

Wie Beton und Stahl mürbe werden

Bundesanstalt warnt vor Kontaktkorrosion in Fundamenten

Stahl und Beton bürgen immer noch gleichsam symbolhaft für die Beständigkeit von technischen Bauten. Allerdings gibt es immer wieder unerwartete Unfälle mit nicht mehr standfesten Stahl-Beton-Konstruktionen. Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin weist in diesem Zusammenhang besonders auf zwei neuere Unfälle mit Kindern hin: **Kürzlich wurde ein Kind durch ein umstürzendes Klettergerüst verletzt; in einem anderen Fall tötete eine umfallende Skulptur ein spielendes Kind. Die Ursache: Die Stahlverankerungen in den Betonfundamenten waren durch Kontaktkorrosion unbemerkt zerstört worden.**

Im einzelnen spielen sich bei der Kontaktkorrosion die gleichen elektrochemischen Vorgänge ab, wie in einem galvanischen Element oder auch in einem Bleiakkumulator. Taucht man zwei Stifte aus verschiedenen Metallen in ein Wasserbad, dem man etwas Säure zugegeben hat um es elektrisch leitend zu machen, so kann man zwischen ihnen - ähnlich wie an den Polen eines Akkumulators - eine elektrische Spannung messen. Diese ist desto größer, je weiter voneinander entfernt beide Metalle in der elektrochemischen Spannungsreihe sind, je edler also das eine und je unedler das andere Metall ist. Eine Drahtverbindung außerhalb des Wassers zwischen beiden Stiften schließt den Stromkreis. Im Wasserbad fließt nun ein Strom geladener Materieteilchen (Ionen) vom unedleren zum edleren Metall. Das unedlere Metall "geht in Lösung". Der Metallstift verschwindet mit der Zeit. Wie ist dieses elektrochemische Phänomen nun auf die Vorgänge am Betonfundament zu übertragen?

Wird ein Stahlanker in Beton eingebettet, so wird seine Oberfläche durch den Beton chemisch verändert: es bildet sich eine sehr dünne Schutzschicht. Durch diese „Passivierung“ wird der ein-

betonierte Teil des Ankers elektrochemisch gesehen edler als der herausragende Teil: die beiden unterschiedlich edlen Pole des galvanischen Elementes sind damit vorhanden. Die Drahtverbindung zwischen den Elektroden erübrigt sich, denn der Anker selbst verbindet ja sein edles mit seinem unedlen Ende.

Wasser, das im Freien allgegenwärtig ist, umgibt Stahlanker und Betonfundament und ersetzt das leitende Wasserbad. Der elektrische Strom in dem Element kann fließen und der unedlere Teil des Ankers beginnt in Lösung zu gehen. Durch Wasser und Sauerstoff wird das Eisen sofort weiter oxidiert, die Rostbildung wird erheblich beschleunigt. So wird der Stahl außerhalb des Betons zersetzt bis die Statik nicht mehr stimmt. Das Gebilde bricht schließlich unerwartet und scheinbar grundlos zusammen.

Obwohl diese Vorgänge schon länger bekannt sind, werden sie häufig nicht genügend berücksichtigt. Üblicherweise entwickelt sich die Kontaktkorrosion meist im Verborgenen und wird oft erst zu spät entdeckt. Die Wissenschaftler der BAM appellieren daher an alle Verantwortlichen, die Standfestigkeit von Gegenständen, die durch diese Korrosion gefährdet sein könnten, regelmäßig und gründlich zu untersuchen. Noch besser wäre es, anfällige Verankerungen aus unlegiertem Stahl durch solche aus nichtrostendem Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl zu ersetzen, denn da sind die beschriebenen elektrochemischen Vorgänge nicht möglich. Fragen zu diesem Thema werden von der Fachgruppe „Information und Öffentlichkeitsarbeit“ bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Unter den Eichen 87, 1000 Berlin 45, beantwortet.
LISELOTTE BECKER