

Machbarkeitsstudie zur Evaluierung und Kalibrierung der DAfStb Instandhaltungsrichtlinie

Wissenschaftlicher Kurzbericht Nr. 35 (2013)

Dipl.-Ing. S. von Greve-Dierfeld, Prof. Dr.-Ing. C. Gehlen

Bauingenieur Sozietät Sasse und Fiebrich (BIS), IBB Mangold (IBB),
IB Schießl-Gehlen-Sodeikat (IBS)

Arbeitsgruppe 3, Stahl und Korrosion

1 Einleitung

Derzeit wird die Instandsetzungsrichtlinie 2001 des DAfStb überarbeitet und in Instandhaltungsrichtlinie umbenannt.

Bereits die Umbenennung macht deutlich, dass zukünftig die gesamte Nutzungsdauer des Bauwerks in den Vordergrund rückt. Die singuläre Instandsetzung ist lediglich ein Teilaspekt neben den Komponenten Inspektion, Wartung und Verbesserung, welche alleine oder in Kombination die planmäßige Nutzungsdauer vor dem Hintergrund von Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit sicherstellen sollen.

Zur Sicherstellung der planmäßigen Nutzungsdauer werden in der Instandhaltungsrichtlinie Planungsabläufe spezifiziert. Insbesondere die Instandsetzungsplanung wird um Anforderungen an die Dauerhaftigkeit der Instandsetzungsprodukte und der Instandsetzungsmaßnahme erweitert.

Gleichzeitig werden die Instandsetzungsmaßnahmen, welche derzeit noch in Grundsatzlösungen und Einzelmaßnahmen organisiert sind, entsprechend der europäischen Instandsetzungsnorm EN 1504-9 umbenannt und Instandsetzungsprinzipien und -verfahren zugeordnet.

Diese Neuerungen und die so erweiterte Planungsleistung sind wesentlich komplexer als die bisher nach Instandsetzungsrichtlinie geforderte. Deshalb wurden zur Überprüfung der Machbarkeit, insbesondere zur Überprüfung der Richtigkeit, der Vollständigkeit und der Zweckmäßigkeit der Änderungen und Erweiterungen im Rahmen dieser Arbeit Instandhaltungsplanungen nach der zukünftigen Instandhaltungsrichtlinie durchgeführt, mit dem Ziel, eventuelle Schwächen der Neuregelungen zu identifizieren und qualifizierte Verbesserungsvorschläge abzuleiten.

2 Planungsbeispiele

Die Instandhaltungsplanung erfolgte an Objekten, an denen bereits erfolgreich Instandsetzungsplanungen nach der Instandsetzungsrichtlinie 2001 durchgeführt wurden. Dabei wurden die Objekte (Planungsbeispiele) so gewählt, dass eine repräsentative Auswahl an Bauwerkstypen und gleichzeitig die häufig anzutreffenden Schadenserscheinungsformen, Schadensursachen und Instandsetzungsverfahren abgedeckt wurden.

Ausgewählt wurde eine Hochbaufassade mit carbonatisierungsinduzierten Korrosionsschäden, eine Stahlbetonbrücke mit chlorid- und carbonatisierungsinduzierten Korrosionsschäden, ein Thermalbecken mit lokal zu geringen Betondeckungen d.h. ausführungsbedingten Imperfektionen, eine Tiefgarage noch im Neubau mit Nichterfüllung des Bau-Solls, ein Stahlbetonschornstein mit carbonatisierungsinduzierten Korrosionsschäden und ein Parkhaus mit chloridinduzierten Korrosionsschäden.

Als Instandsetzungsmaßnahmen nach Instandsetzungsrichtlinie 2001 wurden geplant:

- Realkalisierung des Betons
- Elektrochemische Chloridextraktion
- Austausch von schadstoffhaltigem Beton
- Beschichtung zum Schutz gegen das Eindringen von Schadstoffen bzw. Feuchte
- Kathodischer Korrosionsschutz
- Beschichtung bzw. Hydrophobierung zur Erhöhung des Elektrolytwiderstandes des Betons

3 Vorgehensweise

Nach der sich in Vorbereitung befindenden Instandhaltungsrichtlinie ist u.a. ein Instandhaltungsplan mit Instandsetzungskonzept oder –plan, Inspektionskonzept oder –plan und ggf. Wartungskonzept oder –plan zu erstellen.

Im Rahmen der Instandhaltungsplanungen ist die Restnutzungsdauer vor und nach der Instandsetzung zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen, Produktwahl, Konstruktionsanforderungen und ggf. Ausführungsanforderungen für die planmäßige Restnutzungsdauer nachzuweisen.

Die Planung von Instandsetzungsmaßnahmen erfolgt anstatt nach Grundsatzlösungen und Einzelmaßnahmen (Instandsetzungsrichtlinie), nach Prinzipien und Verfahren (Instandhaltungsrichtlinie).

4 Instandhaltungskonzepte/-planungen

Im Rahmen des Kurzberichts wird ein Planungsbeispiel in gekürzter Form vorgestellt. Planungsdetails zu dem vorgestellten Planungsbeispiel und den weiteren Planungsbeispielen können dem Forschungsbericht entnommen werden.

Für die Hochbaufassade wurde ein Instandhaltungsplan erarbeitet, der eine einmalige und sofortige Instandsetzung vorsieht. Als Instandsetzungsmaßnahme wurde die Realkalisierung des carbonatisierten Altbetons durch Auftrag eines Instandsetzungsmörtels vorgeschlagen. Die Sicherstellung der Restnutzungsdauer nach der Instandsetzung erfolgt über eine ausreichende Schichtdicke des Instandsetzungsmörtels und eine Zusammensetzung der aufzutragenden Schicht in Abhängigkeit der deskriptiven Anforderungen für die Expositionsklasse XC4 (Instandsetzungsplan). Flankierend wurden regelmäßige Inspektionen zur Überprüfung des Bauwerkszustandes festgeschrieben, vgl. Bild 1.

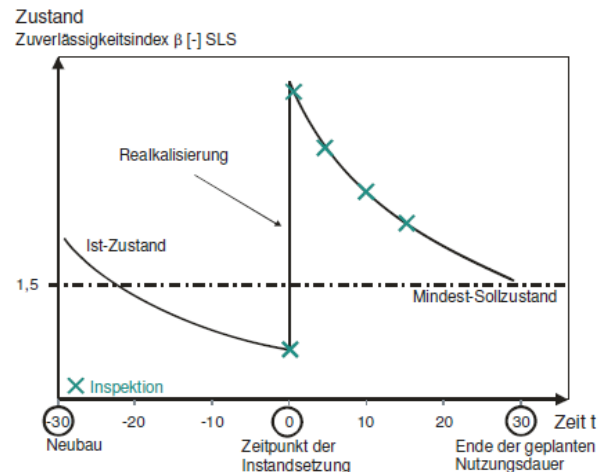


Bild 1: Instandhaltungsplan: Hochbaufassade

5 Ergebnisse

Durch die Machbarkeitsstudien an den sechs repräsentativen Planungsbeispielen konnte die Anwendbarkeit der zukünftigen Instandhaltungsrichtlinie überprüft werden.

Gleichzeitig konnte über die Anwendung der nun spezifizierten Planungsabläufe Verbesserungsvorschläge für die zukünftige Instandhaltungsrichtlinie Teil 1 und 2 erarbeitet werden.

Zudem wurde zur rechnerischen Ermittlung der Restnutzungsdauer vor der Instandsetzung und zur Dauerhaftigkeitsbemessung nach der Instandsetzung für die Einwirkungsszenarien Carbonatisierung und Chlorideinwirkung ein informativer Anhang erarbeitet. Dabei wurden neben vollprobabilistischen Bemessungsverfahren auch Verfahren zur Bemessung mit Teilsicherheitsbeiwerten (Bild 2) und Nomogrammen vorgeschlagen.

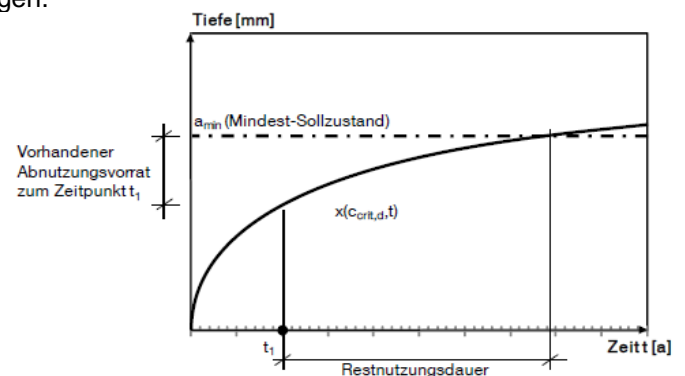


Bild 2: Ablauf zur rechnerischen Ermittlung der Restnutzungsdauer mit Teilsicherheitsbeiwerten

6 Förderhinweis

Die Forschungsarbeit wurde mit Mitteln des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton e.V. gefördert.