



Bachelor-Thesis

Tragwerksbemessung für das SKZ St. Margrethen

Entwurf und Bemessung eines Holzskelettbbaus mit Analyse der horizontalen Stabilität



Abb. 1: Entwurf Modul Vertiefung B+

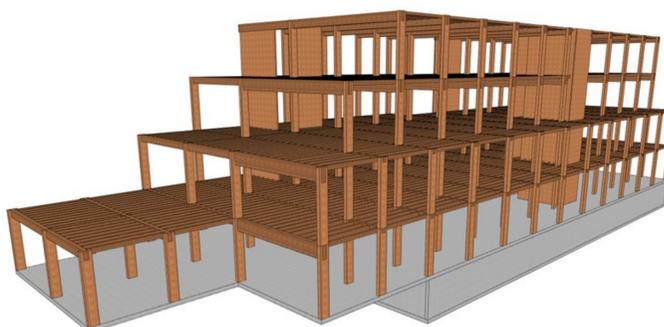


Abb. 2: Tragwerk SKZ (ohne Betonschicht)

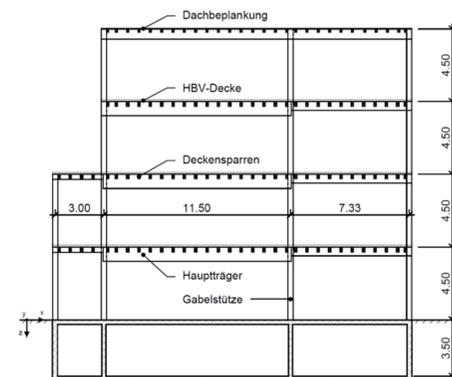


Abb. 3: Querschnitt SKZ

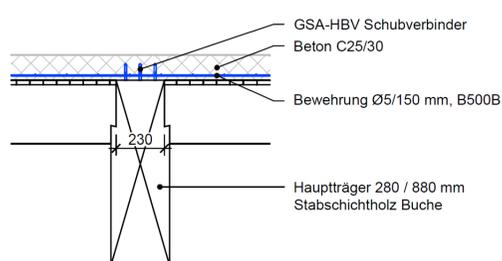


Abb. 4: Aufbau Holz-Beton-Verbund

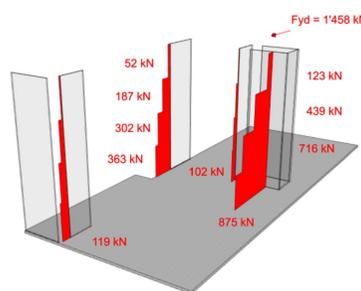


Abb. 5: Wandkräfte aus Erdbeben

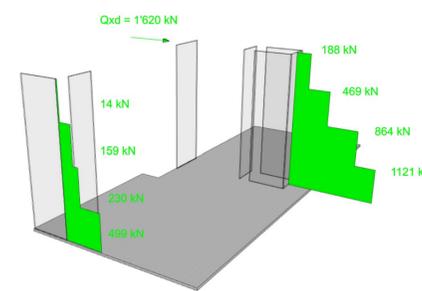


Abb. 6: Wandkräfte aus Wind

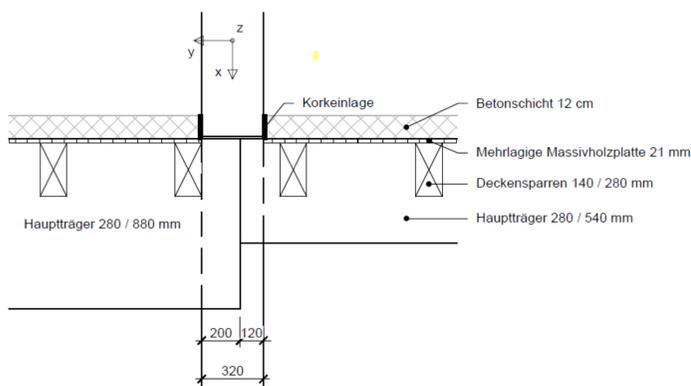


Abb. 7: Querschnitt Gabelstütze

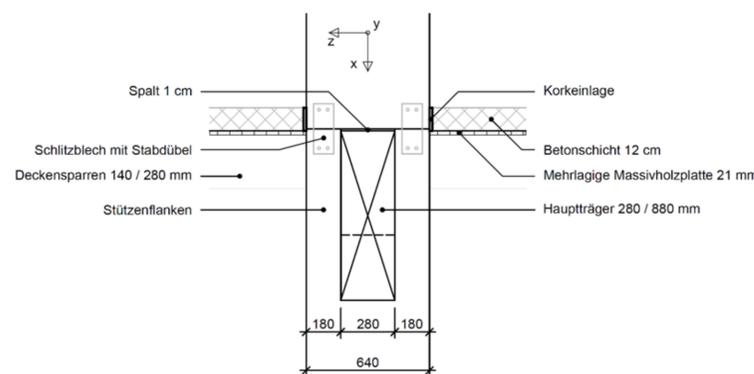


Abb. 8: Längsschnitt Gabelstütze

Aufgabenstellung

Der Schreinerverband Kanton St. Gallen plant in St. Margrethen ein Schreinerkompetenzzentrum (kurz SKZ), in dem sowohl der Berufsschulunterricht wie auch die überbetrieblichen Kurse stattfinden sollen. Dazu wurde im interdisziplinären Modul Vertiefung Bachelorthesis B+ ein Entwurf erarbeitet, der die Basis dieser Thesis bildet (Abb. 1).

Ziel der Thesis ist es, ein geeignetes Tragwerk für diesen Entwurf zu entwickeln und zu bemessen. Des Weiteren ist die horizontale Aussteifung zu überprüfen und eine Stütze des Tragwerks detailliert nachzuweisen.

Tragwerksbeschreibung

Das Tragwerk des SKZ besteht aus einem viergeschossigen Holzskelettbau und einem Untergeschoss aus Beton (Abb. 2). Die Geschosshöhe vom UG beträgt 3.50 m und von den Obergeschossen 4.50 m (Abb. 3). Die primäre Tragstruktur bilden Gabelstützen und Hauptträger, die Querrichtung überspannen. Zwischen den Trägern liegen Deckensparren, die das sekundäre Tragwerk bilden.

Die Decke über EG, 1.OG und 2.OG sind aufgrund von grossen Spannweiten in Holz-Beton-Verbund (HBV) ausgebildet (Abb. 4). Die Verbundträger werden mit dem Gammaverfahren als Einfeldträger bemessen. Daraus ergeben sich feldweise unterschiedliche Trägerhöhen.

Horizontale Stabilität

Für die horizontale Aussteifung werden Wandscheiben aus Brettsper Holz verwendet, von denen drei als U-förmiger Wandkern wirken. Die Beanspruchungen der Wandscheiben aus den massgebenden Horizontalkräften sind in Abb. 5 und 6 dargestellt. Aufgrund seiner hohen Steifigkeit treten im Kern große Biegezugkräfte auf, die die Brettsper Holzwände nicht mehr aufnehmen können. Aus diesem Grund werden die Erdgeschosswände des Kerns betoniert, da die Zugkräfte mit Bewehrungsstäben besser aufgenommen werden können.

Gabelstütze

In Abb. 7 ist die Lagerung der Träger auf den Stützen ersichtlich. Die Auflagerkräfte der Träger werden exzentrisch und in unter-

schiedlichen Höhen in die Stützen eingeleitet, was zu Biegemomenten um die schwache Achse führt.

Bei einer einseitigen Feldbelastung ergeben sich in den Trägern Torsionsmomente, die über ungleichmässige Auflagerpressungen in die Stützen gelangen und dort ein Moment um die starke Stützenachse bewirken. Bei diesem Moment wirken im Stützenstoss die Flanken als Zug- und Druckflansch, weshalb in beiden je eine Zugverankerung erforderlich ist (Abb. 8).

An den Stützen erfolgten weitere Nachweise wie *Schubkraft mit Torsion, Zweifache Biegung mit Normalkraft im Restquerschnitt* oder *Querzug in der Stütze*.

Lukas Matti

Betreuer:
Prof. Dr. Uwe Teutsch

Experte:
Dr. Andreas Galmarini