

Variantenstudie und Projektierung einer Tragkonstruktion für eine Industriehalle

Diplomand



Yves Kräuchi

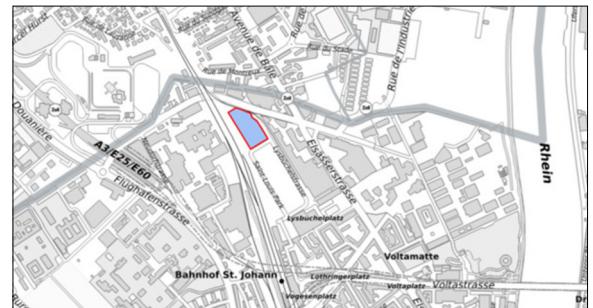
Aufgabenstellung: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird die Tragkonstruktion einer neuen Industriehalle an der Lysbüchelstrasse in Basel untersucht. Die Halle befindet sich in einem Industriegebiet nahe der französischen Grenze und ist als zweischiffige Konstruktion mit flach geneigten Satteldächern geplant. Ihre beiden Spannweiten betragen 30 m bzw. 33 m und werden durch einen dazwischenliegenden Abfangbinder getrennt. Betrachtet wird dabei ausschliesslich der erste Bauabschnitt, welcher die rechte Hallenhälfte umfasst. Ziel der Arbeit ist es, eine technisch geeignete, dauerhaft nutzbare und ökologisch sinnvolle Tragwerkslösung zu entwickeln, die sowohl den projektspezifischen Anforderungen als auch den örtlichen Rahmenbedingungen gerecht wird.

Vorgehen: Zur Lösungsfindung werden verschiedene Materialien und Konstruktionssysteme miteinander verglichen. Ziel ist es, deren statische Leistungsfähigkeit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit systematisch zu bewerten, um eine fundierte Entscheidung für eine geeignete Tragwerkslösung zu ermöglichen. Insgesamt werden fünf unterschiedliche Tragwerkskonzepte untersucht. Dazu zählen drei reine Stahllösungen, eine Holzvariante mit Brettschichtholzträgern (BSH) sowie eine hybride Lösung mit unterspannten BSH-Trägern. Die technische Machbarkeit wird mithilfe einer Vordimensionierung nach den Vorgaben der SIA-Normen überprüft. Anschliessend werden die Konzepte anhand einer Nutzwertanalyse beurteilt. Dabei werden die Kriterien Technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Bauzeit mit unterschiedlicher Gewichtung bewertet. Die Resultate dieser Analyse bilden die Entscheidungsgrundlage für die Wahl der Bestvariante. Für diese erfolgt eine vertiefte statische Ausarbeitung. Dazu wird ein dreidimensionales FEM-Modell mit der Statiksoftware Axis erstellt, das eine realitätsnahe Abbildung der Lastverteilung, der Verformungen und der Stabilität ermöglicht. Bemessen werden die Haupttragglieder, Windverbände und ausgewählte Anschlüsse.

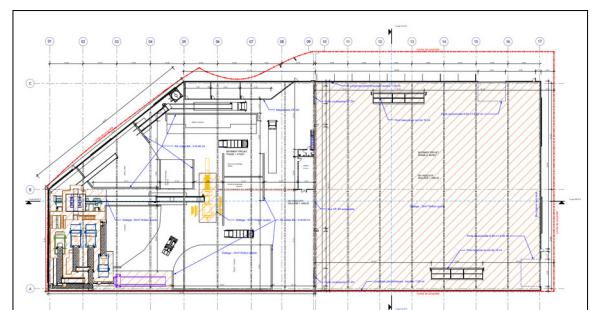
Ergebnis: Die Holzvariante mit BSH-Trägern erweist sich als Bestlösung. Sie überzeugt insbesondere in den Bereichen Nachhaltigkeit, Technische Machbarkeit und Bauzeit. Zwar ist sie mit höheren Investitionskosten verbunden, kann diese jedoch durch ihre Stärken in den übrigen Bewertungskriterien kompensieren. In der Projektierung zeigt sich, dass die vordimensionierten Querschnitte nur gering ausgelastet sind. Durch eine gezielte Bemessung lassen sich die Querschnitte optimieren, der Materialeinsatz reduzieren und damit das wirtschaftliche Potenzial deutlich steigern. Die Tragfähigkeit wird für alle relevanten Bauteile nachgewiesen. Auch die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit werden erfüllt. In den Auflagerbereichen sind jedoch gezielte konstruktive

Verstärkungen erforderlich, um die erhöhten lokalen Beanspruchungen sicher in das Tragwerk einzuleiten. Für eine weiterführende Bearbeitung wird empfohlen, die Erdbebensicherheit der gewählten Lösung vertieft zu analysieren. Zudem sollten die Verbindungen im Bereich der Stützenfusspunkte genauer untersucht werden. Im Fokus steht dabei die konstruktive Ausbildung innerhalb des Holzquerschnitts zur sicheren Aufnahme und Weiterleitung der Kräfte. Die Ergebnisse der Arbeit belegen, dass moderne Holztragwerke auch bei anspruchsvollen Rahmenbedingungen eine technisch belastbare, nachhaltige und praxisgerechte Lösung darstellen.

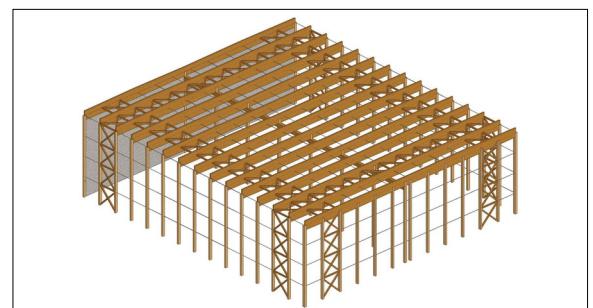
Lage Industriehalle in Basel
ÖREB-Kataster, Kanton Basel-Stadt



Grundrissplan der Industriehalle
Planunterlagen, erhaltene Grundlagen



Visualisierung Axis-Modell
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Felix Wenk

Korreferent
Wolfgang Küng,
Goldbeck Rhomberg
GmbH

Themengebiet
Konstruktion