

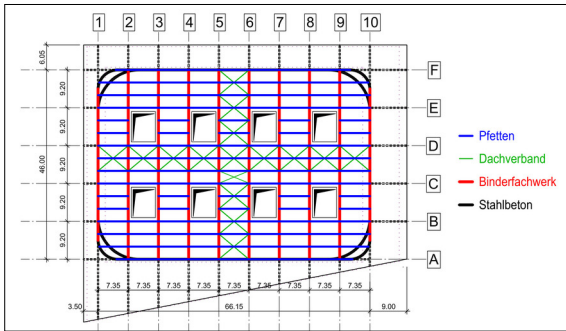


Piraveen Thevarajah

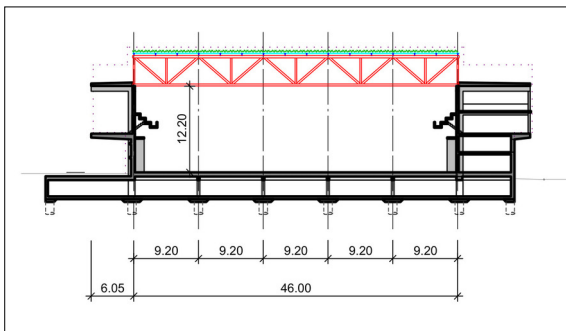
Diplomand	Piraveen Thevarajah
Examinator	Daniel Holenweg
Experte	Rolf Meichtry, Meichtry & Widmer Dipl. Ing. ETH/SIA AG , Zürich, ZH
Themengebiet	Konstruktion

Pilatus Arena in Kriens

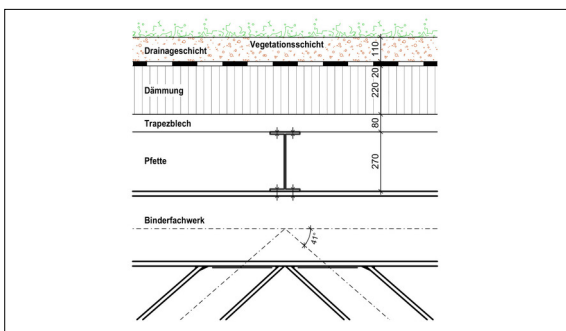
Stahlbauvorschlag Dachkonstruktion



Grundriss Dachkonstruktion Pilatus Arena
Eigene Darstellung



Querschnitt Dachkonstruktion - Binderfachwerk
Eigene Darstellung



Detail Dachaufbau
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Nebst dem Swissporarena für den Fussball besteht seit längerem ein grosses Bedürfnis einer neuen modernen Saalsporthalle für regionale, nationale und internationale Anlässe in der Region Luzern. Die neu gegründete Projektgesellschaft Pilatus Arena AG mit den Investoren Eberli Sarnen AG, Halter AG und die Helvetia Versicherungen beabsichtigen auf dem Areal Mattenhof II in Kriens eine moderne multifunktionale Eventhalle für 4'000 Zuschauer zu erstellen. Mit dem Ziel eine Heimstätte für den Erstliga Handballklub Kriens-Luzern und für weitere verschiedene Indoor-Sportarten zu errichten. Ausserdem sollte die Infrastruktur der Arena beste Voraussetzung für Konzerte und Events bieten.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Dachkonstruktion der Pilatus Arena in Stahl zu projektieren. Die tragenden Wände sowie Fundament und Bodenplatte aus Massivbau sind nicht Bestandteil dieser Arbeit. Als erstes ist ein optimales Tragkonzept der Dachkonstruktion zu erarbeiten, denn sie dient als wichtige Grundlage für die Bemessung. Ausserdem sollen Nutzungen und Auflasten im Vorfeld folgerecht in der Nutzungsvereinbarung vereinbart werden. Danach kann die Vordimensionierung der Dachtragelemente erfolgen. Anhand von verschiedenen Varianten und Kostenanalysen soll eine wirtschaftlich günstigste Lösung erarbeitet werden. Die ausgewählte Variante wird dann in Hinblick auf die Ausführung statisch genauer untersucht. Dabei werden die Dachelemente auf den Grenzzustand der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit überprüft und am Schluss werden Knoten- und Verbindungsdetails erarbeitet.

Ergebnis: Das Flachdach wird mit extensiver Begrünung und mit Trapezblech als Dacheindeckung ausgeführt. Das Raster im Grundriss der Arena wurde durch die Einteilung der geplanten Oblichtern gegeben. Die Dachkonstruktion wird mit Pfetten in Längsrichtung und mit Bindern in Querrichtung projektiert. Als günstigste Variante ergab sich ein Pfettenabstand von 3.05m und ein Binderabstand von 7.35m. Da die Arena Stützenfrei ausgeführt werden muss, besitzen die Binder eine hohe Spannweite von 46m. Deshalb ist die Ausbildung des Binders als Fachwerk statisch und wirtschaftlich vorteilhaft. Bei der Variantenstudium der Fachwerkausbildung gilt der Strebenfachwerk mit Pfosten als die günstigste Variante. Zur Stabilisierung der Arena durch horizontale Einwirkungen wird jeweils in Längs- und Querrichtung ein Dachverband erstellt, dieser nimmt die Kräfte auf und leitet sie weiter über die Pfetten und Binder ins Auflager. Ausserdem sind Technikräume in der Dachkonstruktion geplant. Durch die zusätzliche Nutzung und Auflasten wird vor allem die Binderfachwerke im Bereich der Technikräume zusätzlich belastet. Dementsprechend werden die Dimensionen des Binderfachwerks grösser. In der Ausführungsstatik wurden Ausführungsmöglichkeiten für die Fälle Normalbereich, Bereich Oblichter sowie Bereich Technikräume überprüft, und konstruktive Details vorgesehen.