

Kubus (fast) aus einer Hand

Werkhalle einer Zimmerei in Obersayn

Dazu kamen weitere konkrete Ansprüche an die Gestaltung und das Arbeitsumfeld, wie etwa tageslichtdurchflutete Räume, die ideale Arbeitsbedingungen schaffen und gleichzeitig transparent die Qualität der zu fertigenden Produkte präsentieren sollten. Außerdem wünschte der Bauherr und Entwerfer, seine Produktionsstätte als die eines Betriebes, der gestalterisch anspruchsvolle Arbeiten ausführt, müsse sich im Erscheinungsbild individuell von den uniform gesichtslosen Werkhallen abheben, welche man bei der Fahrt durch hiesige Industriegebiete oftmals findet.



Längsseite des Neubaus von Süden
© Björn Fein

Bauherr als Planer ...

Produktionsstätten und Werkhallen stellen in Entwurf und Konzeption vielfältige Anforderungen, die es im besten Fall zu einem überzeugenden Ganzen zu vereinen gilt. Dabei ist eine möglichst dezidierte Kenntnis der Produktionsprozesse sehr hilfreich: Diese besaß der Inhaber des Zimmereibetriebes Holzbau Björn Fein, als er eine neue Werkhalle für sein Unternehmen plante.

... mit Unterstützung

Schon nach der ersten Handskizze wurde deshalb ein Planer mit dem Schwerpunkt Holztragwerke eingebunden. So konnten Empfehlungen zur Ausbildung eines Grundrasters und zur Positionierung lastabtragender Bauteile in den Entwurfsprozess einfließen. Gerade in der Leistungsphase der Vor- und Entwurfsplanung birgt die frühe Zusammenarbeit zwischen Architekt, Tragwerksplaner und Bauherr, im konkre-

ten Fall von Bauherr-Entwerfer und Tragwerksplaner, ein hohes Potential, um wirtschaftliche und gestalterisch anspruchsvolle Lösungen zu entwickeln. Das vor wenigen Wochen fertiggestellte Ergebnis dieser intensiven Kooperation tritt den Beweis hierfür an.



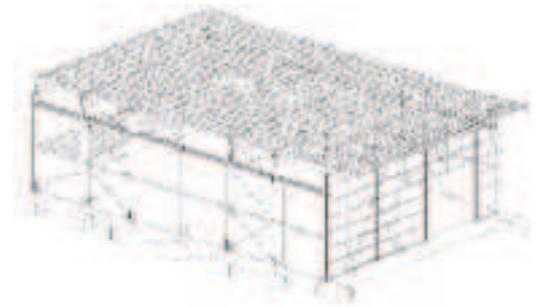
Stützenfreiheit im Inneren
© Björn Fein

Während die Nord- und Westfassade weitestgehend geschlossen gehalten sind, öffnet sich das Gebäude auf den gegenüberliegenden Stirnseiten und ermöglicht so eine optimale Ausleuchtung der Arbeitsräume. Im Winter bringt die tiefstehende Sonne auf den Glasfassaden zusätzliche solare Warmegewinne. Zur Entwässerung der Dachflächen wurden die parallelgurtigen Brett-schicht-holzträger in den Hauptachsen in jedem zweiten Feld um einige Zentimeter tiefer angeordnet. So bilden sie wechselweise Hoch- bzw. Tiefpunkte und sorgen mit dieser Konstruktion für eine schnelle Ableitung des Regenwassers.

Gestalt durch Geometrie

Das Gebäude zeichnet sich durch eine klare Geometrie aus. Der Gesamteindruck wird geprägt durch das Wechselspiel von großflächigen Holz- und Glasoberflächen vor einer Pfosten-Riegel-Fassade. Die geschlossenen Wandelemente wurden mit einer grau lasierten Holzschalung verkleidet, die ebenso wie die Fassadenriegel auf das Stützenraster und die Abmessungen der Toranlage abgestimmt sind.

Pfetten und Wandriegel sind über innenliegende Balkenträger bzw. eine Schwalbenschwanzverbindung mit dem Haupttragwerk gekoppelt, so dass keine Verbindungselemente sichtbar sind. Der Eingangs- und Zufahrtsbereich befindet sich um 3 m nach innen versetzt in einem Rahmen an der Ostfassade, der einen Witterungsschutz bietet und die Gestaltung der Werkhalle maßgebend prägt.



Isometrie der Gesamtstruktur
© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh



»Glashaut« am Ostgiebel
© Björn Fein

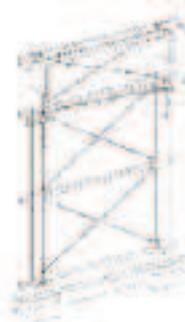
Tragwerk mit Kapazitäten

Das Tragwerk der Halle wurde komplett in Holzbauweise errichtet. Dabei waren durch eine für die Produktion benötigte 3,20-t-Kranbahn in 7,20 m Höhe und die großflächigen Glasfassaden außergewöhnliche Anforderungen insbesondere an das Verformungsverhalten des 9,70 m hohen Gebäudes zu berücksichtigen. Außerdem galt es, Traglastreserven zum Nachrüsten einer Photovoltaikanlage auf dem Dach ebenso wie die spätere Erweiterung der Halle in die Berechnungen einzubeziehen: Eine zukünftige Vergrößerung ihrer Fläche ist stützenfrei realisierbar, da der westliche Giebel so konstruiert wurde, dass sein Tragwerk einfach rückgebaut und um beliebige Felder ergänzt werden kann.



Dachgrundriss

© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh

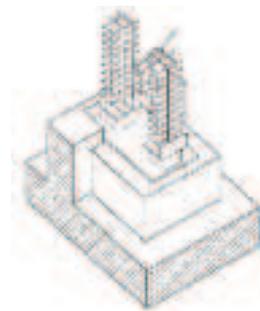


Wandverband

© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh

Das Achsraster der im Grundriss 33,28 m x 20,60 m messenden Halle beträgt 5,00 m. Parallelträger aus Brettschichtholz tragen die Lasten der Dacheindeckung über eingespannte und gependelte Brettschichtholzstützen in den Baugrund ab. Im Bereich der eingerahmten Ostfassade wurde das Dachtragwerk zudem um 90° gedreht, um den Dachüberstand zu gewährleisten.

Die Aussteifung des Tragwerks ist durch Holzverbände in Dachebene sowie Stahlzugdiagonalen in den Längswänden und der Ostfassade in Kombination mit den eingespannten Brettschichtholzstützen sichergestellt. Die Einspannung der Holzstützen in den Fundamenten erfolgte über innenliegende Schlitzbleche, wobei lediglich vier Schrauben zur Montage erforderlich wurden. Durch den Einsatz von Kontermuttern war zudem eine millimetergenaue Ausrichtung der Stützen in alle Richtungen möglich. Außenliegende Stahlbleche zur Querkraftübertragung bilden gleichzeitig einen Kantenschutz der Holzstütze.



Fundamentsockel

© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh



Gabellager

© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh



Verbandskreuz

© NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbh

Planung und Vorfertigung

Mit der Tragwerksplanung wurde das Ingenieurbüro holztragwerke beauftragt. Mit modernster CAD-Technik konnten alle Leistungen von der Statik bis hin zur Maschinenansteuerung der Abbundanlage des Holzleimbaubetriebes ausgearbeitet werden. Die komplette Konstruktion inklusive sämtlicher Verbindungselemente wurde in einem dreidimensionalen Modell abgebildet. So waren alle Anschlussdetails von allen Seiten zu betrachten und eine Kollision von Bauteilen ausgeschlossen. Außerdem ließen sich neben den Ausführungsplänen hieraus auch die Material- und Stücklisten sowie Einzelteilzeichnungen jedes Bauteils erstellen. Dem in diesem Stadium erhöhten Planungsaufwand stand eine dadurch sehr verkürzte Bauzeit mit einer reibungslosen Montage entgegen.



Errichtung der Holzkonstruktion
© Markus Reimann



Montage der Südfassade
© Markus Reimann

Während auf der Nord- und Westfront Sandwichpaneele als Fassadenelemente eingesetzt wurden, bilden auf der Südseite der Halle vorgefertigte Holztafelelemente die Außenhülle. Der Einsatz von OSB-Platten in Dachebene anstelle der meist üblichen Trapezblecheindeckungen trägt darüber hinaus zu einer höheren raumakustischen Qualität der neuen Produktionsstätte bei.

Nachhaltigkeit im Resultat

Besonderes Augenmerk bei der Planung wurde auf die Wertigkeit und Lebensdauer des Gebäudes gelegt – getragen von dem Anspruch, das Potential des nachhaltigen Baustoffes Holz möglichst vollständig auszuschöpfen. So ist das Tragwerk durch die Außenfassade vollständig vor Witterungseinflüssen geschützt, und die Stützenfußdetails wurden so ausgelegt, dass selbst

unter der Annahme einer andauernden Durchfeuchtung des Hallenbodens der konstruktive Holzschutz gewährleistet bleibt. Aufgrund der sehr sorgfältigen Planung aller Details konnte auf einen chemischen Holzschutz gänzlich verzichtet werden.

Die Werkhalle des Holzbaubetriebes Fein ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie sich durch eine frühzeitige intensive Zusammenarbeit, einen durchgängigen Planungsprozess bis hin zur Werkplanung und der modernen Vorfertigung die Leistungsfähigkeit der verwendeten Baustoffe ausreizen lässt. Es entstand ein wirtschaftliches, hochwertiges und nachhaltiges Bauwerk, das sich sowohl gestalterisch als auch in der Ausführung deutlich vom Gros industrieller Hallen absetzt. Gleichzeitig wurden die Arbeitsbedingungen spürbar verbessert.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Reimann

Auf Grundlage dieser Planung wurden alle Stahl- und Holzelemente passgenau vorgefertigt. Soweit dies aus Transportgründen möglich war, erfolgte ihr Zusammenbau bereits im Werk des Brettschichtholzlieferanten. Sämtliche Anschlussdetails waren so konstruiert, dass sich die Bauteile mit wenigen Verbindungsmitteln vor Ort zusammenfügen ließen. Ab Oberkante der Gründung konnte das komplette Tragwerk der Halle deshalb innerhalb einer Woche vom Zimmerer-Bauherrn selbst errichtet werden.



Detail: Einspannstütze
© Markus Reimann

Bauherr
Björn Fein Holzbau,
Rothenbach-Obersayn

Entwurf
Björn Fein,
Rothenbach-Obersayn

Tragwerksplanung
NR Ingenieurgesellschaft holztragwerke mbH,
Nettetal

Projektleiter:
Markus Reimann