

Bachelor-Thesis

Tragwerksbemessung des SKZ in St. Margrethen

Entwicklung und Bemessung eines möglichst nachhaltigem Tragwerks

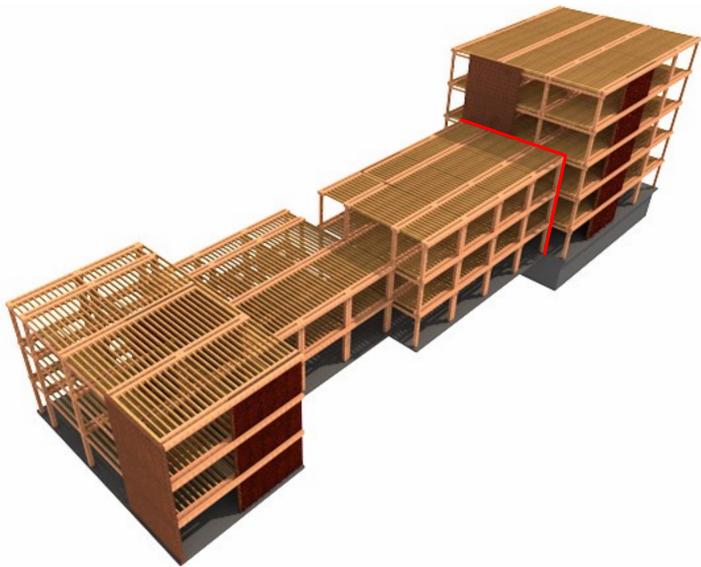


Abb. 1: 3-Modell Tragwerk, Dilatationsfuge in Rot



Abb. 2: Visualisierung

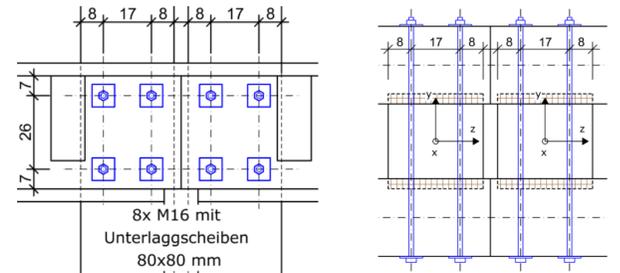


Abb. 3: Ansicht & Grundriss Knoten [cm]

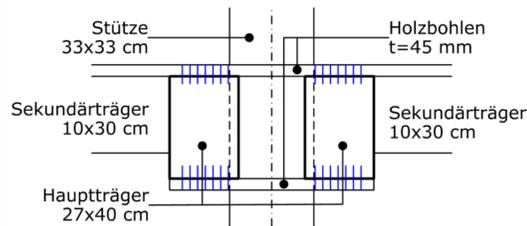


Abb. 4: Querschnitt Balkendecke

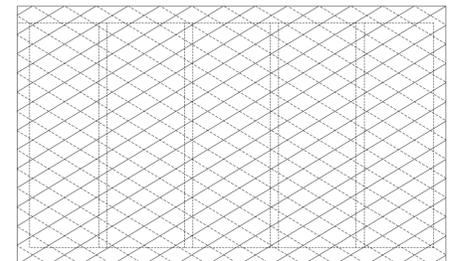


Abb. 8: Ansicht diagonale Brettschalung

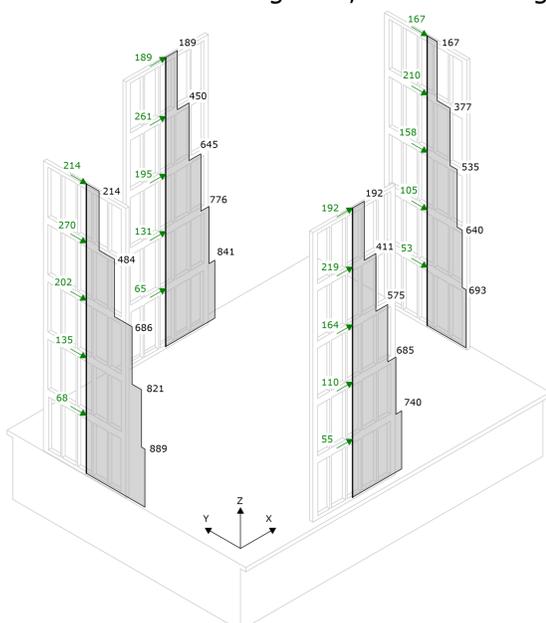


Abb. 5: Querkraftverlauf Wände [kN]

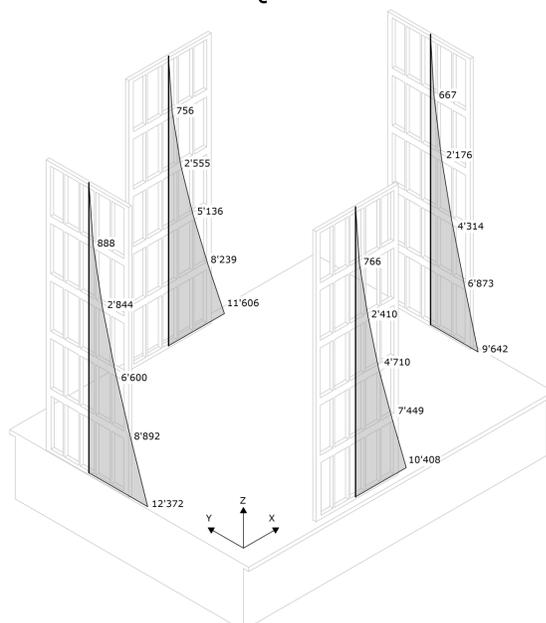


Abb. 6: Momentenverlauf Wände [kNm]

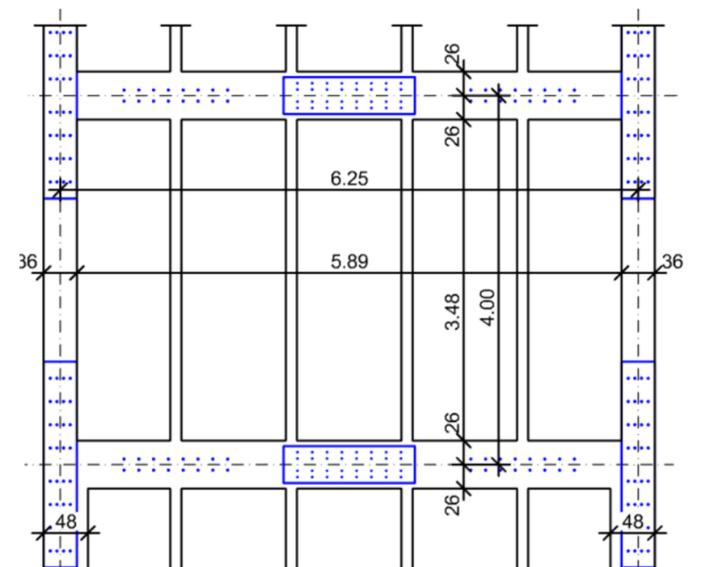


Abb. 7: Ansicht Rahmenbauwand

Aufgabenstellung

In der Ostschweiz in St. Margrethen soll ein neues Schreinerkompetenzzentrum (Abkürzung SKZ) entstehen. Im neuen Gebäude soll der Berufsschulunterricht und die überbetrieblichen Kurse durchgeführt werden. Im Modul Vertiefung B+ wird aus den Vorgaben der Bauherrschaft in der interdisziplinären Gruppe ein Tragwerk entwickelt.

Das Ziel dieser Thesis ist die Bemessung der massgebenden Tragwerkselemente und der Nachweis der horizontalen Stabilität. Zusätzlich werden einzelne Knotenverbindungen der Stützen genauer untersucht und bemessen. Zu guter Letzt wird der Fokus auf die Beplankung der Holzwallscheiben gelegt und mit Alternativen verglichen.

Tragwerksbeschrieb

Das Tragwerk des SKZ hat eine Länge von 78 m und eine Durchschnittsbreite von 20 m. Das Gebäude ist in der Höhe unterschiedlich abgestuft. Mit einer Geschosshöhe von 4 m ergibt sich ein teilweise 20 m hohes Tragwerk mit 5 Geschossen. Das Untergeschoss des Tragwerkes erstreckt sich nicht durchge-

hend über den ganzen Grundriss. Im Grenzbereich des UG ist eine Dilatationsfuge vorgesehen. (Abb. 1) Der Lastabtrag soll über einen klassischen Holzskelettbau erfolgen. Das Rastermass ist mit 6x6 m festgelegt. Zudem soll das komplette Tragwerk aus Sicht der Nachhaltigkeit mit möglichst wenig Leim und metallischen Verbindungen realisiert werden. Folglich sind die meisten Bauteile aus Vollholz. Lediglich das Untergeschoss besteht aus Stahlbeton. Für den vertikalen Lastabtrag sind Doppelstützen vorgesehen. (Abb. 3) Die Decken sind als Balkendecken mit Primär- und Sekundärträgern vorgesehen. (Abb. 4)

Horizontale Stabilität

Bei der horizontalen Stabilität liegt der Fokus auf das 5-stöckige Gebäude. Für die Aussteifung des Gebäudes werden Rahmenbauwände in der Aussenfassade angeordnet. (Abb. 7) Die Auswirkungen der Wände infolge Erdbeben sind in Abb. 5 & 6 aufgezeigt. Die Scheibenbildung der Decken werden mittels vernagelter Holzbohlen gewährleistet.

Exzentrisch belastete Träger

Durch den bündigen Anschluss der Sekundärträger an die Primärträger entstehen Versatzmomente, welche in den Primärträgern zu Torsion führt. Um die Torsionssteifigkeit der Primärträger zu erhöhen, werden diese mittels Holzbohlen zu einem Hohlquerschnitt verbunden. (Abb. 4) Die Torsionsverbindung zwischen der Stütze und Balkendecke ist in Abb. 3 aufgezeigt.

Rahmenbauwand mit kreuzweise vernagelten Brettern

Die Beplankung der Rahmenbauwand wird mit OSB-Platten realisiert. Als Alternative sind diagonal vernagelte Holzbretter mittels Schubfeldverfahren untersucht und mittels Fachwerkanalogie bemessen worden. (Abb.8)

Uvejs Alija

Betreuer:
Prof. Dr. Uwe Teutsch

Experte:
Dr. Andreas Galmarini