

Lebensdauerprognose und -bemessung

Der Nutzungszeitraum von Betonbauwerken ist durch vielfältige dauerhaftigkeitsrelevante Beanspruchungen begrenzt. Werden die Regeln für Betonbauwerke nach DIN 1045 eingehalten, kann mit einer Dauerhaftigkeit von etwa 50 Jahren gerechnet werden. Dabei beruhen die betontechnologischen Angaben der Norm auf Erfahrungswerten. Eine ingenieurmäßige Bemessung auf Dauerhaftigkeit, d. h. der rechnerische Nachweis für eine bestimmte Lebensdauer, ist nicht vorgesehen. Daher führt die Anwendung der Norm zu unwirtschaftlichen und/oder mangelhaften bautechnischen Lösungen, wenn die Nutzungsdauer eines Bauwerks z. B. nur 10 Jahre oder aber 100 Jahre betragen soll. Abhilfe kann hier durch das Verfahren der Dauerhaftigkeitsbemessung geschaffen werden.

Die MPA Karlsruhe verfügt über das technisch-wissenschaftliche Grundlagenwissen und entsprechende Werkzeuge, um eine ingenieurmäßige Dauerhaftigkeitsbemessung sowie die Beurteilung der Restlebensdauer für bestehende Bauwerke durchzuführen.



Ansicht der Südwestfassade der Norishalle

Im Rahmen eines deutsch-russischen Kooperationsprojektes wurde der Wasserkraftkomplex „Wolzhszkaja“ in Wolgograd hinsichtlich der Schadensentwicklung vor dem Hintergrund der in Russland vorherrschenden extremen dauerhaftigkeitsrelevanten Beanspruchungen analysiert^{*)}. Im Ergebnis konnte die zu erwartende Restnutzungsdauer für die zentralen Bauwerksbereiche, die einen wesentlichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Kraftwerkskomplexes ausüben, prognostiziert werden.

^{*)} Zusammenarbeit mit SMP Ingenieure im Bauwesen GmbH, Karlsruhe

Dauerhaftigkeit von Betonkonstruktionen	
DIN 1045	
$R - E > 0$	E: Expositionsklassen R: Festigkeitsklasse, w/z-Wert, ...
Grundlage: Erfahrungswerte für 50-jährige Nutzung	
Folge: Dauerhaftigkeit <u>nicht</u> quantifizierbar	
Dauerhaftigkeitsbemessung	
$P(R(t) - E(t) \leq 0) \leq P_{Ziel}$	E(t): Expositions-funktionen R(t): Material-gesetze
↑ vom Bauherren festgelegte Obergrenze der Versagenswahrscheinlichkeit	
Grundlage: wissenschaftliche Untersuchungen und Materialgesetze	
Folge: Dauerhaftigkeit quantifizierbar; Lebensdauerprognose möglich	

Für die Norishalle in Nürnberg, die seit 1997 in der Denkmalliste geführt wird, wurde eine Lebensdauerprognose durchgeführt^{*)}. Unter der kombinierten Anwendung experimenteller und theoretischer Methoden wurde die zu erwartende Bewehrungskorrosion an der Fassade für einen Nutzungszeitraum von 100 Jahren prognostiziert. Darauf aufbauend konnten Empfehlungen zur zukünftigen Instandhaltung gegeben sowie deren Aufwand quantifiziert werden.



Wasserkraftkomplex „Wolzhszkaja“ bei Wolgograd