

Mittelaufleger als „Flugzeugträger“



Architekt und Projektleiter
Christoph Dünser



Tragwerksplaner
Henning Ernst

Eine Holzstütze mit dem Querschnitt 32 mal 56 cm trägt das Leergewicht eines Airbus 380. Was wie eine wilde Behauptung klingt, beweist das neue Schraubenwerk von SWG Produktion im deutschen Waldenburg. Nach zahlreichen Erweiterungen der Produktionsstätten entschied sich das zur Würth-Gruppe gehörende Unternehmen 2017 für einen Neubau in Holzbaueise. Welche tragende Rolle ein Anschlussdetail dabei spielte, erläuterte Christoph Dünser von HK Architekten am Internationalen Holzbauforum in Innsbruck Anfang Dezember.

Auf einer Bruttogeschossfläche von 12.800 m² kommen eine als Durchfahrt konzipierte Anlieferung, eine Produktionsfläche von 7500 m² sowie Werkstätten und Mitarbeiteräumlichkeiten unter. Sollte der Platz in Zukunft zu eng werden, kann die Halle noch einmal um dieselbe Fläche erweitert werden. Nebenbei wird außerdem ein dreigeschossiger Besucherpavillon errichtet und mittels einer Brücke, welche weiterführend durch die gesamte Halle verläuft, angeschlossen.

Für das Konzept des Gebäudes zeichnet HK Architekten aus Schwarzach verantwortlich. Ganz besonders ausgeklügelt ist dabei die Dachkonstruktion des rund 114 mal 96,5 m messenden Neubaus. Ein knapp 4 m hoher Fachwerkbinder überspannt die etwa 82 m lange Produktionsfläche – und das mit nur einer mittig platzierten Stütze. Die Halle ist in fünf, etwa 18 m breite Schiffe unterteilt und fast ausschließlich in Holzbaueise errichtet. Dank einer novellierten Industriebauverordnung war es möglich, die Raumabschlüsse zum Bereich Anlieferung und zur Westspange, welche die Technik aufnimmt, in Form von Brandwand-Ersatzwänden auszuführen. In der Ostspange befinden sich Werkstätten und Sozialräume. Diese Seitenbauten beinhalten zudem die Gebäudekerne in Brettsperrholz, die mithilfe der integrierten Randstützen die Lasten des Hauptfachwerkes aufnehmen. Jene Hauptfachwerke sind in Längsrichtung von rund 18 m breiten Nebenfachwerken unterspannt, welche wiederum entweder an die Hauptfachwerke, Giebelstützen oder REI 90 B-Wand angeschlossen sind.

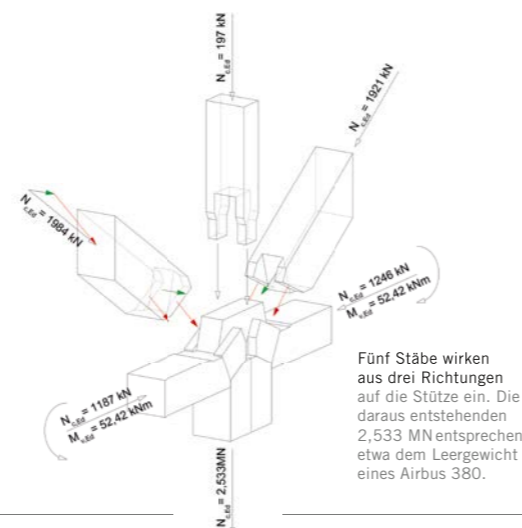
Filigrane Konstruktion dank leistungsfähigen Materials

Ein entscheidender Faktor für das Gelingen des Projekts war die Verwendung von BauBuche. Damit wurden Haupt- und Nebenfachwerkträger, Dachverband sowie Rand- und Mittelstützen der Hauptfachwerke ausgeführt. Das Material weist gegenüber herkömmlichem Brett-schichtholz eine etwa dreimal so hohe Biege-, Druck- und Zugfestigkeit auf, wodurch zimmermannsmäßige Kontaktanschlüsse ermöglicht werden. Die hohe Rohdichte des Baustoffes begünstigt zudem die Verwendung von Schrauben, da diese bereits ab einer Einschraublänge vom rund Zehnfachen des Nenndurchmessers ihre volle Tragfähigkeit errei-

chen. Durch einen sehr hohen Ausnutzungsgrad hielt man die Dimensionen möglichst gering und benötigte „lediglich“ ein Volumen von 420 m³ BauBuche, das das Creuzburger Unternehmen Pollmeier lieferte und von Schlosser Holzbau aus Jagstzell verbaut wurde.

Statisches Meisterwerk

Vor allem das Mittelaufleger, das der Tragwerksplaner Henning Ernst von SWG-Engineering entwickelte, zeugt von hoher Ingenieurskunst, denn es muss die Lasten von fünf, durch Druckkraft beanspruchten Stäben aufnehmen. Die Kräfte der vertikal und der beiden diagonal einwirkenden Stäbe werden dabei nach unten abgeleitet und gleichzeitig wird eine Lastdurchleitung über Querdruck der beiden horizontalen Stäbe im Untergurt vermieden. Entscheidend ist dabei, die Kräfte der Diagonalstäbe durch den Anschluss über zwei Druckpunkte zu verteilen: Die eine Lastkomponente wirkt senkrecht zur Winkelhalbierenden zwischen Diagonale und Stütze, die andere senkrecht zur Winkelhalbierenden zwischen Diagonale und Gurtstab beziehungsweise Schubholz. Das erreichte man durch eine innenseitige Ausnehmung der Diagonalstäbe sowie eine außenseitige Reduktion der Untergurtstäbe. So kann ein Teil der Diagonalen am Untergurt vorbeigeführt werden und dieser bis zum Schwerpunkt des Anschlusses durchlaufen. Zudem schnitt man die Kontaktflächen zwischen Stütze und äußeren Laschen der Diagonalen auf die gemeinsame Winkelhalbierende. Die Innenseiten der Diagonalen stoßen in der gemeinsamen Winkelhalbierenden gegen eine Schubknagge. Dadurch werden beide Lastkomponenten in die Stütze beziehungsweise Knagge, welche die Kräfte mittels unterseitiger Verzahnung wiederum in die Gurtstäbe einleitet, abgetragen. Eine vertikale Verschraubung der Knagge mit den Untergurtstäben nimmt die durch die Verzahnung entstehenden Umlenkkräfte auf. Sowohl die Diagonal- als auch die Untergurtstäbe werden auf einen stumpfen Stoß geführt, zudem wird die Druckkraft der Letzteren ebenfalls über Laschen und Längsdruck in die Stütze eingeleitet.



© Adolf Würth GmbH & Co. KG



© HK Architekten

„Verlängerter“ Treppenversatz erhöht Tragfähigkeit

Ein weiteres interessantes technisches Detail im Hauptfachwerk stellt der Anschluss der Diagonalen im Obergurt dar. Diese führte man, je nach anzuschließender Kraft, in Form eines Treppen- oder „verlängerten“ Treppenversatzes, also einer Aneinanderreihung von Fersenversätzen aus. Hierbei gilt es, das Abscheren der Treppenstufen am Gurt zu beachten. Um die Tragfähigkeit dieser Anschlüsse zu erhöhen, ordnete man die Furniere stehend an. Wo die notwendige Schubfestigkeit dennoch nicht erreicht werden konnte, vergrößerte man die Anschlussfläche mit-

hilfe einer Knagge, welche die Diagonalkraft in einen flacheren Winkel umlenkt. Die senkrecht zum Gurt-holz wirkende Kraft leitete man über Querpressung in den Gurt ein.

Bereits im kommenden Jahr wird die neue Produktionshalle in Waldenburg in Betrieb genommen. Von außen weißt sie mit ihrer Fassade auf den metallverarbeitenden Betrieb von SWG Produktion hin. Im Inneren jedoch verkörpert sie die (rund 12 m) hohe Holzbaukunst der beteiligten planenden und ausführenden Unternehmen. ■

Bild links: durch eine stehende Anordnung der Furniere und die Verlängerung des Treppenversatzes konnte man die Tragfähigkeit erhöhen.

Bild rechts: ein einziges Mittelaufleger trägt den Fachwerkbinder über eine Gesamtlänge von rund 82 m.

ÖFHF Fassadenakademie bietet Zusatztermin



Die professionelle Montage von vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden (VHF) ist der Gradmesser für Langlebigkeit und Wartungsfreiheit. Für Verarbeiter, Fassadenplaner und -berater sowie Ingenieure gibt es mit dem Zusatztermin von 3. bis 4. Februar neuerlich die Möglichkeit, an der zweitägigen Fassadenakademie des Österreichischen Fachverbands für hinterlüftete Fassaden (ÖFHF) am Lehrbauhof Salzburg teilzunehmen.

Die erste österreichische VHF Fassadenakademie optimiert Theorie und Praxis

Vorstand Georg Zaiser hat als Leiter der Akademie eine kompakte Mischung aus Theorie und Praxis zusammengestellt: „Ausgehend vom Basiswissen rund um die VHF Verarbeitungsrichtlinie, befassen wir uns mit dem Lesen des Montageplans der Unterkonstruktion und dessen Umsetzung bis hin zur sachgerechten Verwendung und Montage von unterschiedlichen Bekleidungs-materialien. Dabei achten wir auf einen learning by doing-Ansatz. Welche Toleranzen sind zulässig, wie werden Wandhalter montiert, Fix-Gleitpunkte verschraubt oder Fassadenanschlüsse erstellt?“ Diese und viele weitere Fragen, die das tägliche Geschäft für Verarbeiter auf der Baustelle ausmachen, werden anschaulich erklärt. „Anhand von Probewänden können alle Teilneh-



Von 3. bis 4. Februar können sich Holzbau- und Zimmereifachkräfte in der ÖFHF Fassadenakademie für die VHF Montage qualifizieren und zertifizieren lassen.

mer die ideale Verarbeitung verinnerlichen.“ Die Fassadenakademie widmet sich auch dem Brandschutz und anderen Risiken. Als Garant für die Qualität der angebotenen Inhalte dient die Evaluierung durch die Internationale Föderation des Dachdeckerhandwerks (IFD).

Zertifizierung nach ÖNORM M2900

Darüber hinaus verbürgt die Zertifizierung nach ÖNORM M2900 die hohe Güte der Fassadenakademie. Nach erfolgreichem Abschluss des Praxisteils und dem Bestehen des Abschlussstests erhält man ein Zertifikat. ■

ÖFHF

Campus 21,
Europaring F15 /303
2345 Brunn am Gebirge
oefhf.at

Hier anmelden:

