Tragwerksentwurf und Bemessung für einen nachhaltigen Industriebau mit hohen Lasten

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen
Fachgebiet: Tragwerke und Konstruktion
Betreuer: Prof. Dr. Stephan Fricker
Experte: Janik Lüthi (Theiler Ingenieure AG)

Die Massivbauweise ist trotz des hohen CO2-Ausstosses nach wie vor allgegenwärtig im Bauwesen. Die hohe Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Effizienz machen sie bei richtiger Anwendung sowohl zu einer wirtschaftlich als auch technisch überzeugenden Bauweise. In der vorliegenden Arbeit wird das Tragwerk eines realen Industriebauprojekts entworfen, wobei in der Dimensionierung und der Bemessung die Nachhaltigkeit im Fokus steht.

Ausgangslage

Die komplexen statischen Anforderungen liefern bereits im Vorprojektstadium erste Rahmenbedingungen für die Tragwerksentwicklung. Ziel ist die Ausarbeitung einer leistungsfähigen Tragstruktur, die funktionalen und wirtschaftlichen Anforderungen entspricht.

Vorgehensweise

In Abstimmung mit der Bauherrschaft entstand eine Nutzungsvereinbarung als Grundlage für die weiteren Planungsphasen. Im Variantenstudium wurden verschiedene Tragwerkslösungen unter statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet. Die überzeugendste Variante wurde ausgewählt, bemessen und nachgewiesen.

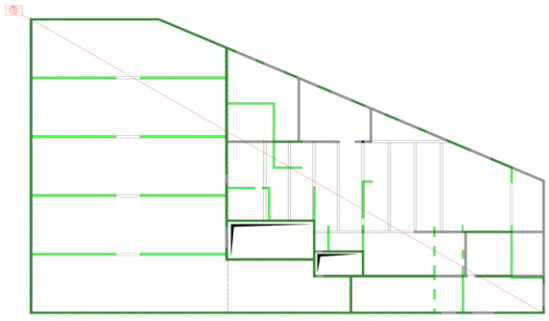
Zielsetzung

Ziel ist es, anhand eines realen Projekts das Fachwissen im Massivbau zu vertiefen und einen funktionalen sowie wirtschaftlich optimierten Tragwerksentwurf zu entwickeln. Der Industriebautyp stellt mit großen Spannweiten und hohen Nutzlasten besondere Anforderungen an die Tragwerksplanung.
Ein Schwerpunkt liegt in der Konkretisierung von Nutzungsvereinbarung und Lastannahmen, die über die allgemein gehaltenen SIA-Vorgaben hinaus projektspezifisch präzisiert wurden. Die Ergebnisse werden in einer vollständigen technischen Dokumentation zusammengefasst, inklusive Bericht, statischer Nachweise und Plänen.

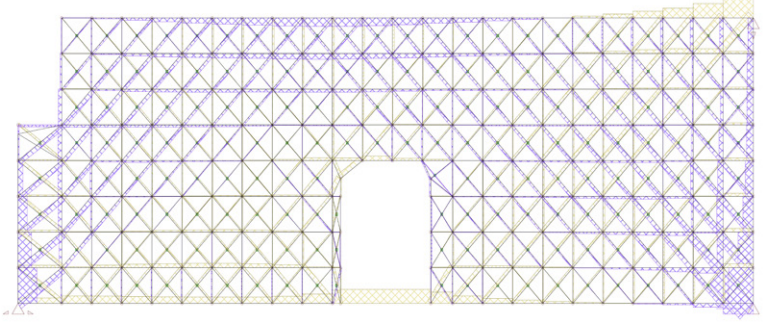
Schlussfolgerung

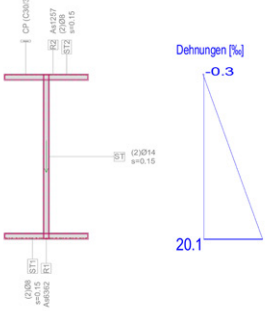
Das zentrale Element des Gebäudes ist die Decke über dem Erdgeschoss, die eine Spannweite von 24 m aufweist. Auf dieser Decke wird ein zweigeschossiges Lager errichtet, das signifikante Lasten trägt. Im Rahmen der Untersuchung wurden zwei Lösungsansätze vertieft analysiert: die Erstellung einer vorgespannten Decke und die Aktivierung vorhandener Wandscheiben und der obersten Decke als tragende Elemente. Die zweite Variante hat sich als wirtschaftlich und konstruktiv überlegen erwiesen.
Grossformatige Scheiben über zwei Geschosse ermöglichen somit die Errichtung einer stützenfreien Halle. Aufgrund der Öffnungen in den Wandscheiben war eine detaillierte Analyse notwendig, insbesondere zur Bewehrungsführung, um einen sicheren Kraftfluss zu gewährleisten.

Mike Patrice Rumo



Schalungsplan





Scheibe Stockwerkaktivierung