

Referenz Engineering Dubai Metro

Optimierung der Betonzusammensetzung und der Betonierabläufe



Herausforderung

Beim Bau der Dubai Metro werden bis zu 2.0 Mio. Kubikmeter Beton mit höchsten Anforderungen an Dauerhaftigkeit und Frühfestigkeit verbaut. Unerwartete Schwankungen der Umgebungstemperaturen und Versorgungsengpässe bei ausgewählten Rohstoffen (z.B. Mikrosilika) haben zu einem Abfall der Druckfestigkeit und weiterer Qualitätsmerkmale geführt. Beim Bau massiver Stützen mit Durchmessern von bis zu 2.4 m musste ausserdem das Risiko thermisch induzierter Rissbildung abgeschätzt werden. Ziel war es, Betonierzeitpunkt, Bauablauf und Nachbehandlung so festzulegen, dass kein Dauerhaftigkeistrisiko in Kauf genommen werden musste.

Lösung

Vor Ort haben unsere Berater den Betonproduktionsprozess, die Betonrezepturen sowie die Ausgangsstoffe analysiert und dabei drei Massnahmen abgeleitet, die schliesslich zur Behebung der Qualitätsverluste geführt haben:

- Auswahl geeigneter Zusatzmittel.
- Reduktion des Anteils der verwendeten Mikrosilikatypen mit stark schwankender Qualität.
- Etablierung eines zuverlässigen Kontrollplans mit Checklisten und Massnahmenkatalogen für eine rasche und gezielte Problembehebung.

Fakten

Projektdauer:
Oktober 2006 bis Januar 2007

Bauherr:
Vereinigte Arabische Emirate - Emirat Dubai

Auftraggeber:
Japan-Turkey Metro Joint Venture (JTMJV)



Aufgrund eines straffen Terminprogramms konnten hinsichtlich der Rissbildungsgefahr in massiven Stützen keine Versuche durchgeführt werden. Basierend auf den bekannten Betoneigenschaften wurden daher numerische Computersimulationen durchgeführt, die die Temperatur- und Rissentwicklung realistisch vorhersagen konnten. Eine Parameterstudie erlaubte es schliesslich einen Betonierzeitpunkt und ein Nachbehandlungsregime festzulegen, so dass trotz der massiven Bauweise keine Rissbildung auftrat.

Beurteilung:

Die getroffenen Massnahmen haben die Qualität der Betonierarbeiten wieder hergestellt und aufgrund der raschen Umsetzung vor Ort den engen Terminplan des Gesamtprojektes nicht verzögert. Die grosse Erfahrung unserer Berater und der Einsatz moderner Werkzeuge (Computersimulationen) haben dies ermöglicht.

