



Curdegn Tiefenthal

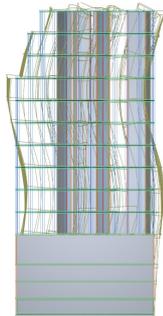
Diplomand	Curdegn Tiefenthal
Examinator	Prof. Simone Stürwald
Experte	Yves Mondet, Basler & Hofmann AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Civil Engineering

# Tragwerkskonzept eines Bürogebäudes in Basel

## Schwerpunkt Erdbeben



Variantenstudium: Horizontaler Lastabtrag mit sechs Stahlbetonkernen und vier zentralen Stahlbetonwänden im Innenhof

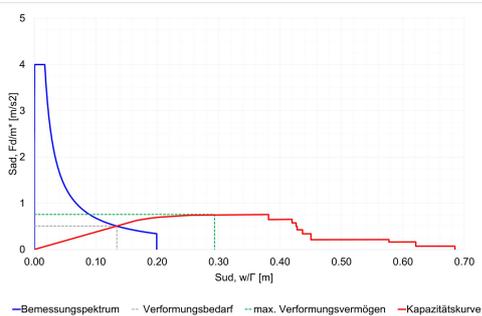


**Auftrag:** Aufgrund der mittleren Erdbebengefährdung besteht im Raum Basel ein hohes Erdbebenrisiko. Mit der sorgfältigen Erdbebenanalyse eines 40m hohen Neubaus können Schäden minimiert und die Bevölkerung besser geschützt werden. Im Rahmen der Masterarbeit wurden unter diesem Aspekt analytische und konstruktive Betrachtungsweisen für erdbebensicheres Bauen untersucht.

**Vorgehen:** Auf Basis des Architektenentwurfs werden fünf verschiedene horizontale Lastabtragungskonzepte untersucht: Tragsystem mit sechs Stahlbetonkernen, Tragsystem mit vier Stahlbetonkernen, System mit Aktivierung des Fassadenrahmens, System mit Outrigger und ein Fachwerksystem. Am Tragsystem mit sechs Stahlbetonkernen wurden kraft- und verformungsbasierte Analysen durchgeführt.

**Ergebnis:** Die Untersuchung der Aussteifungssysteme hat gezeigt, dass die Variante mit sechs Stahlbetonkernen aussteifungstechnischen, wirtschaftlichen und ästhetischen Anforderungen am besten entspricht. Mit der Pushover-Analyse wird die Bauwerkskapazität ermittelt, welche linear-elastisches Materialverhalten des Tragwerks während des Bemessungsbebens aufzeigte. Das Bauwerk in Basel kann mit einer 50-jährigen Überschreitungswahrscheinlichkeit eines Erdbebenereignisses von 6% und einer Bodenbeschleunigung von  $a_{gd}=1.34m/s^2$  als funktionstüchtig und reparierbar eingestuft werden. Die Schwingungsanalyse zeigte auf, dass die Anwendung des Ersatzkraftverfahrens für das Stahlbetonkernsystem auf der unsicheren Seite liegt. Der Einfluss höherer Eigenformen konnte mit dem Antwortspektrenverfahren berücksichtigt werden. Die Bemessung der Bauteile für das beschränkt duktile Verhalten des Bauwerks erfolgte mittels kapazitiver Bemessung, was zu einem kontrollierten Verhalten unter Erdbebenbeanspruchung führt.

Antwortspektrenverfahren: Schwingungsanalyse - 3. Eigenform in y-Richtung  $f=5.83$  Hz



Pushover Analyse: Elastisches Bemessungsspektrum (ADRS Format) überlagert mit Kapazitätskurve in y-Richtung