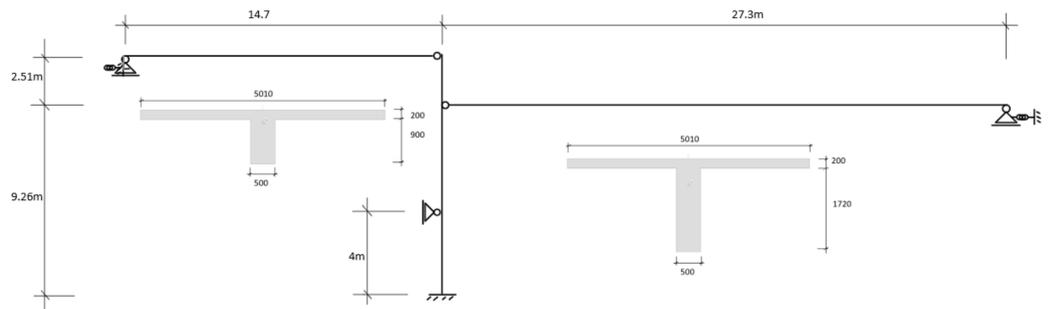
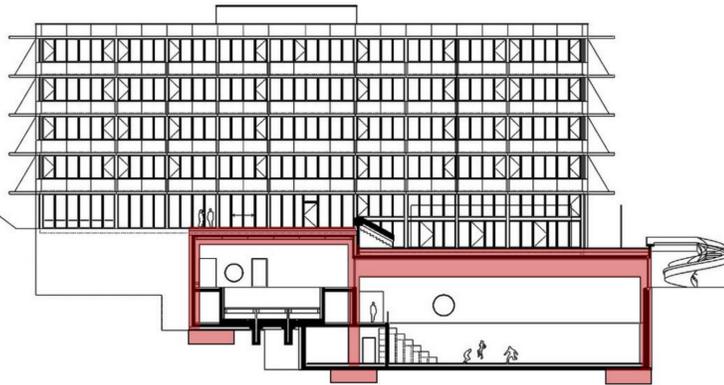




Bachelor-Thesis

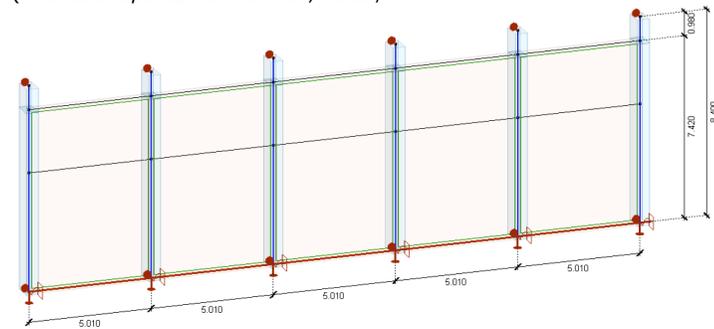
Unterirdische Turnhalle in Schulanlage Stadt Zürich

Bemessung des Tragwerks der unterirdischen Turn- und Schwimmhalle

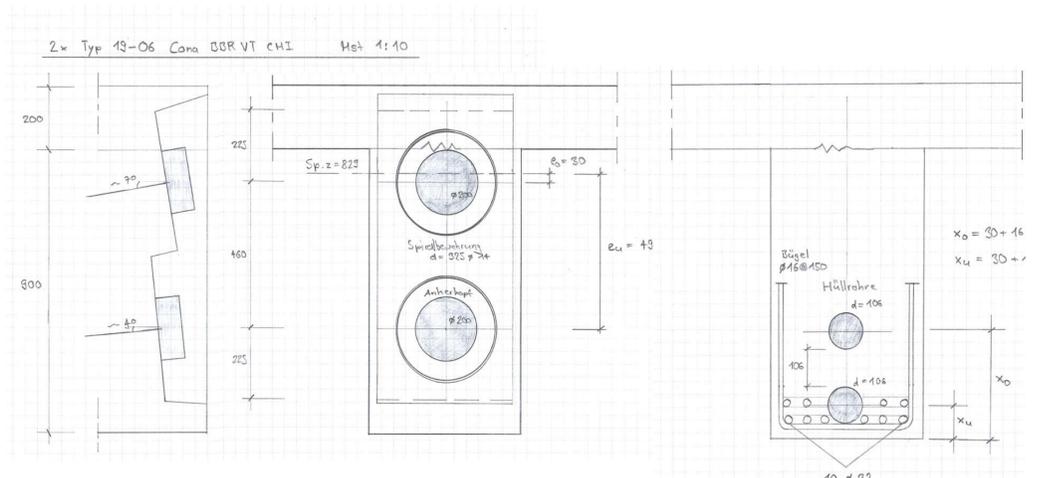


Statisches System der Träger und Mittelstütze

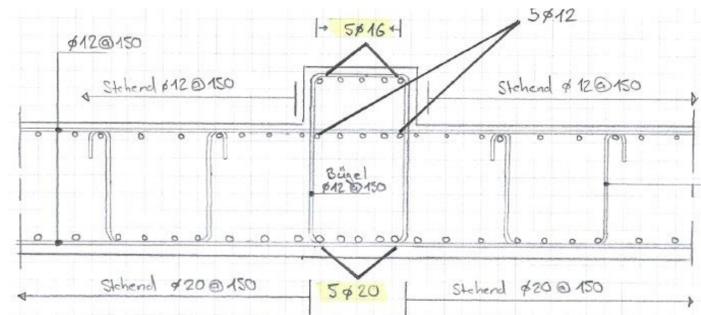
Querschnitt durch Sporthallen
(Hochbaudepartement-Zürich, 2020)



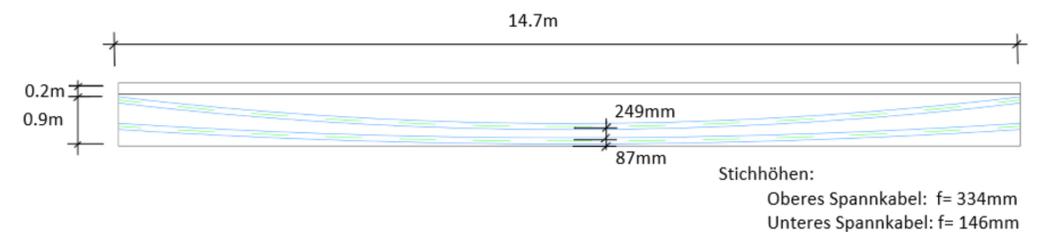
Statisches System der Turnhallenaussenwand



Vorspannkonzzept des Schwimmbadträgers



Bewehrungsausschnitt der Turnhallenaussenwand



Spanngliedgeometrie des Schwimmbadträgers

Problemstellung

Die vorhandene Schulanlage befindet sich am Fusse des Uetlibergs im Friesenbach Quartier. Um die Kapazität der Schulanlage zu erhöhen ist ein Ersatzneubau geplant, dieser beinhaltet ein fünf-Stöckiges Schulgebäude, eine unterirdische Turnhalle und eine unterirdische Schwimmhalle.

Das Projekt bietet aus Bauingenieurssicht verschiedene Herausforderungen. Die Sporthallen erfordern hohe Spannweiten, die Aussenwände müssen rund acht Meter Erddruck standhalten und im Schwimmbadbereich muss durch die hohe Luftfeuchtigkeit besonders auf die Gebrauchstauglichkeit der Bauteile geachtet werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Bemessung der statisch relevanten Bauteile der unterirdischen Sporthallen. Insgesamt wurden die Schwimmbad- und Turnhallen-Träger, Decken und Streifenfundamente auf ihre Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit überprüft.

Lösungskonzept

Um das Tragwerk der unterirdischen Sporthallen zu bemessen, wurden für die Decken, die Träger, die Aussenwände und die Streifenfundamente statische Modelle erstellt und an diese die ermittelten Einwirkungen angesetzt.

In der Modellbildung hat sich besonders die Turnhallenaussenwand als herausfordernd erwiesen. Durch die Fensterfront im oberen Bereich der Aussenwand, bleiben lediglich die Stützenquerschnitte, um die hohen Horizontalkräfte aus dem Erddruck in die Träger zu übertragen. Die Aussenwand wurde als Schale, in Kombination mit einem Plattenbalken alle rund fünf Meter in AxisVM X6 modelliert.

Um die Bauteile im Schwimmbadbereich vor Korrosion zu schützen, gelten bezüglich der Gebrauchstauglichkeit hohe Anforderungen an die Rissbreiten. Demsprechend wurde das Spannsystem des Schwimmbadträgers so gewählt, das der QS im GZG vollständig überdrückt ist.

Schlussfolgerungen

Die Grundlagen sollten möglichst früh im Prozess festgelegt werden. Fragen wie: Wann wird Hinterfüllt? Wann wird vorgespannt, sind die Decken im Notfall befahrbar oder ist dies baulich verhindert? Diese Entscheidungen beeinflussen welche Einwirkungen auf welche Art in den Berechnungen angesetzt werden müssen.

Bezüglich der Vorspannung musste darauf geachtet werden, dass das gewählte System auch im Querschnitt Platz hat. Besonders im Verankerungsbereich des Schwimmbadträgers wurden die Platzverhältnisse aufgrund der zwei Verankerungen relativ eng.

Gregor Rust

Betreuer:
Dr. Stephan Gollob

Experte:
Dr. Borja Herraiz