

Trinkwasser-Reservoir: Statische Nachrechnung

Diplomand

Shkodran Shkodra

Einleitung: Für die Aufbewahrung und Versorgung der Menschen mit Trinkwasser werden meistens Anlagen wie Trinkwasser-Reservoirs gebaut, die Wasser in grösseren Mengen aufbewahren können. Diese Bauwerke werden meistens aus Beton gefertigt und dazu wird die Vorspannung der Decke und Wände sehr oft eingesetzt, um die Dichtigkeit zu gewährleisten. Da es sich um grosse Bauwerke handelt, werden sie meistens in mehreren Bauphasen erstellt.

Das Ziel dieser Master-Arbeit ist die Tragsicherheit eines bestehenden Trinkwasser-Reservoirs zu überprüfen. Das Reservoir besteht aus zwei grossen Kammern und hat vorgespannte Wände und Decken. Dabei ist aus statischer Sicht vor allem die Wand interessant, in welcher sich die speziellen Eingangstüren (sogenannte Drucktüren) in den Wasserkammern befinden. Zudem ist das Ziel, die vorhandene kleine Rissbildung im Bereich der Eingangstüre zu erklären.

Vorgehen: Das Reservoir wurde teilweise unter der Erde und in Etappen erstellt. Die Wände des Reservoirs sind bewehrt und vorgespannt. Somit ist es möglich die Wände so dünn wie möglich zu behalten. Es ist es wichtig die ganze Struktur als eins zu betrachten. Das Reservoir besteht aus zwei Kammern, weswegen es fünf wichtige Wände und zwei Decken sind, die betrachtet werden müssen. Wenn alle Lasten angeordnet sind und die genauen Last-Kombinationen nach SIA 260 gemacht wurden, kann man die massgebenden Schnittkräfte (Biegemomente und Querkräfte) bestimmen und somit die Tragfähigkeitsnachweise machen.

Fazit: Die Wände sind genügend vorgespannt worden und aus dem Biegenachweisen kam es zu keinen nicht-erfüllten Erfüllungsgrad. Aus den Nachweisen sind bei allen Lastfällen die Erfüllungsgrade der Biegung vollkommen erfüllt, weswegen man meinen könnte, dass von der Biegung keine Schäden entstehen sollten. Dazu wurde noch der Nachweis der Querkraft überprüft. Der ist bei allen Wänden auch eingehalten. Durchstanz-Nachweise wurden für die obere Decke gemacht und bei der Überprüfung der Nachweise kam heraus, dass die Decke potenziell auch ohne Durchstanzbewehrung dem oberen Lasten standhalten könnte. Für eine weitere Analyse der Wand, wo die Risse aufgetreten sind, wurde der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit analysiert. Die Spannungs-Analyse in schlaffer Bewehrung rund um die Drucktüren zeigt, dass keine Rissbildung zu erwarten ist.

Als potenzielle Sanierungslösung ist die Injektionsmethode elaboriert worden. Es könnte mittels dieser Methode das Wasser im Reservoir behalten werden während die Sanierung stattfindet.

Referent

Prof. Dr. Ivan Marković

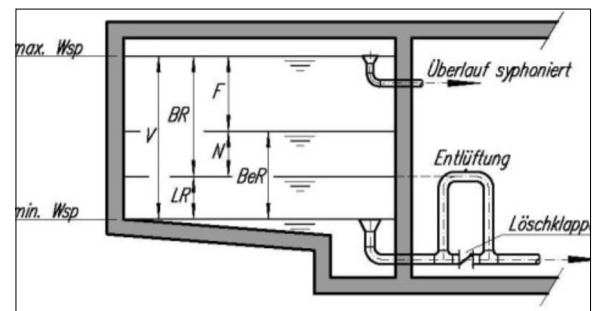
Korreferent

Luca Colombi, AFRY
Schweiz AG,
Rapperswil SG, SG

Themengebiet
Civil Engineering

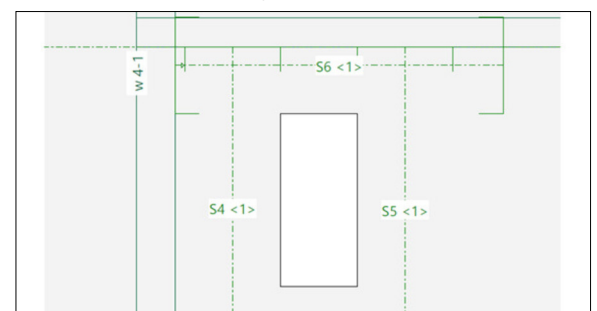
Speichervolumen eines Reservoirs

"Reservoirplanung" von Christoph Meier, Seite 5



Schnitte der Wand und ihr statisches Modell

Struktur aus dem Cedrus-Programm



Biegemomente in einem charakteristischen Schnitt im Zustand der Tragsicherheit

Zugestellte Unterlagen

