



*Renzo Savoia  
Studio Contec  
Verona, I*

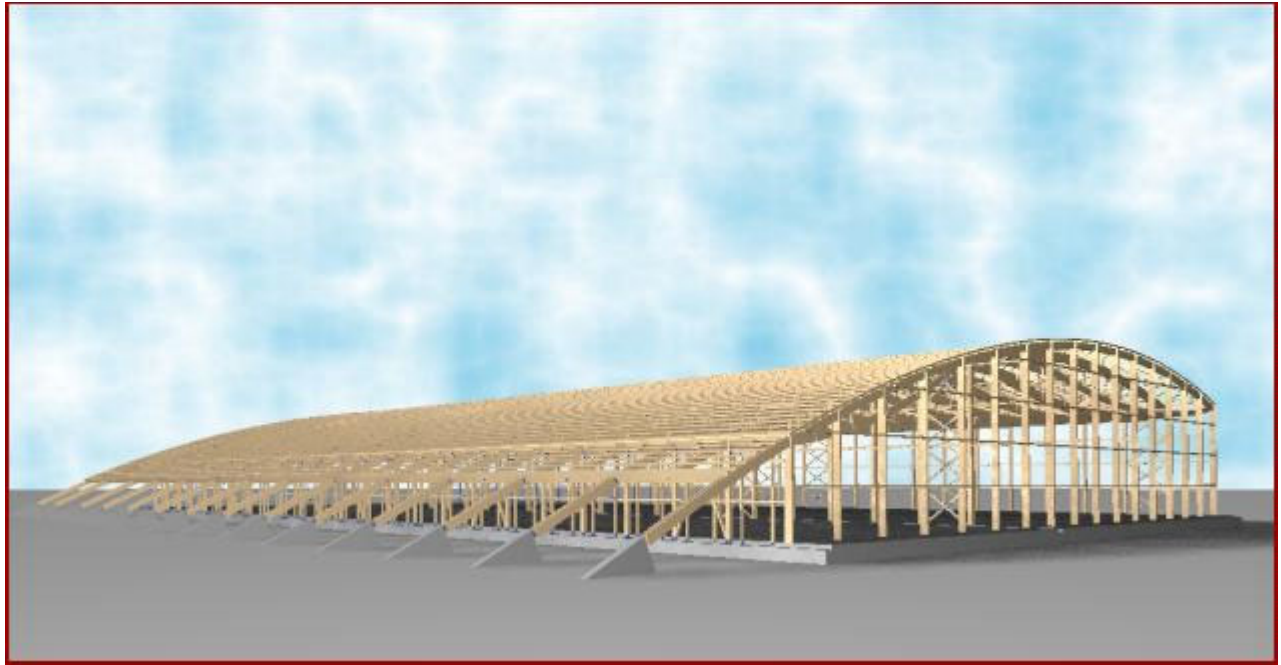
## **Kühl- und Speditionshalle – vom Beton über Stahl zu Holz**



*Oswald Grömminger  
Holzbau AG,  
Brixen, I*



# Kühl- und Speditionshalle - vom Beton über Stahl zu Holz



**Bauherr**



**Gesamtplanung und Bauleitung**



**Tragwerksplanung und  
Ausführung Brettschichtholz**

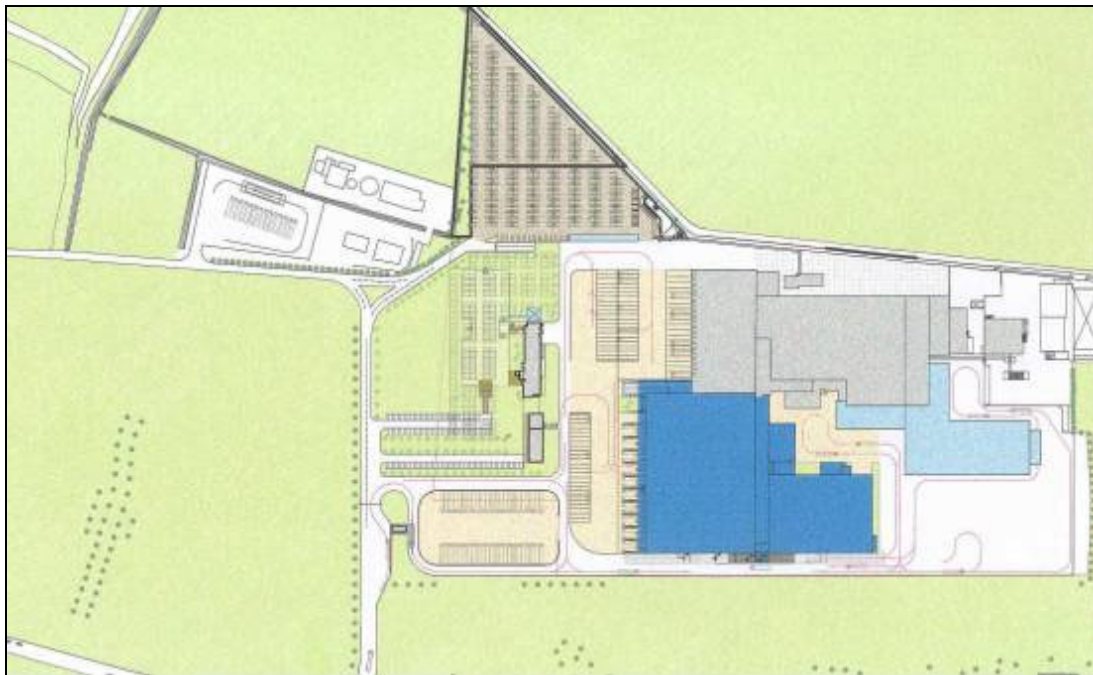


Das vorgestellte Bauvorhaben betrifft die Erweiterung eines Industriekomplexes in Verona – Italien, in der Nähe der Autobahn Mailand – Venedig.

Der Bauherr ist ein sich mit der Schlachtung von Geflügel und deren Verarbeitung befassender marktführender Industriebetrieb. Der gesamte Industriekomplex erstreckt sich über eine Fläche von ca. 300000 qm. Die überbaute Fläche beträgt ca. 50000 qm und der umbaute Raum ca. 800000 cbm.

Bei dem nun realisierten Bauprojekt handelt es sich um eine Kühllhalle für Lebensmittel mit automatisiertem Hochregallager und einem direkt angeschlossenen Bereich für Be- und Abladevorgänge sowie Ladebuchten für Kühlfahrzeuge.

Die Gebäudeabmessungen sind: Länge ca. 124 m, Breite ca. 95 m, Höhe vom Boden bis First ca. 19 m und Höhe einschliesslich Untergeschoss 25 m.



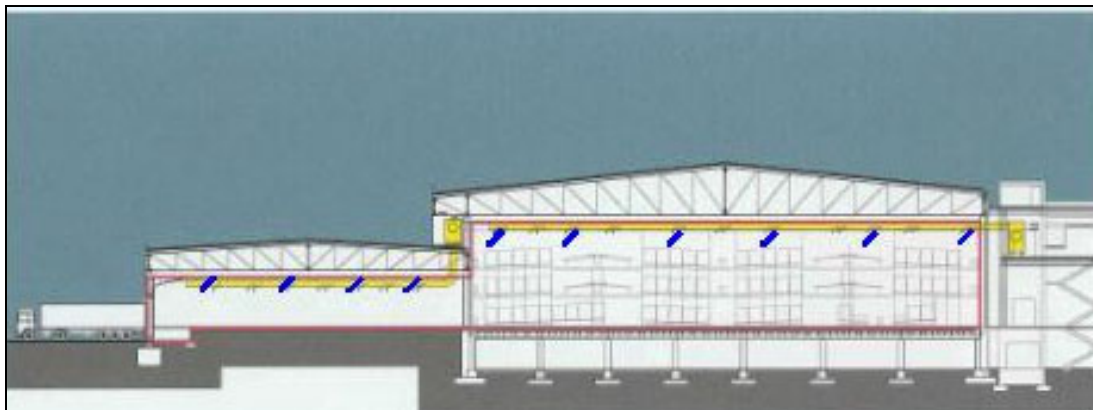
## Projektentwicklung

Vorausgeschickt sei, dass Brettschichtholzkonstruktionen in Italien vermehrt im Bereich der Sport-, Messe- oder Marktanlagen Verwendung finden und im Industriebereich hingegen seltener gewählt werden.

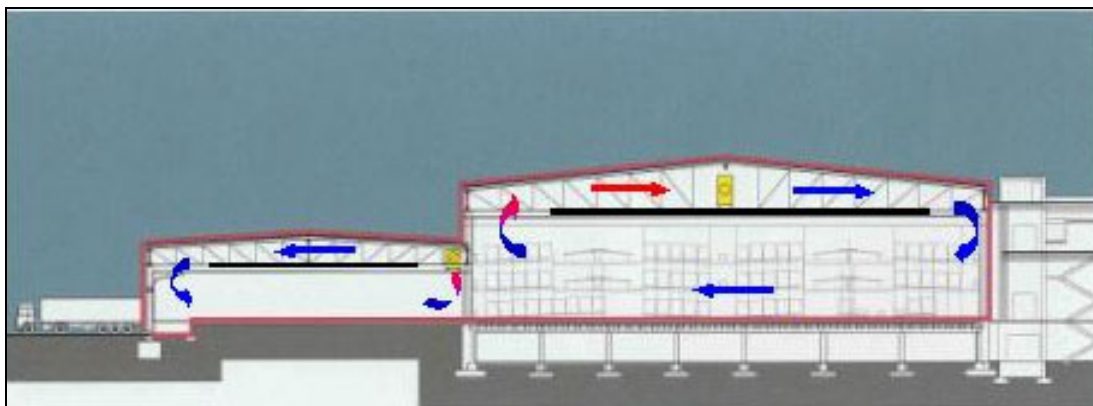
Daher kann die folgende Darstellung des Projektierungsverlaufes bis zur Wahl der Brettschichtholzkonstruktion interessant sein. Die statisch – konstruktiven Merkmale werden im zweiten Teil beschrieben.

In der ersten Projektierungsphase war eine traditionelle Lösung vorgesehen: Ein Baukörper mit 50 m Spannweite für das Hochregallager und ein zweiter Baukörper geringerer Höhe mit 25 m Spannweite für den Speditionsbereich. Die Tragwerksart entsprach der Tradition für Kühlzellen mit Stahlfachwerkträger auf Betonstützen und Wärmedämmebene auf der Innenseite des Tragwerks.

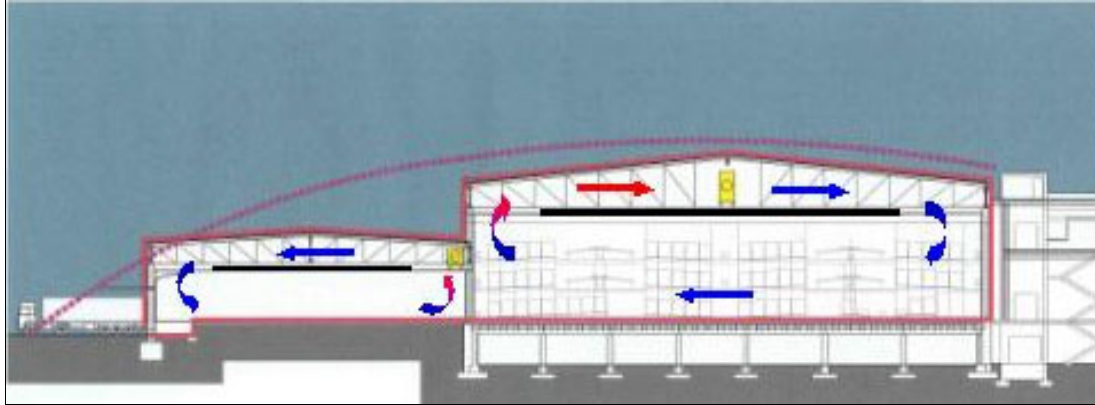
Bei dieser Lösung wurden die Kühlmaschinen aussen installiert und Rohrleitungen für die Kühlbelüftung in Querrichtung vorgesehen. Der Binderabstand war mit 5 m festgelegt.



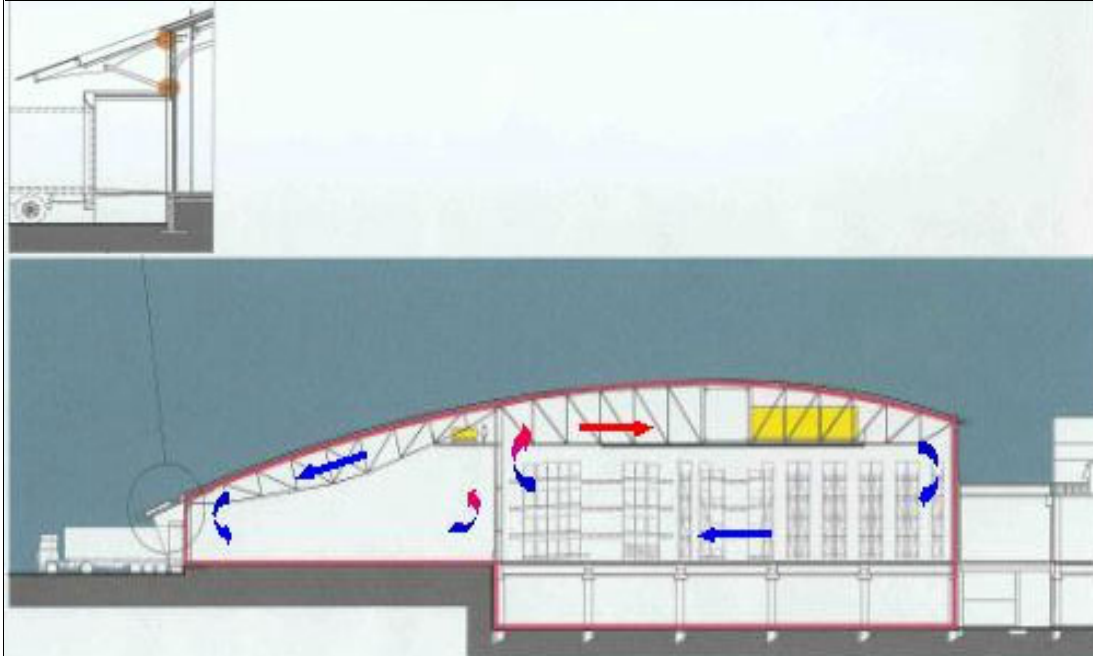
In einer weiteren Bearbeitung erwog man eine Lösung mit der Wärmedämmebene komplett außerhalb des Tragwerks. Die Kühlgeräte wurden im Bereich der Fachwerkbinder angeordnet, die zentralen Diagonalstäbe entfernt, um Platz für die Geräte zu erhalten. In diesem Fall war eine Zwischendecke im Bereich der FW- Untergurte geplant, um die Umwälzung der Kühlbelüftung zu gewährleisten.



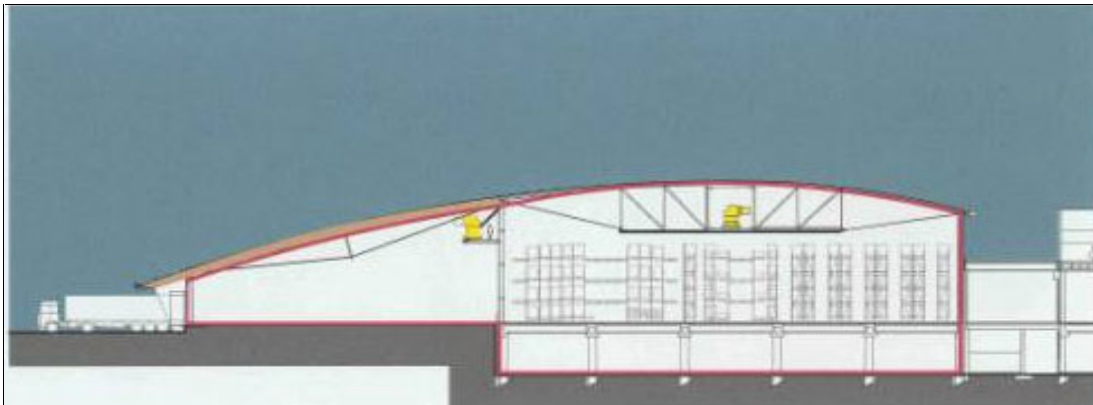
Die anlagentechnische Lösung war an dieser Stelle überzeugend, nicht jedoch die architektonische Zusammenstellung des Ganzen mit drei in der Höhe abgestuften Baukörpern (unter Berücksichtigung des Flugdaches für die LKW – Buchten). Man musste eine Auflage der Gemeinde zur Baugenehmigung berücksichtigen, welche vorschrieb, dass das neue Gebäude architektonisch dem hügeligen Hinterland anzupassen war. Es reifte daher die Idee, die drei funktionellen Lager, Spedition und Flugdach unter eine einzige Überdachung zusammenzufassen.



Die Lösung zu diesem Zeitpunkt waren Stahlfachwerkträger mit gekrümmtem Obergurt. Es ergaben sich aber einige Probleme wie die Schwierigkeit der Vermeidung von Wärmebrücken im Übergangsbereich zum Flugdach, sowie der Aufwand für die Herstellung der gekrümmten Stahlobergurte der FW- Träger. Nicht unerheblich war auch das statisch – konstruktive Problem das durch den Einbau der Kühlgeräte über dem Binderuntergurt entstand.

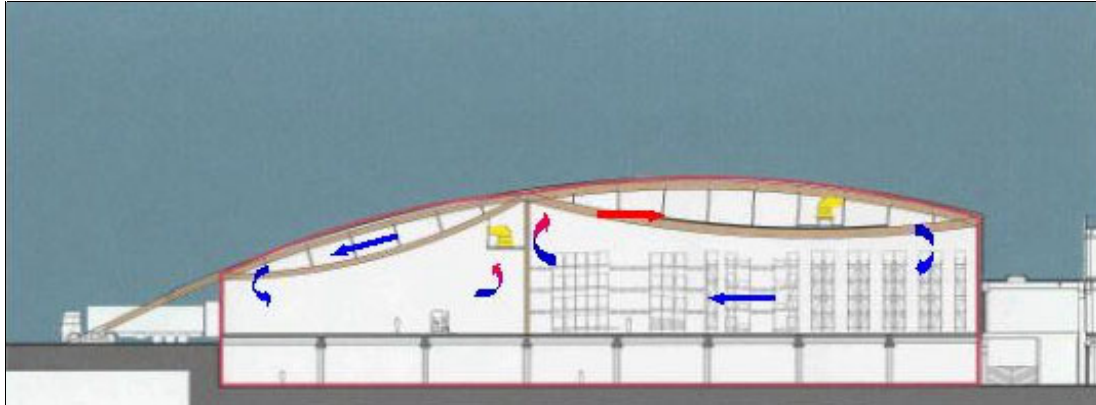


Daher versuchte man eine erste Lösung mit einer Mischkonstruktion bestehend aus Brett-schichtholzobergurten und Stahlzuggurten, welche für einige Aspekte befriedigte nicht jedoch in wirtschaftlicher Hinsicht.



Daraufhin entstand die nun ausgeführte endgültige Lösung mit linsenförmigen Bindern und mit der Fortsetzung der Binderobergurtkrümmung bis zum Boden.

Die Lösung mit Druck-, Zugriegeln welche die Querstabilisierung übernehmen vereinfachte den Anschluss der Stützen an die Untergeschosskonstruktion aus vorgespannten Betonfertigteilen da er als Gelenk und nicht eingespannt ausgeführt werden konnte. Oberhalb des Binderuntergurtes wurde im Hochregallagerbereich eine begehbare Decke aus Dreischichtplatten und Balken eingebaut, welche die Umwälzung der Kühlbelüftung gewährleistet sowie der Inspektion der Kühlmaschinen dient.



Die endgültige Wahl wurde auch durch das vorteilhafte Brandverhalten von Brettschichtholz bestimmt. Die Binder haben eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Min., die Stützen von 60Min. wie von der Feuerwehr vorgeschrieben war.

Die Größe der Halle machte die Lösung einiger Probleme hinsichtlich der Eindeckung mit Aluminiumblech erforderlich. Es wurden Streifen von 95 m Länge direkt auf der Baustelle profiliert und auf die Dachkonstruktion geschoben.





Einen besonderen Einsatz verlangte die Montage, da diese auf der Betondecke mit dem Stützenraster 10 x 10 m erfolgte mit dem Zusammenbau der Binder und dem Einsatz von zwei 80 ton Autokränen



Nachstehend eine Gesamtaufnahme der Baumaßnahme in der Fertigstellungsphase.



## Statik und Konstruktion



### Lastannahmen:

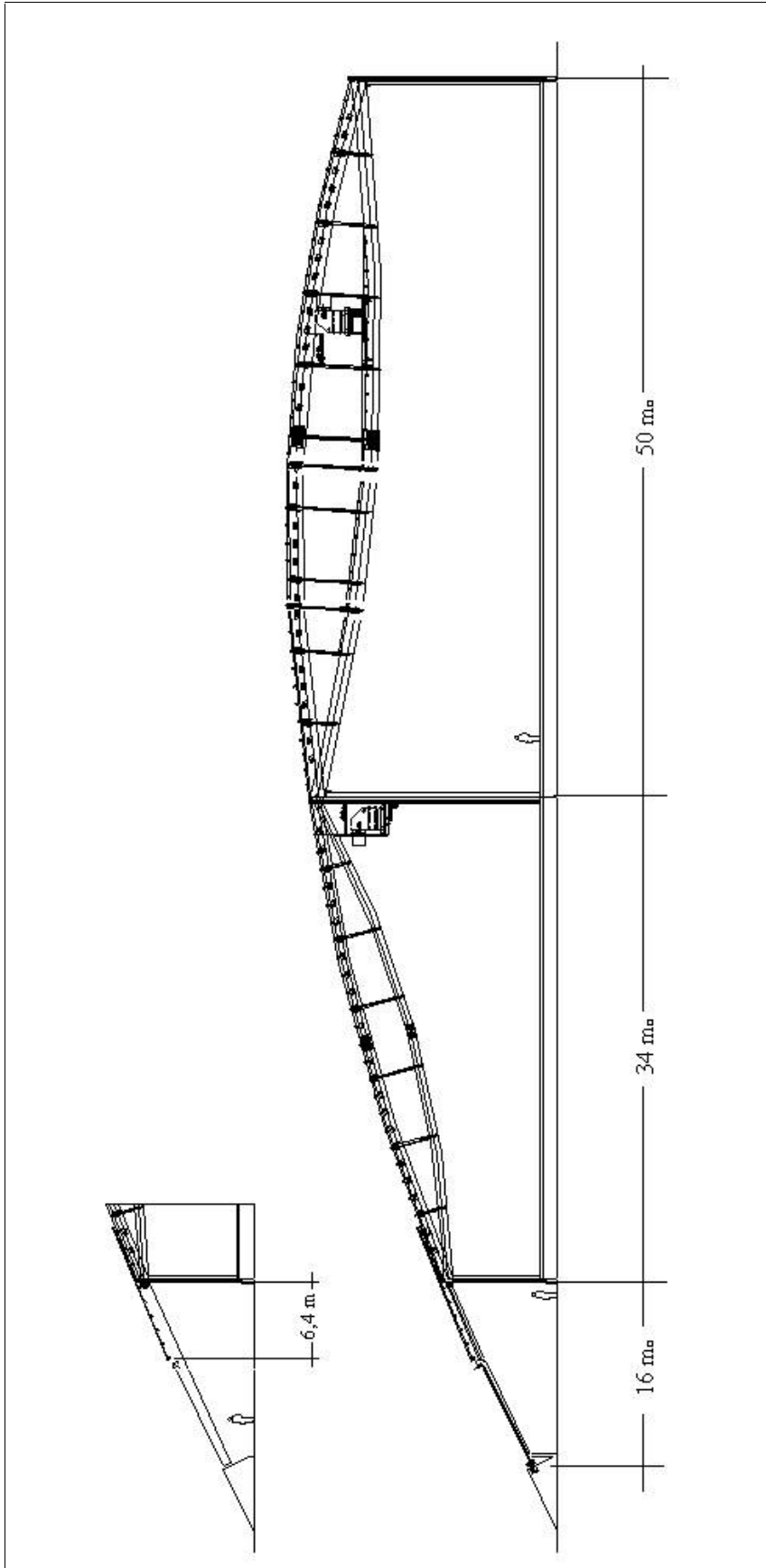
Dacheindeckung: 0,45 kN/m<sup>2</sup>

Schnee: 1,30 kN/m<sup>2</sup>

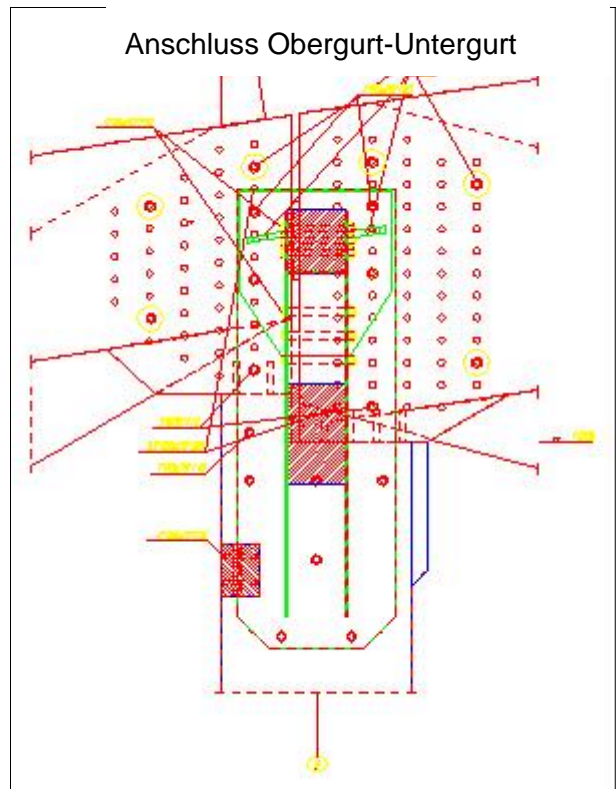
Unterdecke: 1,2 kN/m<sup>2</sup>+ Maschinen (40 kN)

Windlast: 0,7 – 0,9 kN/m<sup>2</sup>





Binderabstand: 5 m  
Abstand Horizontalaufleger: 10 m

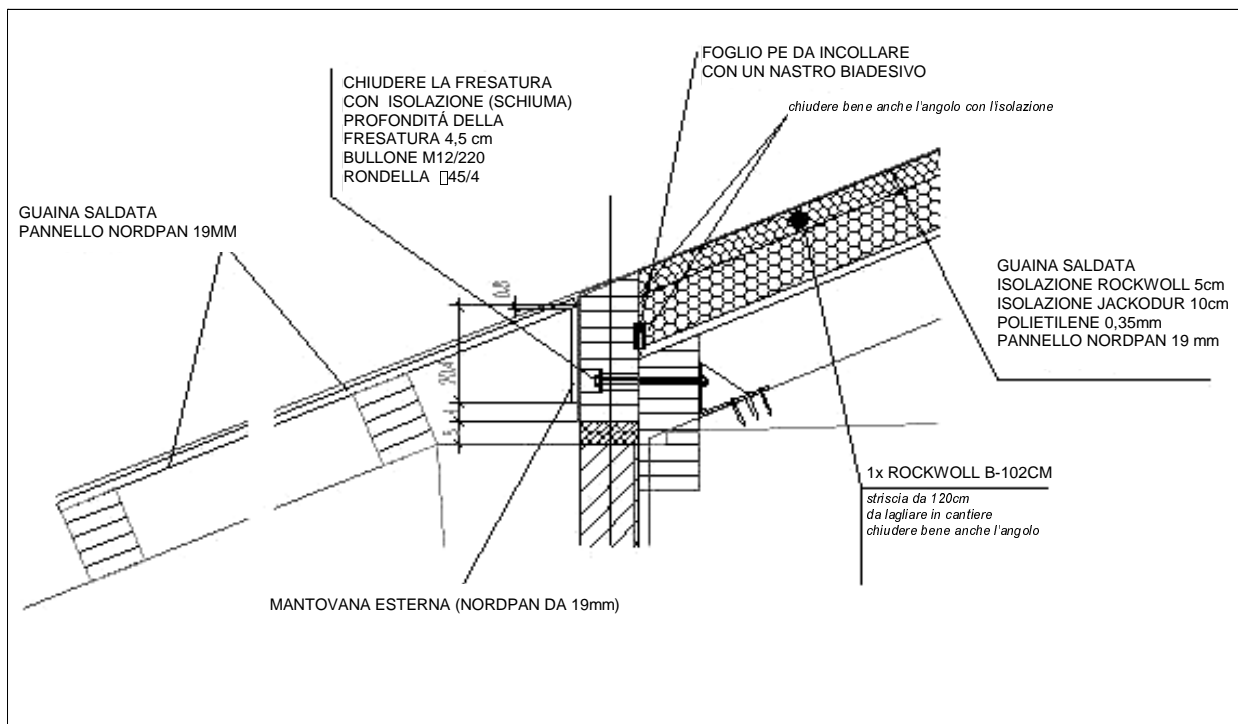




**Horizontalaussteifung**



## Dacheindeckung





Montage





Gesamtdachfläche:	11.700 qm
BS- Holz:	1.420 m <sup>3</sup>
Stahlteile:	85.000 kg