

Diplomand	Ueli Rhyner
Examinator	Prof. Dr. Ivan Marković
Experte	Luca Colombi, Caprez Ingenieure AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Civil Engineering
Projektpartner	W. Rüegg AG, Kaltbrunn, St. Gallen / HTB Ingenieure AG, Jona, St. Gallen



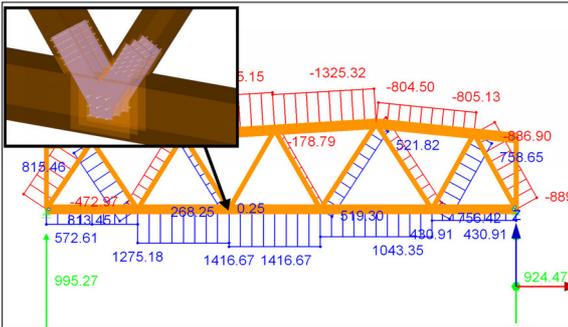
Ueli Rhyner

Neubau Werkhalle W. Rüegg AG, Kaltbrunn

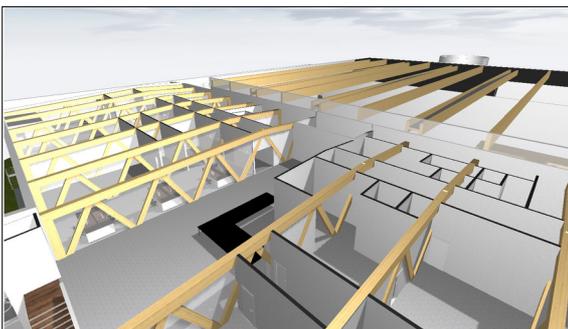
Tragwerksentwurf & Bemessung



Visualisierung der neuen Niederlassung der Firma W. Rüegg AG in Kaltbrunn.
W. Rüegg AG, 8722 Kaltbrunn



Statik und Bemessung des Tragwerks und Verbindungen in Statikprogramm RFEM von Dlubal.
Eigene Darstellung



Tragwerk:
Fachwerkbinder im Bürotrakt über Schreinerei (25m)
W. Rüegg AG, 8722 Kaltbrunn

Einleitung: Der Firmenstandort des Holzbauunternehmens W. Rüegg AG soll an den Dorfrand von Kaltbrunn umverlegt werden.

Die neue Werkhalle hat eine Abmessung von ca. 75 x 90m.

Um ein geeignetes Tragwerk zu finden sind unterschiedliche Tragwerkskonzepte zu erarbeiten und eine optimale Tragwerksstruktur für diesen Neubau zu entwickeln. Es ist zu beachten, dass möglichst viel in Holz auszuführen ist und eine gewisse Eigenleistung des Unternehmens gewährleistet werden kann. Anhand dieser Ergebnisse wird nach einer Kostenschätzung zusammen mit der Bauherrschaft ein Tragwerk festgelegt.

Vorgehen: Schreinerei: Die Decke der Schreinerei weist eine Spannweite von 25m auf und wäre im Idealfall stützenfrei. Darüber sind die Büroeinheiten angesiedelt. Es werden Tragwerke wie eine Holzdecke auf Unterzügen, eine Betondecke oder eines tragenden Obergeschosses (Wandscheiben) betrachtet. Da Wandscheiben den Grundriss stark einschränken wird eine weitere Variante mittels einem Fachwerk untersucht.

Zimmerei: Die Träger über der Zimmerei müssen dabei 23 und 27m überspannen und dürfen maximal eine Höhe von 1.32m aufweisen. Dabei werden Träger in Holz-, Stahl-, und Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) untersucht.

Ergebnis: Schreinerei: Das Holzbauunternehmen möchte dabei keine Betondecke. Eine Kostenschätzung ergab, dass die Variante mit den Holzelementen auf den Unterzügen die günstigste Variante wäre. Allerdings die Nutzung im EG stark einschränkt. Es wurde die Variante mit dem Fachwerk gewählt. Die Schreinerei konnte durch 25m lange Fachwerkträger stützenfrei ausgeführt werden. Die Fachwerkträger haben die Höhe der Büroräume und bieten eine interessante Raumgestaltung im OG. Die Fachwerkträger werden dabei in Brettschichtholz GL32h ausgeführt, sind 40cm breit und weisen einen Achsabstand von 5.5m auf. Der Untergurt und Obergurt weisen eine Höhe von 50 und 56cm auf. Bei den Verbindungen handelt es sich um Stabdübelverbindungen mit jeweils 3 Schlitzblechen. Zwischen den Fachwerkbindern werden die Deckenelemente in Form einer Balkenlage (80/300mm) dazwischen gespannt. Das Dach wird mittels einem 294mm hohen Hohlkastenelement ausgebildet und auf die Obergurte des Fachwerks aufgelegt. Zimmerei: Das geplante Flachdach wurde durch ein leichteres Blechdach ersetzt, welches jedoch mind. 6% Gefälle aufweisen muss. Ein Blechträger in Form eines Satteldachträgers wurde mit ca. 100'000.- teurer geschätzt als der Holzträger, welche schliesslich für das Tragwerk gewählt wurde. Die Träger sind in GL32h in den Abmessungen 32*132cm und 34*99cm zu gestalten, welche abwechseln angeordnet werden und so ein Form eines Satteldaches ergeben.

Die Untersuchung eines UHFB-Trägers ergab, dass die grösste Einwirkung aufgrund dessen Eigengewicht besteht. Ein T-Träger mit einer Höhe von 1.22m und einer Vorspannung aus 18 Lizen à 150mm² mit einer Litzenfestigkeit von 1860N/mm² könnten diese Last (Moment = 4000kNm) aufnehmen. Aus Kostengründen und dem zusätzlichen Eigengewicht, aufgrund dessen die angrenzenden Bauteile ebenfalls in Massivbauweise auszuführen wären, machte es für das Unternehmen keinen Sinn diese Träger in betracht zu ziehen..