

Produktionshalle der Firma Baumgartner AG

Dimensionierung der Stahltragkonstruktion

Diplomand



Benjamin Bouhaf-Keller

Ausgangslage: Die Firma Baumgartner AG in Hagendorn plant eine Erweiterung der bestehenden Fabrikationshalle. Mit einer Grundfläche von 9'100 m² soll die zukünftige Stahlhalle neu 300 Arbeitsplätze generieren. Das Bauvorhaben wird zusätzlich mit einem Untergeschoss und einem Bürogebäude in Massivbauweise projektiert. Das Innovationsprojekt soll dazu beitragen, die "Grüne Fabrik" und deren umweltfreundliche Produktionsweise schweizweit in den Vordergrund zu stellen.

Die neue Produktionshalle soll zusammenfassend folgende Hauptkriterien beachten:

- Stützenraster mit Spannweiten über 23 m
- Vordach über 13m auskragend
- Hallenhöhe 9.10 m über Terrain
- Lichthöhe 6.00 m über Terrain
- Stahlhalle auf Untergeschoss fundiert
- Flachdach mit extensiver Begrünung
- Ähnlichkeiten zur Bestandeshalle

Die bestehende Stahlhalle besteht aus Pfetten, Sekundär- und Primärfachwerkträgern mit über 23 m Spannweite, Stützen und Windverbände.

Ziel der Arbeit: In dieser Arbeit wird vorwiegend die Stahlkonstruktionen der Bestandeshalle und der neu geplanten Halle untersucht und bearbeitet.

- In einem ersten Schritt wird die Dimensionierung des Bestands inklusive einer Mehrauflast durch eine Begrünung überprüft und allfällige Verstärkungsmassnahmen zur Tragkonstruktion vorgeschlagen.
- In einem zweiten Schritt wird die Hallenerweiterung auf Stufe Vorprojektphase ausgearbeitet.

Der Entwurf der Stahlhalle sowie die konstruktive Durchbildung und das Variantenstudium bilden das Herzstück der Arbeit. Mit Hilfe von unterschiedlichen Konzepten wird ein Einblick in den Tragwerksentwurf der Stahlkonstruktion geschaffen.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, ein adäquates Tragwerk zu finden, in dem alle Anforderungen der Bauherrschaft berücksichtigt und umgesetzt werden können.

Fazit: Die Ergebnisse der Bemessungen der Bestandeshalle haben ergeben, dass mehrere Obergurte der Haupt- und Sekundärfachwerkträger die Tragsicherheitsnachweise nach SIA-Norm nicht erfüllen. Zudem sind die vorhandenen Aussteifungselemente der Halle zur Stabilisierung gegen horizontale Einwirkungen (Wind/Erdbeben) ungenügend. Damit die Gesamtstabilität wieder gewährleistet ist, wäre die Montage von Kreuzverbänden mittig in x und y Richtungen notwendig. Die Obergurte können anhand geschweissten Flachstählen, Rippen oder Stahlprofilen verstärkt werden.

Für das Variantenstudium stehen die statischen Besonderheiten dieses Projekts an vorderster Stelle

und müssen bereits in den frühen Phasen ermittelt werden. Die Auseinandersetzung des Tragkonzepts spielt eine essentielle Rolle für die Ermittlung der Vor- und Nachteile und der Bestvariante. Es wurden unterschiedliche Tragkonstruktionen wie Blechträger, Wabenträger, Lochstegträger, unterspannte Binder und Fachwerkträger untersucht. Aus den gesetzten Anforderungen und den wirtschaftlichen Aspekten schliesst die Variante "Fachwerkträger" am besten ab und wurde für dieses Objekt weiterverfolgt. Nach Rücksprache mit den Projektbeteiligten wurde herausgefunden, dass diese Variante auch in der Realität gewählt wurde.

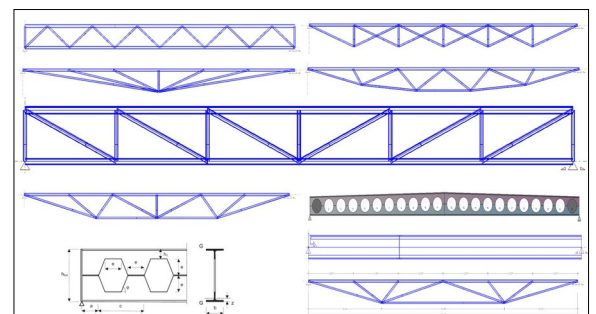
Produktionshalle Baumgartner AG

<https://www.baumgartnerfenster.ch/film-galerie-anl%C3%A4sse>



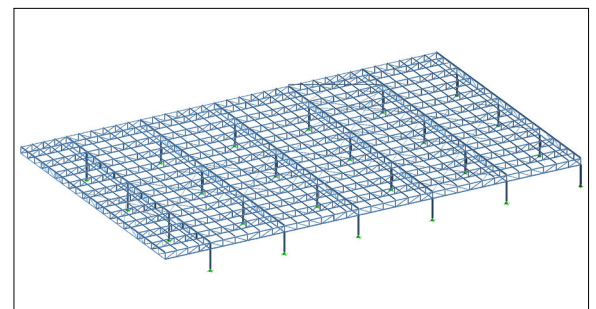
Variantenstudium Stahlkonstruktion Haupt- und Sekundärfachwerkträger

Eigene Darstellung



Statisches Modell der Erweiterung

Eigene Darstellung



Referent

Daniel Holenweg

Korreferent

Rolf Meichtry, Meichtry & Widmer Dipl. Ing. ETH/SIA AG, Zürich, ZH

Themengebiet

Konstruktion

Projektpartner

Josef Meier AG, Emmen, Luzern