HSLU Hochschule Luzern

Technik & Architektur
Studiengang Bauingenieurwesen
Studienrichtung Konstruktion und Tragwerk

Bachelor-Thesis

Neubau Verkaufsstelle HGC Inwil

Lagerhalle in Stahlbauweise

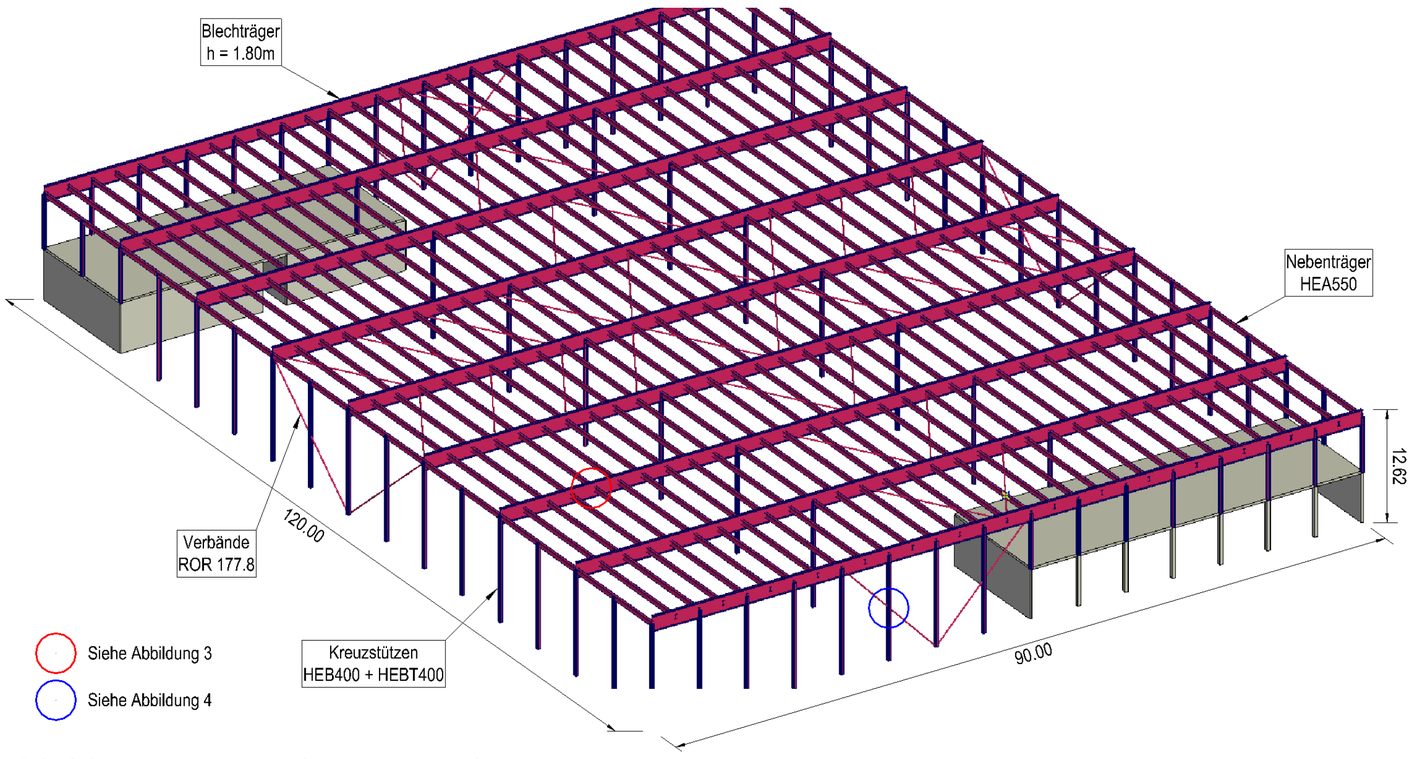

Abbildung 1: Ansicht Tragwerk

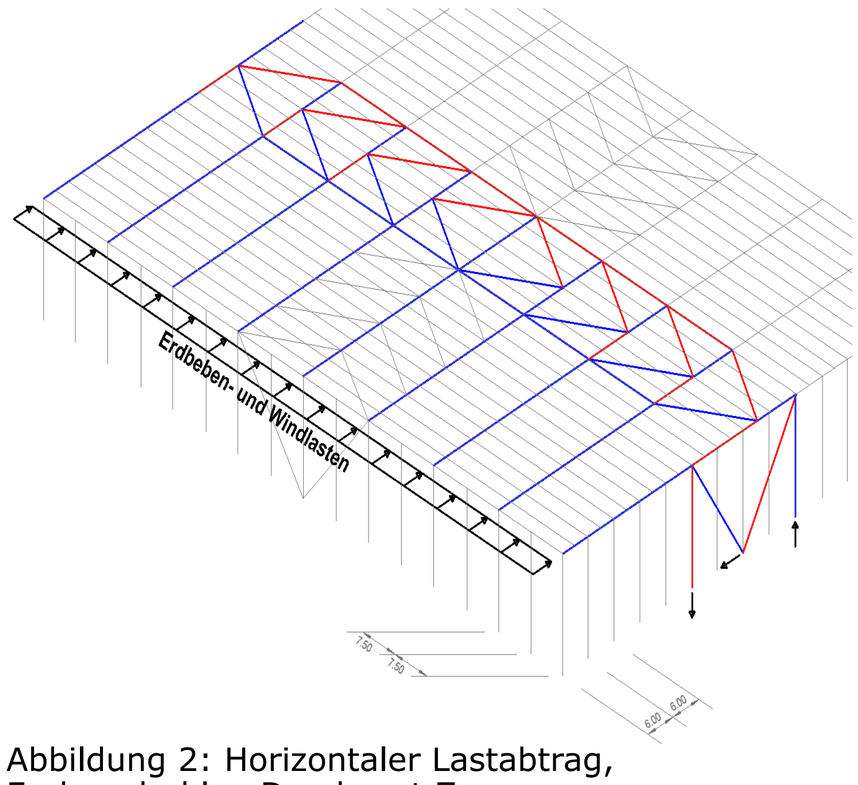

Abbildung 2: Horizontaler Lastabtrag, Fachwerk, blau Druck, rot Zug

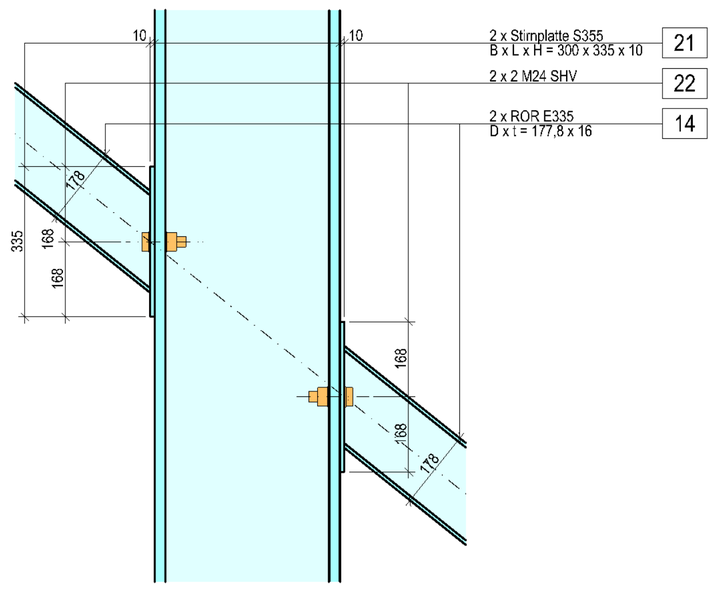

Abbildung 3: Konstruktive Durchbildung Kraftdurchleitung Windverband - Stütze

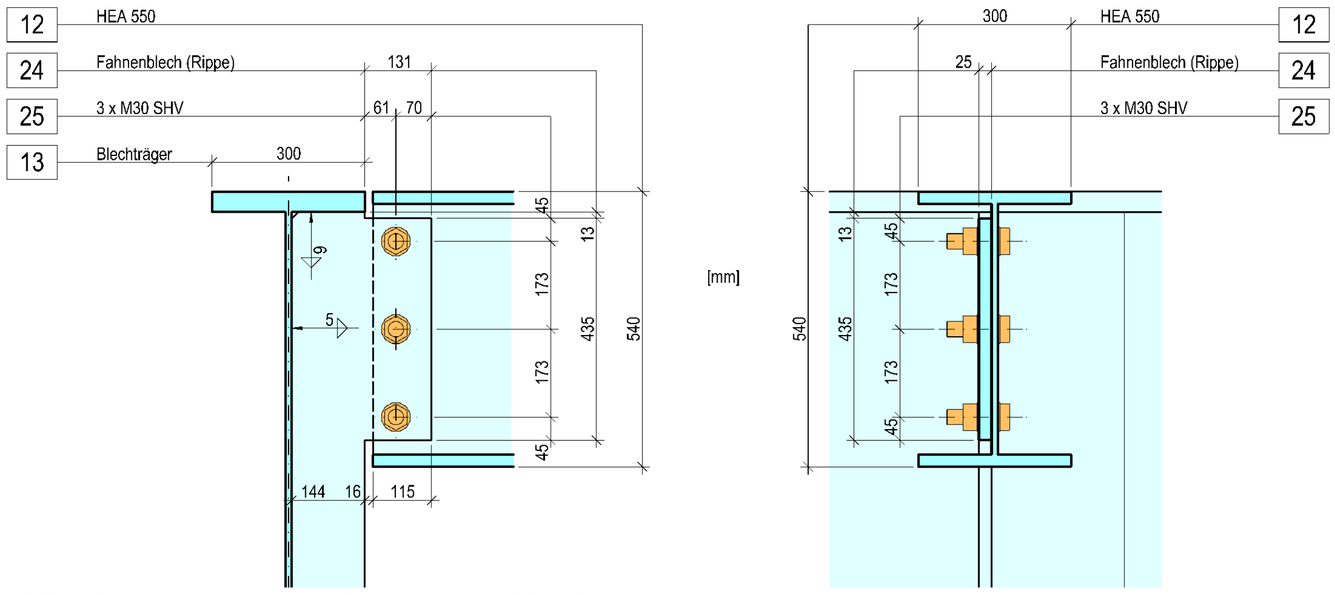

Abbildung 4: Konstruktive Durchbildung Anschluss Neben- an Hauptträger

Problemstellung

Der Baustofflieferant HGC mit Sitz in Zürich projektiert ein neues grosses regionales Abhol- und Warenlager in der Industriezone von 6034 Inwil. Das Projekt gliedert sich in eine Lagerhalle und einen Kunden- und Bürotrakt. Die eingeschossige Stahlhalle verfügt über ein Stützenraster von 30 x 15 Meter und ist 13 Meter hoch. Im Rahmen einer Projektierung ist ein Tragwerksentwurf mit Analyse auf Stufe Vorprojekt zu erstellen. Es werden die Nachweise nach SIA 263 und die Einwirkungen nach SIA 261 ermittelt. Die Hauptlasten auf dem Dach entstehen in Folge Schnee, extensiver Begrünung und einer Photovoltaikanlage. In der Halle ist ein Gabelstaplerbetrieb geplant. Die Stahlhalle muss in der Lage sein den horizontalen Lastabtrag infolge Erdbeben und Wind zu gewährleisten.

Lösungskonzept

Die Nebenträger werden als einfach Balken zwischen die Hauptträger eingesattelt. Die Hauptträger bilden mit den Pendelstützen einen gelenkigen Rahmen. Die Windverbände werden als Fachwerkstäbe betrachtet und sind überall gelenkig angeschlossen.
Die gelenkigen Anschlüsse sind konstruktiv günstig, führen aber tendenziell zu mehr Stabilitätsproblemen.
Der horizontale Lastabtrag wird mit Verbänden gewährleistet. Die Anzahl der Verbände und die Tatsache, dass die Verbände ebenfalls auf Druck beansprucht werden können, führt zu einer höheren seitlichen Steifigkeit der Stahlhalle.
Die Stabilitätsnachweise Kippen und Knicken werden infolge der Normalkräfte massgebend für Nebenträger, Stützen und Verbände.

Ergebnisse

Für den Hauptträger wird ein 1,8 Meter hoher Blechträger gewählt.
Die Nebenträger werden als HEA550 per Fahnenblech an die Hauptträger angeschlossen, wie Abbildung 4 zeigt.
Die Stützen werden als Kreuzstützen aus HEB400 und zwei seitlich angeschlossenen HEBT400 ausgebildet, damit als Pendelstütze Knicken um beide Achsen erfüllt ist.
Die Verbände werden mit Rohrprofilen Durchmesser ca. 18 cm ausgebildet, wie Abbildung 3 zeigt.

Stefan Kohler

Betreuer:
Prof. Dr. Michael Baur

Experte:
Daniel Holenweg