Bürogebäude

Holzkiste auf Stahlbetonsockel

Leicht und elegant sieht das Bürogebäude des neuen Logistikzentrums von Scheiffele-Schmiederer in Philippsburg-Huttenheim aus. Zum Einsatz kam eine breite Palette von Holzbauprodukten – und wo sinnvoll auch Stahlbeton.

PROJEKT 1

Logistikzentrum

Ein Holzgroßhändler nutzte den Bau seiner neuen Niederlassung, um das Potenzial des modernen Holzbaus zu zeigen.

Bürogebäude: Holzkiste auf Stahlbetonsockel 12

Steckbrief 15

Lagerhalle: Vollholz statt Fachwerk 16

Fazit: Intelligente Wahl der Mittel 19

BRIGIDA GONZALEZ

▲ Die großzügige Loggia im Obergeschoss ist von 62,5 cm hohen Furnierschichtholzbindern abgehängt

Von Weitem sticht bei der neuen Niederlassung des Holzgroßhändlers Scheiffele-Schmiederer in Philippsburg-Huttenheim die gewaltige Lagerhalle ins Auge. Neben ihr steht ein zweigeschossiges Bürogebäude, das in seiner architektonischen Qualität der Halle in nichts nachsteht. Das rund 34 m lange und etwa 13,50 m breite Bauwerk ruht auf einem etwa 1 m hohen Stahlbeton-Sockel. Die Anhebung der Geschosse sorgt dafür, dass die Mitarbeiter in ihren Büros im Erdgeschoss nicht auf die Reifen und Chassis der auf dem Gelände verkehrenden Lkws schauen müssen, sondern fast auf Augenhöhe mit den Fahrern sitzen. Im hinteren Gebäudeteil befinden sich allerdings ein Lager und eine Werkstatt. Deshalb gibt es hier keinen Sockel und die Räume sind 1 m höher.

Das Obergeschoss beherbergt das Archiv, den Sozialbereich mit Umkleiden und den Waschraum. Ihnen sind zwei lang gestreckte Loggien vorgelagert. Der Bauherr wünschte einen möglichst hohen Schallschutz zwischen den Geschossen und gleichzeitig ein stützenfreies Großraumbüro rechts neben der langen Zugangsrampe. Bei einem Grundriss von etwa 10 × 10 m brauchte es eine Deckenkonstruktion, die neben dem Schallschutz auch diese Spannweite überbrücken kann. Eine gute Raumakustik war ebenfalls gefordert.

Mischbauweise aus Holz und Stahlbeton

Außer dem Sockel und dem hinteren Gebäudebereich aus Stahlbeton-Fertigteil-Elementen im Erdgeschoss handelt es sich um einen Holzbau. Der Architekt hat gemeinsam mit dem Tragwerksplaner aus der Summe der logistischen und gestalterischen Wünsche sowie den statischen und bauphysikalischen Anforderungen die jeweils optimalen Konstruktionsmittel für das Tragwerk gewählt. So ist der hölzerne Teil des Gebäudes eine „Mischkonstruktion“ aus unterschiedlichsten Holzbau-Elementen.

Während sich der Holzbau bei den Wänden im Erd- und Obergeschoss auf Brettsperrholz-Scheiben und im Bereich der Glasfassade auf tragende Pfosten-Riegel-Konstruktionen aus Furnierschichtholz – zum Teil auf Brüstungen in Holzbauweise abgestellt – beschränken ließ, war es bei den Decken zwischen den beiden Geschossen und zum Dach erforderlich, verschiedene Holzelemente und -konstruktionen zu kombinieren. Ein interessantes Detail: Auch der Aufzugsschacht ist komplett aus Brettsperrholz konstruiert.

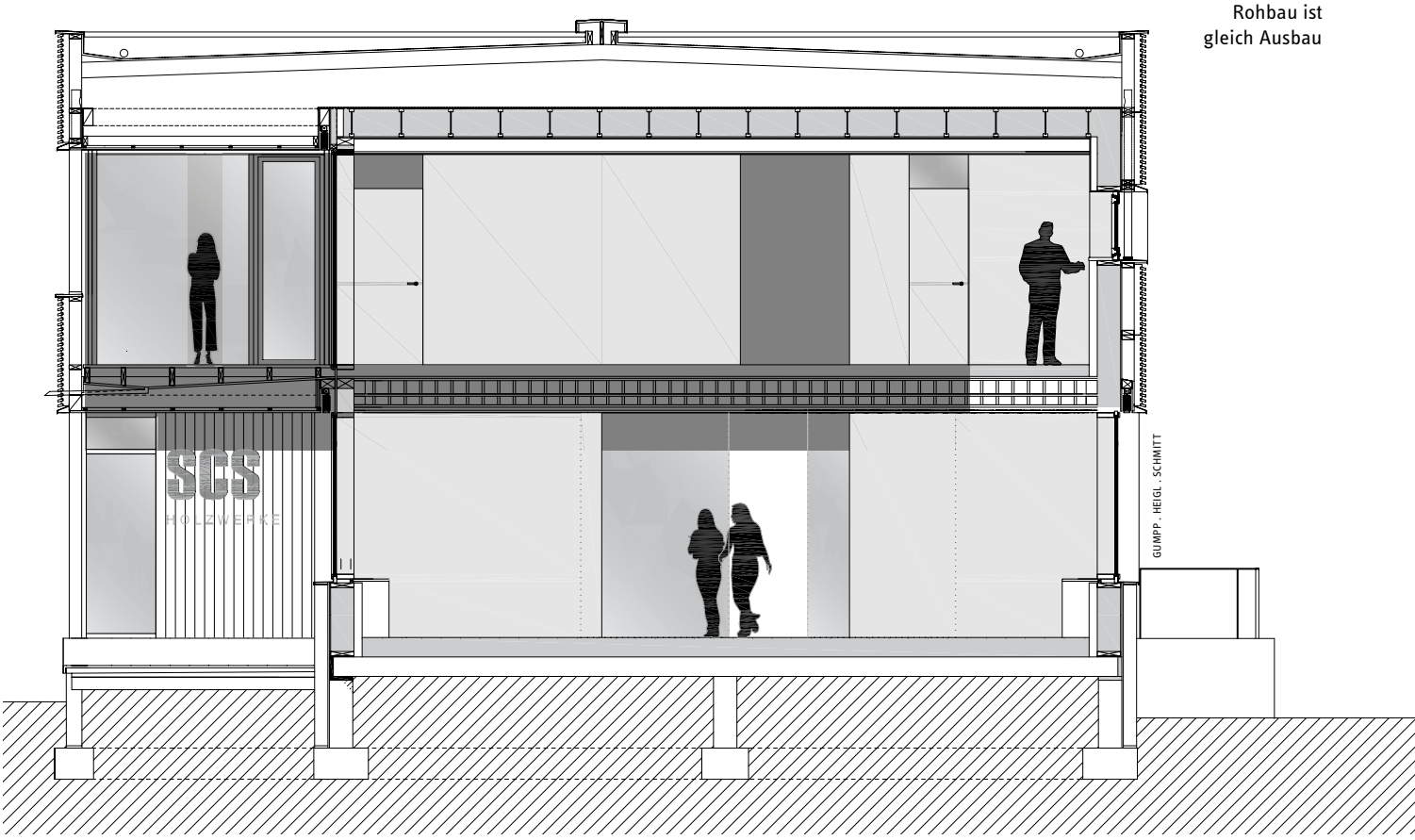
Geschossdecke aus Hohlkastenelementen

Als Decke über dem Großraumbüro wählte der Architekt eine Konstruktion aus Hohlkastenelementen von Lignatur, die trotz geringen Eigengewichts und geringer statischer Höhe eine hohe Tragfähigkeit bieten und bis zu 8 m überspannen. Da die Spannweite im Großraumbüro 10 m beträgt, entschied der Tragwerksplaner, sie zweilagig zu verwenden. Über eine Verklebung sind die beiden Elemente jeweils statisch verbunden. Dadurch erreicht die Decke eine Höhe von 44 cm. Die Unterseite ist aus Gründen der Raumakustik mit einer Lochung versehen und

BRIGIDA GONZALEZ

▲ Die Deckenelemente weisen eine Akustiklochung auf und bieten einen großen Vorteil: Rohbau ist gleich Ausbau

Gebäudequerschnitt



GUMPP . HEIGL . SCHMITT

BEIDE BILDER: LIGNATUR AG

◂ Die Hohlkastenelemente der Decke liegen auf Stahlträgern

▴ Die Schlitze auf ihrer Oberseite dienen zum Füllen mit Kalksandstein und Splitt

mit einem dahinter liegenden Absorbervlies ausgestattet.

Auch in Stahlbeton wäre bei dieser Spannweite die Decke nicht weniger hoch geworden – im Gegenteil. Für raumakustische Maßnahmen wären dann jedoch zusätzlich abgehängte Akustikpaneele erforderlich gewesen. Die Hohlkastendecke liefert dagegen eine hohe optische Qualität. Der Bauherr sparte ein Gewerk, weil der Rohbau dem Ausbau entspricht. Für den Schallschutz wurden die Hohlkästen mit Kalksandsteinen und Splitt gefüllt. Als Schwingungsdämpfer minimieren sie die Übertragung von Gehgeräuschen und erreichen in Kombination mit dem Bodenaufbau einen Trittschalldämmwert von 42 dB.

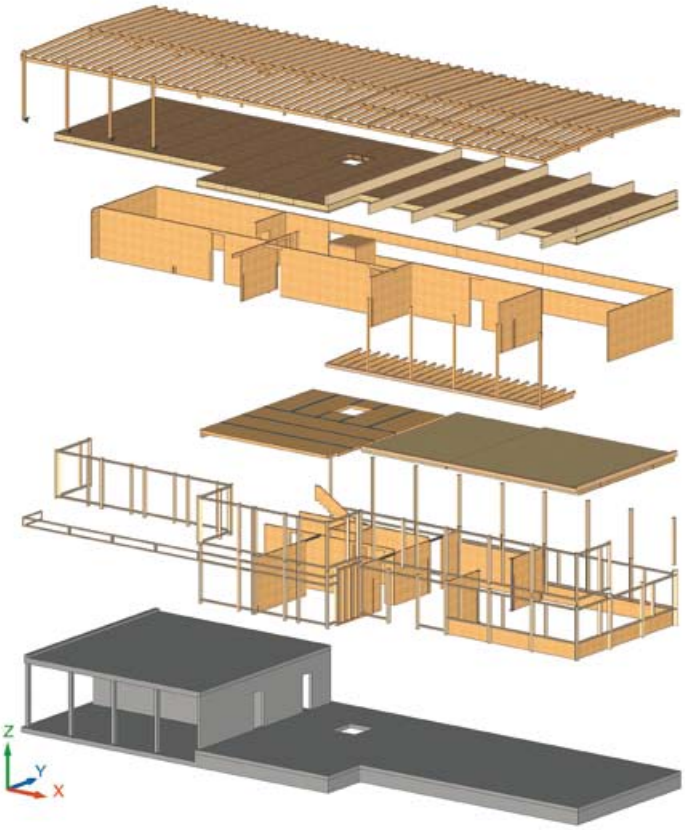
Über dem Empfangsbereich wurden ebenfalls Lignatur-Hohlkastenelemente mit Akustiklochung und Schwingungsdämpfern verlegt – wegen der kürzeren Spannweite von 6,40 m genügte hier das einlagige Standardelement. Die restlichen Büros erhielten eine Decke aus Brettsperrholz, das Lager und die Werkstatt eine aus Stahlbeton.

Hinterlüftetes Kaltdach mit Abhängungen

Auch für die Dachkonstruktion kamen Hohlkastenelemente zum Einsatz: 39 cm hoch und wärmegedämmt. Auf ihnen liegt eine Unterdachbahn als Witterungsschutz, darüber befindet sich ein Hohlraum: die Hinterlüftungsebene. Wie bei einem konventionellen Dachstuhl trägt eine Pfetten-Sparren-Konstruktion ein leicht geneigtes Dach mit einer Abdichtungsbahn ohne Bekiesung.

Über die Länge der auskragenden Loggia, die den Eingangsbereich und die Rampe überdacht, wurden in die Kaltdachkonstruktion zusätzlich sechs 62,5 cm hohe Furnierschichtholz-Binder eingebaut, um die Loggia über Brettschichtholz-Pfosten abzuhängen. Die Binder bilden einen 10 m langen Einfeldträger mit 3,5 m langem Kragarm. Das Eigengewicht der Dachkonstruktion, die mit den Hohlkastenelementen gekoppelt ist, reicht aus, um die Last aus dem Kragarm aufzunehmen, sodass an den anderen Trägerenden keine abhebenden Kräfte wirken.

Explosionszeichnung



INGENIEURBÜRO VON FRAGSTEIN

BRIGIDA GONZALEZ

▲ Ein schmales Fensterband dient als trennende Fuge zwischen dem „organischen“ Obergeschoss und dem „mineralischen“ Erdgeschoss

Kontrastreiche Fassadengestaltung

Die Fassade ist in zwei Zonen gegliedert: unten eine „mineralische“ aus Beton und Glas, oben eine „organische“ aus Holz.

Das Obergeschoss setzt sich in seiner Anmutung vom Erdgeschoss deutlich ab. Es ist geprägt durch eine filigrane Fassade aus Lärchenholzlamellen, die auf Zahnleisten aufgebracht sind. Die Abstände zwischen den Lamellen lassen den dahinter liegenden Untergrund durchscheinen und sorgen für ein Gefühl von Leichtigkeit. Die Fassadenfläche setzt sich aus vorgefertigten Paneelen zusammen, die sich zur Revision einzeln abnehmen lassen – eine einfach handhabbare Lösung, die dem Verwitterungsprozess der Holzlamellen Rechnung trägt.

Schmale Fensterbänder zwischen den Sichtbetonflächen des Erdgeschosses und der Holzfassade betonen auf der dem Eingang abgewandten Längsseite die horizontale Zonierung zusätzlich. Das Obergeschoss scheint über dem Erdgeschoss zu schweben.

Passivhaustaugliche Gebäudehülle

Die Qualität der Gebäudehülle entspricht der eines Passivhauses: Auf die Brettsperrholz-Außenwände im Erd- und Obergeschoss folgt eine 30 cm dicke Wärmedämmschicht zwischen FJI-Trägern als Unterkonstruktion – den Wandabschluss bilden diffusionsoffene Holzfaserplatten. Auch der Raum zwischen den Sichtbetonvorsatzschalen und dem Sockel bzw. den Brettsperrholz-Brüstungen des Großraumbüros wurde mit 30 cm Wärmedämmung ausgefüllt. Gut gedämmte Dachelemente und dreifach verglaste Fenster komplettieren die passivhaustaugliche Gebäudehülle.

Nur weil sich der Bauherr den Einbau eines aktiven Heizsystems wünschte, handelt es sich nicht um ein „richtiges“, den Kriterien des Passivhausinstituts Darmstadt entsprechendes Passivhaus. Das Gebäude unterschreitet jedoch die Vorgaben der EnEV 2009 um 40 Prozent. Für seine Beheizung und Kühlung sorgen Erdwärmepumpen, ergänzt durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Das Gebäude überzeugte auch die Fachjury beim Architekturwettbewerb „HolzbauPlus – Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“, den das Bundeslandwirtschaftsministerium 2012 erstmals ausgelobt hatte: Unter 150 Bewerbungen ging es als Sieger in der Kategorie „Gewerbliches Bauen“ hervor. Die Auszeichnung nahmen der geschäftsführende Gesellschafter Karl Schmiederer jun. und der Architekt Michael Gumpp am 23. Januar 2013 im Rahmen der „Internationalen Grünen Woche“ in Berlin von Bundesministerin Ilse Aigner entgegen.

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe ■

STECKBRIEF

Bauprojekt:
Neubau eines Logistikzentrums mit Lagerhalle und Bürogebäude

Bauherr:
Scheiffele-Schmiederer KG
D-76661 Philippsburg-Huttenheim
www.scheiffele-schmiederer.de

Bauzeit:
Lagerhalle:
Februar bis Oktober 2011

Bürogebäude:
April 2011 bis Februar 2012

Nutzfläche:
Lagerhalle:
11 335 m²

Bürogebäude:
767 m²

Umbauter Raum:
Lagerhalle:
142 500 m³

Bürogebäude:
4437 m³

Architektur:
gumpp . heigl . schmitt architekten
D-80336 München
www.gumpp-heigl-schmitt.de

Tragwerksplanung:
Lagerhalle:
Dr. Linse Ingenieure GmbH
D-80333 München
www.drlinse.de

Bürogebäude:
Ingenieurbüro von Fragstein
D-76829 Landau
www.von-fragstein.com

Prüfingenieur:
Lagerhalle und Bürogebäude:
Blaß & Eberhard Ingenieurbüro für Baukonstruktion
D-76227 Karlsruhe
www.ing-bue.de

Holzbau:
Lagerhalle:
Hess Timber GmbH & Co. KG
D-63924 Kleinheubach
www.hess-timber.com

Bürogebäude:
Holzbau Tretter
D-67435 Neustadt-Mußbach
www.mit-gunst-und-verlaub.mussbach.de

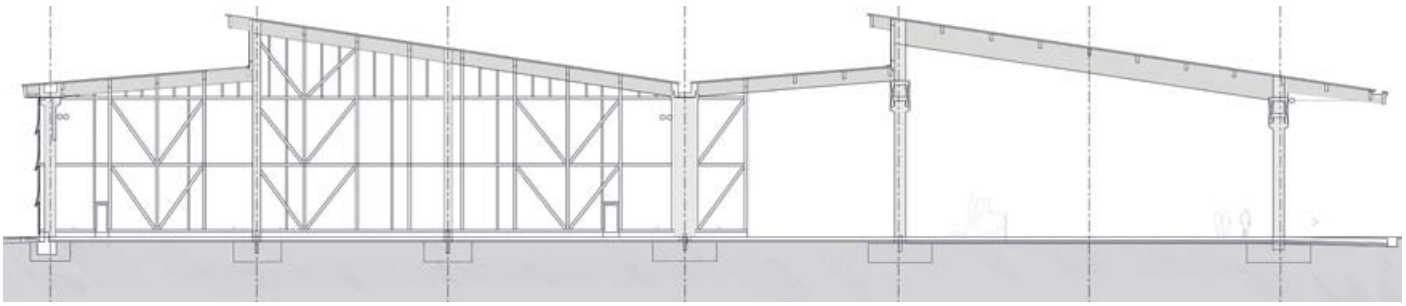
Hersteller Hohlkastenelemente:
Lignatur AG
CH-9104 Waldstatt
www.lignatur.ch

Lagerhalle

Vollholz statt Fachwerk

Die Dachkonstruktion ist komplex. Da aber keine aufgelösten Fachwerkträger, sondern massive Vollholzquerschnitte zum Einsatz kamen, sorgt der gleichmäßige Rhythmus der Binder für ein ruhiges, homogenes Erscheinungsbild.

Hallen-Querschnitt



GUMPP . HEIGL . SCHMITT

▲ Die Lagerhalle beeindruckt sowohl durch ihre Größe als auch durch ihre lebendige Dachlandschaft, die für angenehme Leichtigkeit sorgt

Schon von Weitem sticht die große Lagerhalle aufgrund ihrer enormen Spannweite und ungewöhnlichen Dachlandschaft ins Auge. Sie dominiert die neue Niederlassung „Scheiffele-Schmiederer“ (SCS) im baden-württembergischen Philippsburg. Fünf Niederlassungen hatte der Holzgroßhändler schon – verteilt über ganz Süddeutschland. Im Südwesten fehlte eine, dabei boomt hier der Holzbau und die Zimmerer bestellen immer kurzfristiger. Deshalb suchte das Unternehmen nach einem strategisch günstigen Ort und fand ihn hier. Seit Oktober 2011 bedient der Vertrieb nun auch das nordwestliche Baden-Württemberg, südliche Hessen, östliche Rheinland-Pfalz, Saarland und Teile des Elsass.

Das angebotene Sortiment reicht von Produkten für den konstruktiven Holzbau wie Brettschichtholz und Konstruktionsvollholz bis hin zu Werkstoffen wie OSB-, Dreischicht-, Mehrschicht- und DWD-Platten. Insgesamt hält das Lager ständig rund 3000 m³ Material vor. Für die Belieferung der Kunden stehen zwei 40-t-Sattelzüge, ein 26-t-Kranfahrzeug sowie ein offenes 7,5-t-Fahrzeug zur Verfügung. Diese Größenordnungen an Material und an rangierenden Transportfahrzeugen sinnvoll unterzubringen, war eine der großen Herausforderungen.

So viel wie nötig, so wenig wie möglich

Die Baustoffwahl erfolgte zweckorientiert und kostenminimierend. Natürlich sollte auch die Ästhetik ansprechend sein, aber vor allem aus einer gelungenen Formgebung und geschickten Kombination der Baustoffe resultieren. Zum Einsatz kamen einfache, industrielle Materialien wie Beton, Brettschichtholz, Stahlblech und Polycarbonat. Unbewehrte Betonfahrbahnplatten auf einer vermörtelten Auffüllung und eingespannte Stahlbeton-Stützen bilden die mineralische „Unterkonstruktion“. Darauf setzt das Dachtragwerk aus Brettschichtholz-Haupt- und -Nebenträgern auf.

Das 160 m lange Bauwerk besteht aus zwei zusammengekoppelten Hallentrakten mit zusammen 70 m Breite. Jede besitzt eine schmale und eine breite Pultdachfläche – gegeneinander geneigt und in der Höhe versetzt, was an ein Sheddach erinnert. Für eine künftige Erweiterung lässt sich das modulare Prinzip fortsetzen.

Rangierflächen bestimmen Spannweite

Im Inneren teilt in der Mitte eine in Querrichtung verlaufende, breite und stützenfreie Fahrstraße die Halle in zwei Hälften. Seitlich von ihr liegen drei Lagerbereiche und eine Ladezone. Zwar sind die Hallenstützen im „Normalfall“ in einem quadratischen Raster angeordnet, doch die Breiten

BRIGIDA GONZALEZ

▲ Quer zu der 24 m breiten Ladezone (linke Bildhälfte) läuft in der Mitte der Halle eine 27 m breite Fahrstraße (rechte Bildhälfte)

des Fahrstraße und Ladezone bemessen sich aus der Rangierfläche, die ein Seitenstapler mit einer Ladung der längsten Bauteile benötigt: 27 m sind das in der Fahrstraße und 24 m in der Ladezone – die größten Spannweiten, die es in der Halle zu überbrücken galt, die eine in Längs-, die andere in Querrichtung.

Die Hallentrakte basieren auf drei Achsen, was sich auch in der Dachform widerspiegelt: Die breiten Pultdächer überspannen jeweils zwei Achsen, die schmalen jeweils eine. Da die Brettschichtholz-Binder die Lagerbereiche jeweils als Zweifeldträger unter der langen und als Einfeldträger unter der kurzen Dachfläche mit relativ kleinen Stützweiten von 12 m überspannen, müssen die Binder in den stützenfreien Zonen als Einfeldträger die 24 m und 27 m überbrücken, was eine statisch anspruchsvolle Lösung erfordert.

Bauherren-Vorgabe: Keine aufgelösten Träger

Aus Kostengründen wünschte der Bauherr ein Hallentragwerk aus Vollholzquerschnitten statt einer aufgelösten Konstruktion. Letztere wäre durch die Montage teurer gekommen, da ein Holzgroßhändler Vollholz-Binder preisgünstig einkaufen kann. Die große Herausforderung bestand darin, für die unterschiedlichen statischen Situationen ein einheitliches, überzeugendes Konstruktionsbild zu finden.

So spannen in allen Hauptlängsachsen Brettschichtholz-Binder mit annähernd gleichen Querschnitten als Mehrfeldträger über die Stahlbeton-Stützen. Auf diesen sind sie entweder gabelgelagert und dadurch gegen Kippen gesichert oder in den Shed-Achsen, wo die Stützen höher sind, durch eine Art „Nadelöhr“ durch die Stützen „gefädelt“. Vertikalverbände mit Diagonalverstrebungen liegen zur Füllung der Shedfläche und als Auflager für die Dachbinder auf den mehrfeldrigen Längsträgern. Die 12 bis 24 m langen Dachbinder spannen von Stahlbetonstütze zu Stahlbetonstütze oder vom Längsträger zu den aufgeständerten Auflagern der Shed-Achsen.

Zwischen die Dachbinder eingefügte Querträger bilden die Unterkonstruktion für den Dachaufbau. Ihre Anordnung in der oberen Querschnittshälfte bzw. oberflächenbündig mit den Dachbindern sorgt zudem dafür, dass die Binderoberkanten in regelmäßigen Abständen punktuell gehalten und damit gegen seitliches Ausweichen gesichert sind. In der äußeren Längsachse wird die Knicklänge der über die Ladezone spannenden Dachbinder noch durch zusätzliche Verstrebungen verkürzt. Angeschlossen in der Mitte der Längsträgerhöhe bzw. am Stützenkopf und in der Mitte der Dachbinderhöhe bzw. einem weiteren Querträger bilden sie in der Reihung eine Art geneigtes Fachwerk, das die Konstruktion zusätzlich stabilisiert.

Die Dachkonstruktion über den Lagerbereichen ist nach dem gleichen Prinzip ausgeführt, aber entsprechend den statischen Gegebenheiten abgewandelt. Hier gibt es Mittelstützen unter den Dachbindern. Eine Vielzahl von K-Verbänden steift die Dachkonstruktion als Ganzes aus.

Betonwand und Fahrgassen bilden Brandabschnitte

Das Tragwerk ist als F30-Konstruktion dimensioniert. Die 13 000 m² Hallenfläche wurden zudem in Brandabschnitte gegliedert: Jeder Lagerbereich ist einer, weshalb zwischen den hinteren beiden Lagern eine Stahlbeton-Brandwand steht. Der vordere Bereich brauchte keine Brandwand – weil die Fahrgasse aufgrund ihrer Breite als trennendes „Element“ fungiert und weil die Ladezone als nahezu brandlastfrei eingestuft wurde.

Außenhaut aus Polycarbonat und Trapezblech

Die Außenwände und die Dachflächen bestehen aus lichtdurchlässigen Polycarbonatplatten und Trapezblechpaneelen. In der Ladezone und dem Einfahrbereich der Fahrstraße ist die Halle seitlich offen. Komplett witterungsgeschützt sind also nur die Bereiche, wo das Holz lagert.

Die Shedoberlichter und die mit ausgerundeten Holzkeilen „aufgebogenen" Blechpaneele in der Fassade sorgen für eine gute Durchlüftung. Ihre Fläche entspricht 2 % der Hallengrundfläche und genau dem, was für den Rauchabzug offen sein muss. Weitere 3 % würden im Brandfall die Polycarbonatplatten des Daches liefern: Unter Feuer schmelzen sie und tropfen nichtbrennend ab.

Die Polycarbonatplatten im Dach, in der Fassade und in den Shedoberlichtern sorgen außerdem für eine natürliche Belichtung aller Hallenbereiche. Die stufenweise aufgebogenen Trapezbleche lassen das voluminöse Bauwerk leicht erscheinen und strukturieren es elegant. Die mit vertikaler Lichtfuge verlegten Paneelbahnen ziehen die Halle in ihrer Breite optisch etwas zusammen. Die unterste Reihe aus dunklen Paneelen erzeugt den Eindruck eines Sockels und „erdet" den Bau.

Die Entwässerung der Dachflächen erfolgt über Mittelrinnen, die von einem Unterdruckentwässerungssystem entleert werden, das das Regenwasser in eine lange, offene Sickermulde leitet. Zwei Drittel der Dachfläche sind mit nach Westen orientierten Photovoltaik-Elementen belegt.

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe ■

BRIGIDA GONZALEZ

▸ Blick in die Ladezone: Der gleichmäßige Rhythmus der Brettschichtholzträger überspielt die komplizierte Statik und sorgt für eine ruhige Anmutung

BRIGIDA GONZALEZ

PROJEKT 1

Fazit

Die komplexen Bauaufgaben wurden mit einer intelligenten Wahl der Mittel gemeistert.

Sowohl beim Bürogebäude als auch bei der Lagerhalle wurden moderne Holzbauprodukte gekonnt eingesetzt, um bestimmte konstruktive Probleme, die sich aus der komplexen Funktionalität ergaben, elegant zu lösen. Beide Gebäude zeugen von der Leistungsvielfalt und dem Gestaltungspotenzial des modernen Holzbaus. Obwohl das Bürogebäude und die Lagerhalle voneinander getrennt sind und auch eine unterschiedliche Formensprache besitzen, bilden sie doch aufgrund der ihnen innewohnenden Leichtigkeit eine überzeugende Einheit: ein Holzbau-Ensemble.