbezug der DIN EN ISO 12944 ausschlaggebend.



Sanierung der korrodierten, beschichteten Stahlprofile bei der Universität Stuttgart, Institut für Kraftfahrwesen, 1986: Hochdruckreinigung mit Strahlmittelzusatz in Kombination mit noverox-Korrosionsschutzsystem

gleichzeitig geringe VOC-Emissionen aufweisen.

Umweltgefährdung durch Rostschutzpigmente

Korrosionsschutzbeschichtungen freistehender Objekte enthalten erhebliche Mengen giftiger Schwermetalle. Obwohl bei der aktuellen Schwermetall-Diskussion über Blei, Chrom, Cadmium usw. im Bereich der Rostschutzfarben das Ausmass der Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Fachleuten umstritten ist, steht fest, dass in Zukunft immer weniger schwermetallhaltige Anstriche bei Korrosionsschutzsystemen verwendet werden dürfen. Die einschlägige Fachliteratur hat auf die entsprechenden Gefahren deutlich hingewiesen. So sind zum Beispiel zinkchromathaltige Primer in Deutschland gänzlich verboten. Auch weniger umweltgefährdende Pigmente wie Zinkphosphate fallen unter die Schadstoffe. Giftige Stoffe müssen nach EU-Kennzeichnung mit dem Gefahrensymbol «umweltgefährlich aquatisch» deklariert werden.

Staatliche Stellen wie etwa die Deutsche Bahn, Bundeswehr und Bundespost suchten in den letzten Jahren sehr aktiv nach geeigneten Alternativen. In den zurückliegenden Jahren ist einiges geschehen. Dennoch wurde in der Schweiz bis 2003 Bleimennige fabriziert.

Umweltgefährdung durch Oberflächenvorbereitung

Die Umweltbelastung bei Oberflächenvorbereitungsverfahren ergibt sich aus anfallenden Schleifmitteln oder Strahlschutt, wobei es sich um staubförmige Pigmente, Beschichtungsreste oder Strahlmittel handeln kann. Blei- oder chromhaltige Pigmente gefährden beim Trockenstrahlen nicht nur den Applikateur und Maler, sondern auch die Umwelt.

In den letzten Jahren haben Behörden und Unternehmen Anstrengungen zur Emissionsminderung unternommen mit dem Ziel, die Luftreinhalteverordnung und die Verordnung über Belastungen des Bodens einzuhalten. Mit den in Kraft getretenen Vorschriften «Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten» können Luft, Gewässer und Böden besser geschützt werden, doch fallen durch die entsprechenden Verfahren und Schutzmassnahmen hohe Kosten an.

Bekannt ist auch, dass bei grösseren Korrosionsschutzvorhaben, zum Beispiel im Brückenbau, Probleme und damit Kosten im Zusammenhang mit der Entsorgung entstehen. Eine der wesentlichen Fragen in diesem Zusammenhang ist die konforme Strahlschutt-Entsorgung.

Neben Strahlschutt fallen bei Korrosionsschutzarbeiten auch Reste von Altanstrichen und Reinigungsmitteln an. Je nach Zusammensetzung sind diese Abfälle aufgrund bereits bestehender Vorschriften als Sondermüll zu behandeln. Doch die Entsorgung dieser Sonderabfälle steckt bekanntlich in den meisten Ländern noch in den Kinderschuhen.

Konsequenzen der Umweltdiskussion

Neben Qualität bezüglich Korrosionsschutzvermögen werden von einem modernen Produkt auch Gebrauchstauglichkeit sowie saubere und sichere Anwendung gefordert. Um die möglichen Kosten der erforderlichen Schutzmassnahmen wie Atemschutz, Einhausungen, Bautenabdeckungen, Erholungszeiten für den Applikateur, Abwasserentgiftung, Sondermüll und Emissionsmessungen zum vornherein auszuschalten, muss die Lösemittelmenge verringert werden, sind die Schwermetalle zu vermindern oder zu vermeiden und müssen die Oberflächen sauber vorbereitet werden.

* SFS unimarket AG, Heerbrugg