



Bachelor-Thesis

Projektierung Stahlhalle – Isemeyer AG
Stahlkonstruktionshalle in Rheinfelden

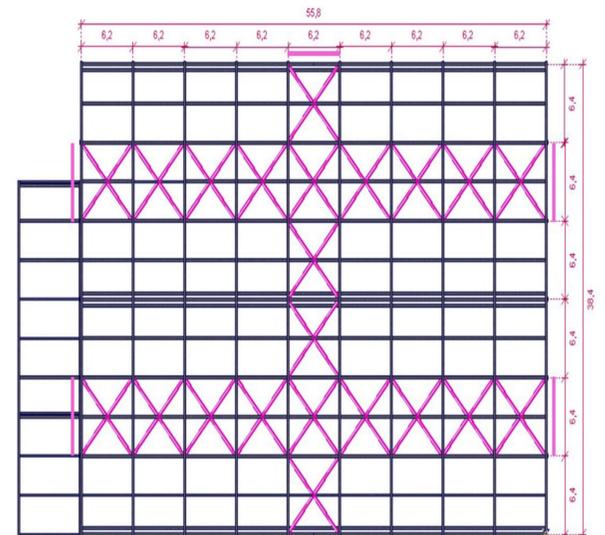
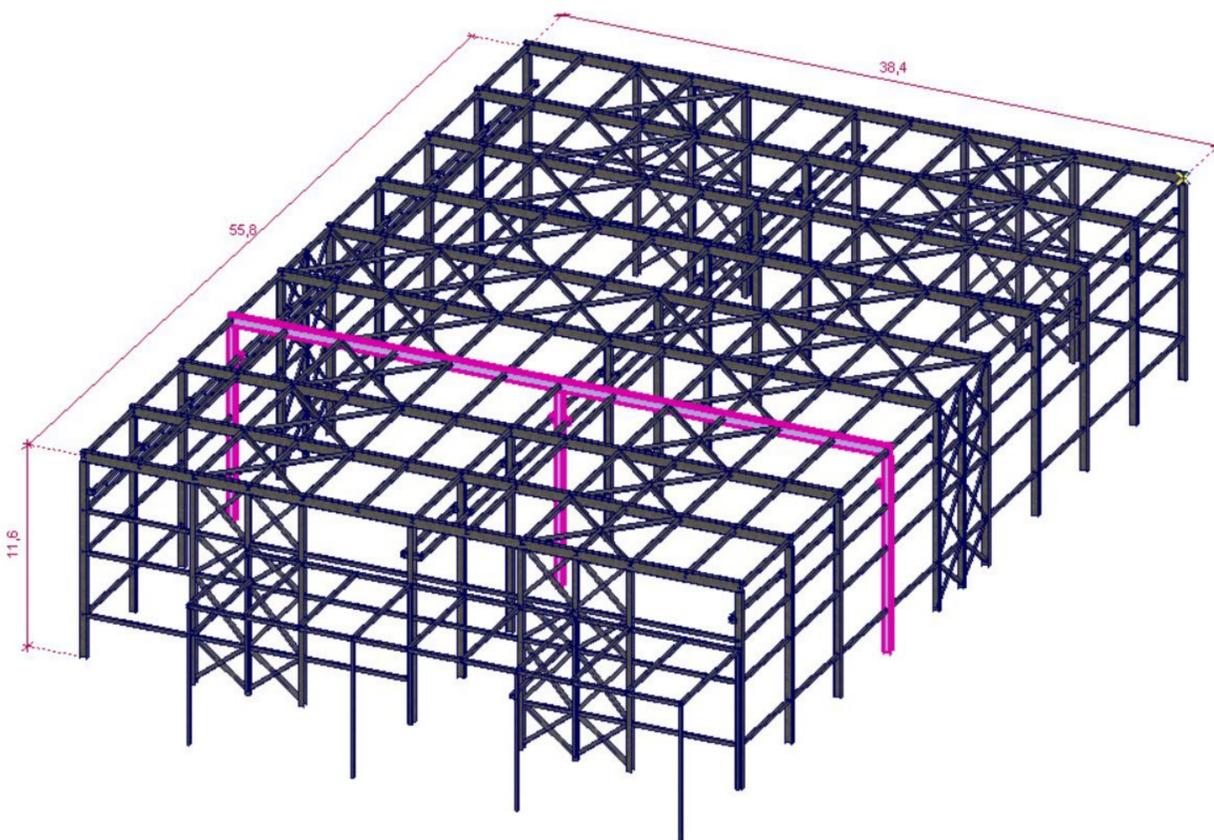


Abb.4 Windverbandssysteme

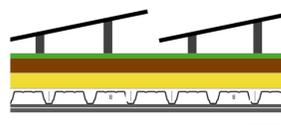


Abb.5 Dachaufbau



Abb.6 Detail A

Abb.1 Stahlkonstruktion Halle Isemeyer AG

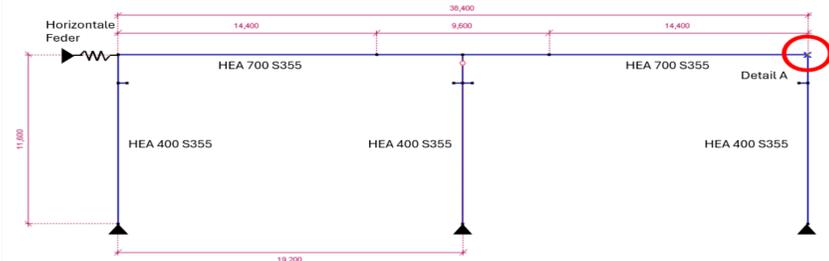


Abb. 2 statisches System des Rahmens

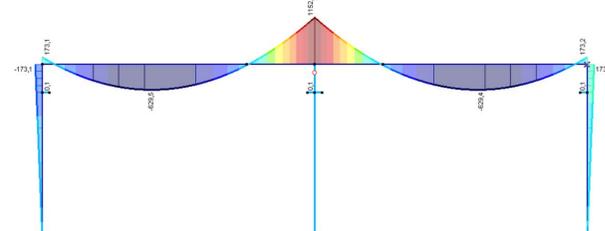


Abb.3 Biegemomente Eigenlast und Schnee

Aufgabenstellung

In Rheinfelden Aargau erbaut die Isemeyer AG eine neue Industriehalle (Abb.1). Dabei wird ein Tragwerkskonzept in Stahlbauweise auf Basis von Architektenplänen entwickelt. Die projektierte Halle besitzt eine Ausmasse von 38,4m x 55,8m x 11,6m. In ihr sollen zwei Laufkrane die Industrielasten anheben und bewegen können.

Der Dachaufbau beinhaltet PV-Anlagen sowie auch eine extensive Begrünung, und wird auf einer Trapezblech-Dachpfetten Konstruktion installiert. (Abb. 5)

Tragwerkskonzept

Das vorliegende Tragwerkskonzept ist ein gelenkig gelagerter Rahmen mit Pendelabstützung in Bindermitte, ausgesteiften Rahmenecken und horizontaler Federlagerung am Stützenkopf durch Windverbandssysteme (Abb.2).

Diese Verbände sind massgebend für die Aussteifung des Rahmentragwerks (Abb.4). Die Steifigkeitserhöhung verringert zudem Verformungen und Erdbebenversagen.

Methodik

Die Einwirkungen nach SIA 261 für den GZT und GZG, ergeben sich aus der ständigen Eigenlast und Auflast, sowie aus der veränderlichen Schnee-, Wind- und Kranlast. Ausserdem untersucht wird der aussergewöhnliche Lastfall Erdbeben. Dabei unterscheidet sich die massgebende Lastkombination je nach Bauteil, Ausnutzung und Profilausrichtung. (Abb.3)

Die Bemessung des Tragwerks und der Lastabtrag der Bauteile, wird von aussen nach innen verfolgt. Die Dimensionierung folgt nach Normnachweisen der SIA 263 für Festigkeit, Stabilität und Gebrauchstauglichkeit.

Abschliessend werden ausgewählte Knotenverbindungen konstruktiv durchgebildet, entsprechend der Profilwahl der Bauteile.

Ergebnisse und Erkenntnisse

Durch den Bemessungsprozess wird klar, dass die Anordnung der Verbände massgebend für die Gesamtsteifigkeit ist.

Durch die gewählte Anordnung der Verbandssysteme kann eine ausreichende Federsteifigkeit erreicht werden.

Ebenso wichtig ist die Profilwahl der Haupttragelmente. Der Binder kann mit 2 biegesteifen Stirnplattenstössen als HEA 700 S355 ausgeführt werden. Die Stützen werden als HEA 400 S355 ausgeführt.

Die Verbindung zwischen Aussenstütze und Binder (Abb.6) wird als biegesteifer Stirnplattenstoss ausgeführt. Die Verbindung zwischen Binder und Mittelstütze wird als gelenkiger Stoss ausgeführt.

David-Elia Hurni

Betreuer:
Prof. Dr.-Ing. Michael Baur

Experte:
Daniel Holenweg