



110 Teilnehmer informierten sich Ende April über die korrosionschemischen Vorgänge im Bauwesen

## Fachtagung in Zürich

# Korrosion im Bauwesen

Die jährlich stattfindende 3-Länder-Korrosionstagung fand nach 2005 an der TU Wien diesmal in der Schweiz statt. Getagt wurde Ende April 2006 in Zürich zum Thema Korrosion im Bauwesen – Neubau oder sachgerechte Instandsetzung?

Die schweizerische Gesellschaft für Oberflächentechnik, Grenchen (SGO), die schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, Zürich (SGK), die eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Dübendorf (EMPA), die TU Wien, die österreichische technische Versuchs- und Forschungsanstalt, ASMET – The Austrian Society of Metallurgy and Materials, Leoben und die Gesellschaft für Korrosionsschutz (Gf-KORR) haben bei ihrer gemeinsam gestalteten Fachtagung Erkenntnisse zum Thema Korrosion im Bauwesen der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung standen 14 Fachreferate, von denen wir Ihnen einige interessante Aspekte vorstellen wollen.

### Korrosion an metallenen Rohrleitungen

„Beim Auftreten von Korrosionserscheinungen an Rohrleitungen in Hausinstallationen werden häufig Materialfehler oder Einwirkungen aggressiver Medien als Hauptursachen vermu-

tet“, sagte Dr. Daniel Bindschedler, Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, in seinem Vortrag. Anhand von Beispielen machte er deutlich, dass Faktoren wie Betriebsbedingungen, Verarbeitungsmängel und die Einwirkung von Gleichströmen weit häufigere Ursachen der Korrosionsprobleme sind. Insbesondere in größeren Gebäudekomplexen sei eine Vielzahl von Rohrleitungen aus unterschiedlichen Werkstoffen und für verschiedenste Installationen vorhanden. In gewerblich genutzten Gebäuden und in Fabrikationsbetrieben kämen oft noch Produktleitungen und Feuerlöschanlagen dazu. Die Zu- und Ableitungen für Gas, Wasser und Abwasser erfolgten dabei meist von einem erdverlegten öffentlichen Netz, währenddessen Produktleitungen oft auch überirdisch verlegt würden. Rohrleitungen wären somit häufig auf der Innen- und Außenseite unterschiedlichen Korrosionsbeanspruchungen ausgesetzt, die im Verlauf der Zeit zu Schäden führen können. Das Hauptproblem stellten dabei lokale Undichtigkeiten in Form von Perforationen der Rohrwand dar, so dass oftmals geringfügige Materialverluste zu schwerwiegenden und teuren Schäden führen können. Beim Auftreten solcher Schäden vermute der Laie die Ursache oft in schlechtem Material, der Aggressivität des einwirkenden Mediums oder allenfalls noch in der Einwirkung von Kriechströmen. Die Erfahrung zeige jedoch, dass Korrosionsschäden an metallenen Leitungen nur selten auf schlechtes Material oder die Aggressivität des Mediums zurückzuführen wären. Meist sei deren Ursache in einer Kombination von verschiedenen ungünstig

wirkenden Faktoren aus Planung, Dimensionierung, Ausführung und Betrieb sowie externen Einflüssen zu suchen. Bindschedler empfahl den Teilnehmern, bei bevorstehenden Instandsetzungen und Erneuerungen von Rohrleitungen zunächst die Ursachen aufgetretener Probleme genauer abzuklären und mögliche Auswirkungen von Änderungen auf das bestehende System zu prüfen.

### Sanierung metallener Rohrsysteme

Dr. Johann Wilhelm Erning, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Berlin, betonte, dass zahlreiche Anlagen der Trinkwasser-



Dr. Daniel Bindschedler: „Korrosionsschäden an metallenen Leitungen sind nur selten auf schlechtes Material oder die Aggressivität des Mediums zurückzuführen“

installation Mängel aufweisen, die sich im Wesentlichen durch Störungen der Transportfunktion oder Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität äußern. Entsprechend seinen Ausführungen ist in der überwiegenden Zahl der Fälle Korrosion oder Inkrustation die Ursache für den Schaden. In jedem Fall wäre zur Wiederherstellung der vollständigen Betriebsfähigkeit eine Sanierung erforderlich. Dabei könnten je nach Ursache und Ausmaß der Schädigung unterschiedliche Maßnahmen zum Erfolg führen. Wie und in welchem Umfang saniert werden könne, müsse allerdings durch eine sorgfältige Untersuchung der geschädigten Installation ermittelt werden. Die Lebensdauer technischer Anlagen bezeichnete der Referent aufgrund vieler Faktoren als begrenzt. Vielfach käme es zu Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs, bevor die Anlage das Ende der geplanten Nutzungsdauer erreicht hat. In solchen Fällen könne durch geeignete Verfahren eine Weiternutzung der Anlage erreicht werden. Eine erfolgreiche Sanierungsmaßnahme müsse im Ablauf sauber geplant sein und führe so bei korrekter, fachlich einwandfreier Arbeit zu einer temporären oder dauerhaften Wiederherstellung der Gebrauchstüchtigkeit der Trinkwasserinstallation. „Dabei wird durch die Sanierungsmethoden in der Regel keine insgesamt substanzverbessernde Wirkung erzielt, aber eine Installation, die ihren bestimmungsgemäßen Betrieb nicht mehr erlaubt, wird wieder in einen gebrauchstüchtigen Zustand versetzt“, fasste Dr. Erning seine Ausführungen zusammen.



**Für Dr. Johann Wilhelm Erning ist Korrosion die häufigste Ursache für Leitungswasserschäden**



**Werner Nissing: „Trinkwasser bedarf keiner zusätzlichen Aufbereitung“**

## Korrosion an Feuerlöschsystemen

Nach Ausführungen von Astrid Zunkel, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Berlin, werden Feuerlösch- und Brandschutzanlagen selten betrieben, müssen aber jederzeit einsatzbereit sein. Im Unterschied zu den Leitungsanlagen der üblichen Trinkwasserversorgung eines Gebäudes wären große Rohrquerschnitte erforderlich, um die nötige Löschwassermenge mit dem erforderlichen Druck bereitzustellen. Diese Betriebsbedingungen führten zu erheblichen Stagnationswassermengen in den Rohren, was für Trinkwasserleitungen grundsätzlich zu vermeiden wäre. Da Löschwasserleitungen aus Gründen der Feuerwiderstandsklasse immer aus Metallrohren bestehen müssen, wäre mit einer Anreicherung von Metall-Ionen bereits nach kurzer Stagnation zu rechnen. Damit würden neben hygienischen Schwierigkeiten zwangsläufig auch Korrosionsprobleme bei den verschiedenen Bauweisen und Rohrsystemen auftreten. Nachfolgend schilderte die Referentin einige Schadensfälle, die sich in vereinfachter Form dahingehend zusammenfassen lassen, dass Korrosion an den Feuerlösch- und Brandschutzanlagen häufiger

auftritt, wenn sich in den Rohrleitungen Nichttrinkwasser befindet. Denn bei Löschwasserleitungen nass, so Zunkel, würden erst dann Probleme auftreten, wenn keine sorgfältige Entlüftung des Systems erfolge. Vergleichbare Erscheinungen wären aber auch zu finden, wenn in eigentlich trockenen Leitungen Wasserreste verbleiben. In beiden Fällen wäre dann mit hoher Wahrscheinlichkeit an der jeweiligen Phasengrenze mit örtlicher Korrosion zu rechnen. Aus Sicht des Korrosionsschutzes forderte die Referentin eine strikte Einhaltung der vorhandenen technischen Anforderungen.

## Wasserbehandlung nur in besonderen Fällen

Mit der Frage „Dezentrale Wasseraufbereitung – braucht man sie wirklich?“ beschäftigte sich Werner Nissing von der Gelsenwasser AG. Nach seiner Auffassung stellen die gesetzlichen Vorschriften über die Beschaffenheit von Trinkwasser sicher, dass das Lebensmittel Trinkwasser keiner zusätzlichen Aufbereitung bedarf. Besondere Anforderungen durch die wei-

tere Verwendung des Trinkwassers, die Beschaffenheit und den Komfort der Hausinstallation, sowie die Sanierung von Altanlagen könnten dennoch eine weitere Aufbereitung notwendig machen. Doch hierbei sollte sich, so Nissing, die Wasserbehandlung an der Lebensmittelqualität des Trinkwassers orientieren und nur in den Fällen durchgeführt werden, in denen keine anderen Maßnahmen möglich sind. Prophylaktische Maßnahmen, insbesondere eine Desinfektion des Trinkwassers in Trinkwasser-Installationen, sollten grundsätzlich nicht vorgenommen werden. Stattdessen müsse darauf geachtet werden, dass Maßnahmen wirksam eingesetzt werden.

## Abgasanlagen aus Metall

Einem ganz anderen Thema widmete sich Dr. Gunther Pajonk vom Materialprüfungsamt Dortmund. Anhand von zehn typischen Schadensfällen erläuterte er Korrosionsformen, die für Abgasanlagen aus Metall charakteristisch sind. Beim Betrachten der Beispiele wurde deutlich, dass Korrosion an Abgasanlagen aus Metall eine Korrosionsform ist, die nach Taupunktunterschreitung in flüssigen Abgaskondensaten abläuft. Zudem wurden Zusammenhänge ersichtlich, die in den jeweiligen Korrosionssystemen zwischen den verwendeten Werkstoffen, den Elektrolyten und den Brennstoffen der Feuerstätten bestehen. Laut Dr. Pajonk dominiert bei den Schadensfällen der Flächenabtrag durch Säurekorrosion in schwefelsauren Elektrolyten neben chloridinduzierter Lochkorrosion. Während die für die Korrosion notwendige Säure in der Regel bei der Verbrennung entsteht, könnten Chloride aus Quellen wie Industrieanlagen, Müllverbrennungen, chemische Reinigungen, salzsäurehaltige Putzmittel oder Emissionen aus Desinfektionsanlagen stammen. An zweiter Stelle stünden Wanddurchbrüche, die bei der Verbrennung fester Brennstoffe durch Korrosion unter Ablagerungen entstehen. „Dagegen werden andere Schadensformen, die teilweise auf Fehler in der Werkstoffwahl oder auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind, selten angetroffen“, so der Referent abschließend.

Anhand der Vorträge konnten sich die rund 110 Seminarteilnehmer einen Überblick über die korrosiven Einflüsse im Bauwesen verschaffen. Experten aus Forschung und Industrie nahmen einzelne Funktionsfelder im Gebäudeinnern und am Gebäudeäußern in korrosionschemischer Hinsicht unter die Lupe und zeigten potenzielle Fehlerquellen sowie notwendige Vermeidungsstrategien für zukünftige Fehler auf. Dabei wurde alles unter dem Aspekt der Instandsetzung, Sanierbarkeit und Umnutzung betrachtet. NS