

Vollholz ohne Schadstoffe

Bei der Kita „Holzwürmchen“ legten Bauherr und Architekt großen Wert auf ökologische Baustoffe, um einen gesunden Ort für Kinder zu schaffen.

Beim Neubau der Kindertagesstätte „Holzwürmchen“ in Weimar stand im Vordergrund, schadstofffrei mit Massivholz zu bauen

PROJEKT 2 // KINDERTAGESSTÄTTE

Vollholz ohne Schadstoffe	14
Konstruktion	17
Steckbrief	19
Interview mit dem Architekten	20
Interview mit dem Tragwerksplaner	21
Kann ich das auch?	21





▲ In der „Piazza“, die als Begegnungsfläche dient, befindet sich die Innentreppe zum Obergeschoss

Im Norden der Bundesrepublik sind es vor allem öffentliche und gewerbliche Auftraggeber, die den Aufschwung im Holzbau vorantreiben. Motiviert werden sie dabei von den energetischen Vorteilen des Holzbaus und vom guten Raumklima in Holzgebäuden. Prinzipiell bietet Holz als nachhaltiger und natürlicher Baustoff hervorragende Voraussetzungen für eine ökologische Bauweise mit minimaler Schadstoffbelastung. Dennoch gab es in den letzten Jahren mehrfach Negativschlagzeilen. Vorläufiger Höhepunkt war die Schließung einer Kinderkrippe wegen zu hoher Schadstoffbelastung. Als problematisch erwies sich dabei nicht das Holz selbst, sondern Holzwerkstoffe und Kleber, Parkettöle oder Farben.

Dass solche Berichte nicht ungehört verhallen, zeigen Projekte wie die Kindertagesstätte „Holzwürmchen“ in Weimar. Hier legten die Hufeland-Träger-Gesellschaft und Architekt Jörg Weber nicht nur Wert auf eine hochwertige und an das pädagogische Konzept angepasste Architektur, sondern auch auf eine wohn-gesunde Bauweise mit minimalen

Raumluftbelastungen. Letztes Jahr wurde der mit Massiv-Holz-Mauer-Elementen (MHM) gebaute Kindergarten vom Land Thüringen mit dem Sonderpreis Holzbau ausgezeichnet, weil er „auf außerordentliche Weise die ökologischen, sozialen und ästhetischen Chancen des modernen Holzbaus beweist“. Die Tagesstätte bietet 99 Kindergartenplätze und einen Krippenbereich für 22 Kinder.

Die Wahl des Architekturbüros war beim Holzwürmchen eng mit der Wahl des Bausystems verknüpft: „Es gab keine Ausschreibung, sondern die Trägergesellschaft kam direkt auf uns zu“, erläutert Jörg Weber von Raum 33 Architekten. Dies, weil man durch ein früheres Projekt, den Bau des „Familienhotels Weimar“ mit MHM-Elementen, auf Jörg Weber aufmerksam geworden war. „Der Trägergesellschaft ging es ganz konkret darum, schadstofffrei mit Massivholz zu bauen“, führt Weber weiter aus. Dabei waren auch andere Systeme im Gespräch. Am Ende fiel die Wahl auf MHM, „weil das System preislich am interessantesten war und man Rohbau und Ausbaugewerke

klar voneinander trennen kann. Das war angesichts unseres knappen Zeitfensters von Vorteil, weil es näher an der Realität vieler Handwerker dran ist, die hierzulande noch wenig Erfahrung mit Massivholzgebäuden haben. Außerdem sind die CAD-Planung und -Fertigung bei MHM so gut aufeinander abgestimmt, dass auch schiefe Winkel und Schrägschnitte, wie sie beim Holzwürmchen häufig vorkommen, kein Problem waren.“ Bei den Elementen findet die Bauüberwachung bereits in der CAD-Elementierung am Rechner statt. Danach werden die Vollholzmauern, die aus getrocknetem Nadelholz bestehen, das mit Alu-Rillenstiften leimfrei zu einer massiven, diffusionsoffenen Mauer verbunden wird, im Sägewerk oder in einer Zimmerei auf einer eigens entwickelten Fertigungslinie produziert. Die Elemente für das „Holzwürmchen“ stammen aus dem Abbundzentrum Dahlen. Der Fertigungsprozess einer Vollholzmauer gliedert sich in drei Bereiche: das Nuten der einzelnen Nadelholzbretter, die Produktion der Wandplatten und den Abbund,



▲ Der offene Hof hinter dem Gebäude fungiert als zentrale Gemeinschaftsfläche

bei dem diese Platten zu passgenauen Elementen mit Schrägen, Tür- und Fensterauschnitten, Installationskanälen etc. weiterverarbeitet werden. Die Toleranzen betragen dabei maximal ± 1 mm.

Dank der diffusionsoffenen Bauweise mit hohem Holzanteil benötigen MHM-Wände keine Dampfbremsen und erreichen laut brandtechnischer Beurteilung REI 90. Ein hohes Wärmespeichervermögen und eine lange Phasenverschiebung sorgen auch an heißen Tagen für angenehme Innentemperaturen, der Dämmwert ist laut Hersteller dank der stehenden Luft in den Nuten um 30 Prozent höher als bei Vollholz.

Beim Vernageln der Nadelholzbretter entscheidet die Zahl der Lagen über die Dicke der Bauteile. Üblich sind bei Außenwänden Dicken zwischen 205 mm (neun Lagen) und 340 mm (15 Lagen), Innenwände werden üblicherweise in 115 und 160 mm Stärke produziert. In Weimar kamen Außenwände in 340 mm Stärke zum Einsatz, die außen mit einer Fassadenbahn als winddichter Ebene versehen sind und mit einer 40 mm starken Holzweich-

faserplatte gedämmt wurden. Eine Vorhangfassade auf Unterkonstruktion bildet dann den Wandabschluss nach außen, die innere Beplankung besteht großenteils aus einer horizontalen, weiß lasierten Holzschalung. Die Decken sind als Brettstapelelemente ausgeführt.

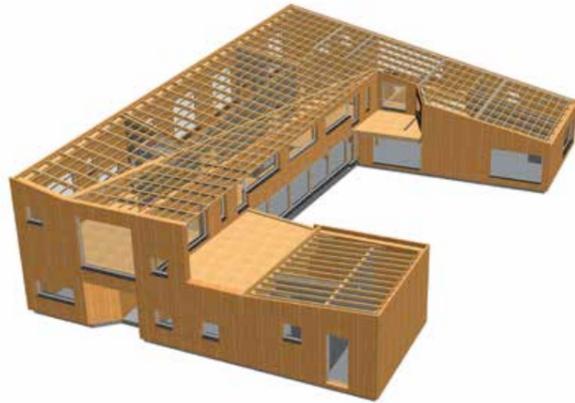
Gebäudeform passt zum pädagogischen Konzept

Die Entscheidung für ein leim- und chemikalienfreies, einstoffliches Holz-Massivbausystem erwies sich schon bald als gute Wahl: Mitten in die Planungsphase platzte die Nachricht, dass in Südwestdeutschland eine Kinderkrippe in Holzrahmenbauweise wegen Überschreitung der Schadstoffgrenzwerte abgerissen werden soll. „Das hat den Bauherrn natürlich aufgeschreckt“, erinnert sich Weber. „Aber diesbezüglich haben wir mit unseren Baustoffen keine Probleme.“ So gab es keine Unterbrechung in der Planungsphase, in deren Verlauf der Architekt die eher geradlinige Vorgabe der Trägergesellschaft in einen U-förmigen Baukörper mit Schrägen

umwandelte. Zum pädagogischen Konzept der Kindertagesstätte gehört ein spezielles Mobiliar, dessen Formen Weber in die architektonische Gestaltung mit aufgenommen hat. In seinem Entwurf gruppieren sich die Innenräume um einen offenen Hof hinter dem Gebäude, der als zentrale Gemeinschaftsfläche mit einem Baum bepflanzt ist. Zu beiden Seiten des Hofes befinden sich die außen liegenden Erschließungstreppe für das Obergeschoss.

Im vorderen Bereich gibt es neben Nutzflächen weitere Gemeinschaftsbereiche: ein Kinderrestaurant im Erdgeschoss, davor auf beiden Ebenen die „Piazza“ als Begegnungsfläche, in der sich die Innentreppe befindet. Zusammen mit den Außentreppe fungiert sie im Brandfall als Fluchtweg aus dem Obergeschoss. Vom Bebauungsplan waren die Traufhöhe und Teile der Außenmaße vorgegeben. Die komplexe Dachgeometrie ergab sich teilweise aus diesen Vorgaben, teilweise aus dem Wunsch des Architekten, optimal ausgerichtete PV-Module liegend auf der Dachfläche zu platzieren. ■

3D-VISUALISIERUNG: SÜD-WEST-ANSICHT



3D-VISUALISIERUNG: SÜD-OST-ANSICHT



Konstruktion

Dachkehle teilweise ohne Auflager

Dass die Dachform beim Projekt „Holzwürmchen“ die eigentliche Herausforderung für den Statiker darstellte, lässt sich bei einem Blick auf die 3D-Visualisierung gut nachvollziehen.

Die 3D-Visualisierungen zeigen ein lang gezogenes, über rund 24 m stetig abfallendes Pultdach, das vom Hof aus gesehen rechts in seinem hinteren Teil wieder ansteigt. Dabei liegt die Kehle zwischen den beiden Dachneigungen nicht im rechten Winkel, sondern zieht sich schräg über das Gebäude.

Für diese Dachkehle gab es nur anfangs ein passendes Auflager. Hier läuft ein 24 × 48 cm starker Brettstapelholz(BSH)-Unterzug von der Außenwand zur Ecke des massiven Aufzugsschachts. Ab diesem Auflager gibt es nur noch einen 12 × 12 cm starken Kehlzwischenstapel zur Befestigung der Kehlplatten, aber ohne tragende Funktion. Hätte man den tragenden Unterzug hier weitergeführt, wären Stützen im darunterliegenden Gemeinschaftsbereich (Piazza) erforderlich gewesen. Dies wollte der Architekt vermeiden.

Tragwerksplaner Hans-Reinhard Hunger griff deshalb zu einem Trick: Er verband die gegenläufigen Sparren in der Kehle biegesteif über ein gekröpftes Lochblech miteinander, sodass er die Betonwand neben der

Treppe als Auflager für die Dachkonstruktion nutzen konnte. Die Betonwand, die auch den Aufzugsschacht umschließt, hat in erster Linie aussteifende Funktion, trägt natürlich aber auch Teile der senkrechten Lasten im Gebäude ab. So sind zum Beispiel die Brettstapeldecken über Stahlwinkel in sie eingehängt. Die Verbindungsflächen sind aus den Deckenelementen ausgefräst, die Winkel verschwinden brandgeschützt und unsichtbar hinter einem Schalungsbrett.

Relativ weit vorn im Gebäude liegend, läuft die Betonwand im Treppenbereich über zwei Geschosse durch. Betonunterzüge (C25/30) über den großen Wandausschnitten im Erdgeschoss nehmen die aufliegenden Lasten über den Wandausschnitten zwischen „Piazza“ und Kinderrestaurant auf. Zwei weitere aussteifende Betonwände befinden sich in den niedrigeren Seitenflügeln Richtung Hof. Die übrigen senkrechten Lasten werden im Erdgeschoss von den MHM-Elementen und Baubuche GL 70-Stützen im Format 12 × 24 cm abgetragen. Letztere befinden

sich an den großen Glasfronten an der Vorderseite des Gebäudes und in Richtung Hof. Sie tragen die an ihnen befestigten Glaselemente und jeweils einen 24 × 36 cm starken Baubuche-Unterzug, der die Lasten aus dem Obergeschoss aufnimmt. Dabei ermöglichte die Baubuche schlanke, optisch ansprechende Querschnitte. Eine weitere, unsichtbar in die MHM-Wand integrierte Stütze nimmt am Schnittpunkt der Achsen F und 6 (siehe Draufsicht Sparren und Unterzüge Obergeschoss) hohe Auflagerkräfte aus einem Unterzug auf.

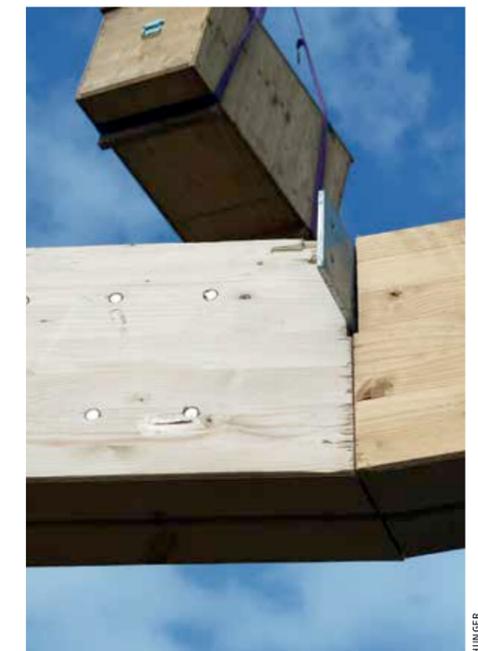
Im Obergeschoss kamen wegen der geringeren Lasten nur noch in die Wandscheiben integrierte Konstruktionsvollholz-Stützen von 16 × 20 cm zum Einsatz. Diese befinden sich größtenteils vorn und seitlich in den Außenwänden. Sie dienen der Aussteifung der Wände, die in diesem Gebäudeteil Höhen bis etwa 5 m erreichen, und nehmen einen Teil der Lasten aus den BSH-Unterzügen über den 3,50 m hohen Fensteröffnungen auf. Weitere Stützen tragen Unterzüge in den niedrigeren Gebäudebereichen. Joachim Mohr, Tübingen ■



◀ Der in der Luft hängende Sparrenstoß



▲ Schlanke Dachkonstruktion mit Unterzügen plus integrierte Haupt- und Zwischenstapeln



► Im Detail: die biegesteife Verbindung der gegenläufigen Sparren

STECK BRIEF

PROJEKT:

Neubau KITA „Holzwürmchen“
D-99423 Weimar

BAUJAHR: 2018

ARCHITEKT:

Jörg Weber, raum33 architekten
D-99423 Weimar
www.r33-architekten.de

TRAGWERKSPLANUNG:

Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Dr.-Ing. Hans-Reinhard Hunger
D-99423 Weimar
www.drhunger.de

BAUWEISE: Massivholzbau

HOLZBAUER:

Zimmerei Hirmer | D-04860 Torgau

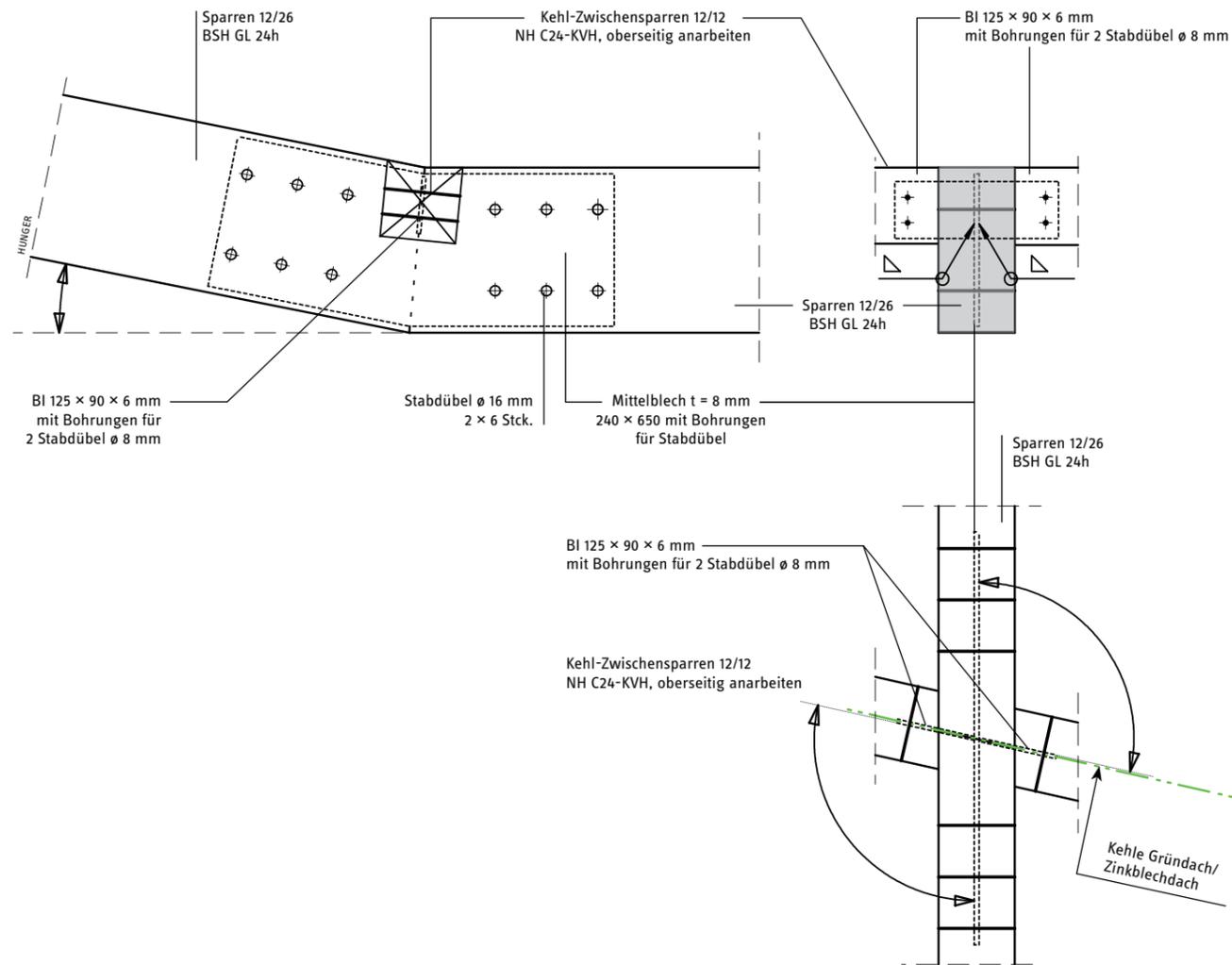
BAUELEMENTE:

Massiv-Holz-Mauer
Entwicklungs GmbH
D-87459 Pfronten-Weißbach
www.massivholzmauer.de

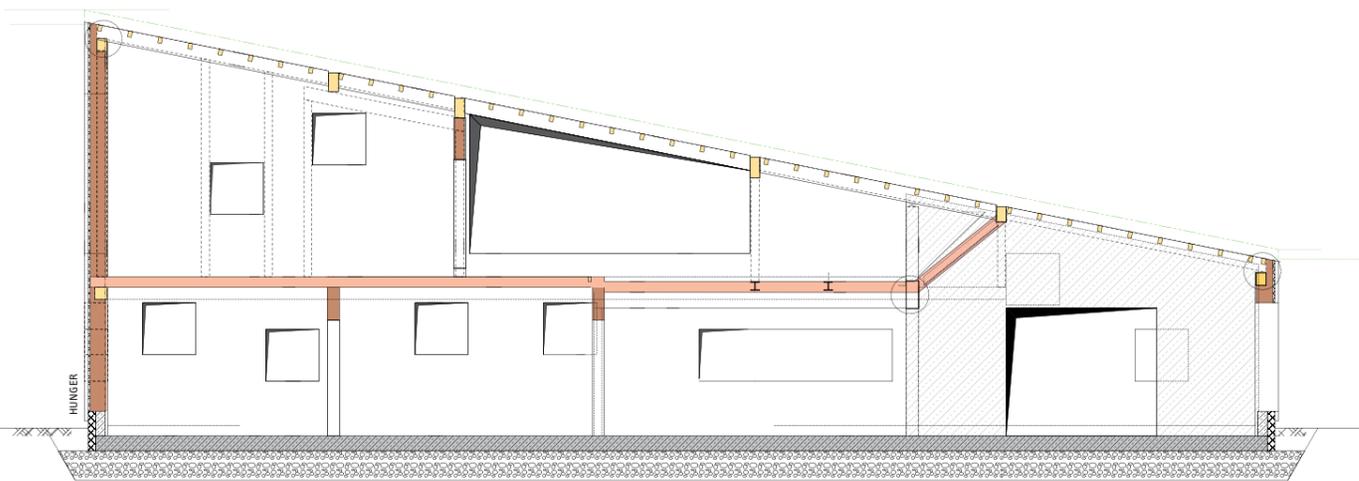
ABBUNDZENTRUM:

Abbundzentrum
Dahlen GmbH & Co. KG
D-04774 Dahlen

DIE BIEGESTEIFE VERBINDUNG DER GEGENLÄUFIGEN SPARREN



SCHNITT



Interview mit dem Architekten

Konzept macht Plan

Aus der rechtwinkligen ersten Skizze wurde ein Entwurf mit Schrägen und Innenhof erarbeitet, der besser zum pädagogischen Konzept der Kita zu passen schien.

mikado: Herr Weber, der Auftrag zur Planung der Kita wurde ja nicht über eine Ausschreibung vergeben?

Jörg Weber: Nein, der Bauherr kam direkt auf mich zu, weil er über das Familienhotel Weimar auf mich aufmerksam geworden war. Wie bei die-

Räumen. Daraus haben wir zusammen einen Entwurf mit Schrägen und Innenhof erarbeitet, der mir besser zum pädagogischen Konzept der Kindertagesstätte zu passen schien. Dieses Konzept, das auf den Hamburger Pädagogen Matthias Buck zurück-

„Die Schadstoffbelastung der Luft sollte minimiert werden.“

sem Projekt wollte er die Kita mit einem leimfreien Massivholzsystem bauen, um die Schadstoffbelastung der Raumluft zu minimieren.

Hatte er auch schon konkrete Vorgaben an die Architektur?

Es gab ein Raumprogramm und eine erste Skizze mit rechtwinkligen

geht, teilt die Kinder nicht in feste Gruppen ein, sondern stellt für sie Themenräume (Rollenspiel, Bauen, Atelier, Bewegung) bereit, zwischen denen sie sich je nach Interessenlage bewegen können. Zu den Themenräumen gehört das passende Mobiliar, dessen Schrägen ich in meinen Entwurf aufgenommen habe. Die

► Bei der Kita in Weimar legte Architekt Jörg Weber großen Wert auf ökologische Baustoffe



lassen sich mit den CNC-gefrästen MHM-Elementen bestens umsetzen.

Außerdem schien es mir sinnvoll, den fließenden Wechsel zwischen den Themen durch direkte Übergänge zwischen den Räumen zu fördern. Das kam auch dem Brandschutz zugute: Es gibt immer mehrere Wege zu jeweils zwei Fluchttreppen.

War der Brandschutz hier ein besonders zentrales Thema?

Nein, dank der beiden Außentreppe, der zentralen Treppe in einer offenen Halle und dem Bypass zwischen allen Räumen inklusive der Nassbereiche benötigten wir nur noch selbstschließende F30-Türen in den Themenräumen.

Könnten Sie noch etwas zum Farbkonzept des Gebäudes sagen?

Die Fassade besteht aus sägerauen Fichtenholzbrettern in unterschiedlicher Breite und Dicke. Diese wurden mit einer speziellen Silikatfarbe für Holzanwendungen industriell vorbeschichtet. Die Farbe orientiert sich an den vorhandenen historischen Gebäuden des alten Schlachthofes. Zugänge, äußere Verkehrsflächen und Fensterrahmen setzen einen kräftigen Akzent in Orange, der dem Gebäude eine verspielte, fröhliche Anmutung gibt.

Auch innen haben wir versucht, die Materialien weitgehend erkennbar zu lassen, die Brettstapeldecken und das Eichenparkett sind sichtbar, die Betonwände klar lasiert, lediglich die Brettschalungen an den Holzwänden bekamen eine weiße Lasur. Die Fensterbänke sind aus Baubuche, also rötlich braun.



◄ Auch innen versuchten die Bauteilnehmer, die Materialien weitgehend erkennbar zu lassen

Interview mit dem Tragwerksplaner

Standard löst

Alle Aufgaben waren mit Standardlösungen beherrschbar. Die schwierigsten Punkte waren unter anderem die komplexe Dachgeometrie und die langen Glasfronten.

mikado: Herr Dr. Hunger, wo lagen die Herausforderungen in der Planung der Kindertagesstätte?

Hans-Reinhard Hunger: Der schwierigste Punkt war sicher das Dach, das eine komplexe Geometrie aufweist, zu der es im Gebäudeinneren nicht immer die passenden Auflagerpunkte gibt. Dass es teilweise mit Kies und teilweise mit PV-Modulen belegt ist, hat die Sache nicht unbedingt vereinfacht.

Hier mussten wir teilweise lange überlegen, wie wir Lösungen finden, die nicht nur tragfähig sind, sondern auch optisch ansprechend. Dazu gehört auch, dass wir mit der Dachfläche der Kindertagesstätte „Holzwürmchen“ nicht zu hoch aufbauen wollten. Wir haben uns deshalb auf sichtbare Hauptsparren mit 125 cm Abstand, etwas enger gerasterte, unsichtbare Zwischensparren

und Randunterzüge beschränkt. Die Sparren haben wir in die Randunterzüge eingesetzt, um den Dachaufbau flach zu halten.

Also ein eher anspruchsvolles Projekt?

Das würde ich so nicht sagen, im Grunde waren alle Aufgaben mit Standardlösungen beherrschbar. Dabei wird die Statik dadurch vereinfacht, dass die MHM-Wandscheiben bereits einen Großteil der senkrechten Lasten abtragen.

Lediglich unter Unterzügen mit hoher Auflast haben wir die Wände punktuell durch integrierte Stützen verstärkt. Letztere brauchten wir außerdem an den langen Glasfronten. Da Jörg Weber eine schlanke Lösung bevorzugte, haben wir die Stützen und die darüber liegenden Unterzüge in Baubuche GL 70 ausgeführt.

► Tragwerksplaner Hans-Reinhard Hunger übernahm beim Projekt „Holzwürmchen“ die Tragwerksplanung



HUNGER

Und Stützen gibt es ja auch im Obergeschoss?

Ja, hier allerdings nur in Konstruktionsvollholz, da hier geringere Lasten abzutragen sind. Im Obergeschoss steifen die Stützen die bis zu 5 m hohen Außenwände aus und tragen die Lasten der Unterzüge über den hohen Fensterausschnitten ab.

Gab es sonst noch Besonderheiten bei der Kindertagesstätte?

Hier könnte man vielleicht die leimfreien Brettstapeldecken erwähnen, die optisch sehr ansprechend sind, bei denen aber die Wirkung als aussteifende Scheibe nicht ausreichend gegeben ist. Um die Scheibenwirkung zu gewährleisten, musste man die Decken schubsteif mit einer 25 cm starken OSB-Schalung verbinden. Außerdem brauchte man eine Schüttung für den Schallschutz. ■

KANN ICH DAS AUCH?

Zukauf bringt Umsatz

Das „Holzwürmchen“ in Weimar ist ein gutes Beispiel dafür, dass auch kleinere Holzbauunternehmen große Projekte stemmen können. Zimmermeister Mike Hirmer, der für den Aufbau des Rohbaus zuständig war, nimmt mit nur fünf Zimmerern etwa drei bis vier größere Projekte pro Jahr in Angriff. Die Bauaufgabe in Weimar war für sein Unternehmen großen-

teils Routine. Bewältigen konnte er ein solches Pensum nur, weil er die Bauteile für das Projekt nicht selbst produziert, sondern in hohem Vorfertigungsgrad beim MHM-Produzenten zugekauft hat. Denkbar wäre auch eine Kooperation mehrerer kleiner Unternehmen, die sich die Produktion und/oder Montage eines größeren Gebäudes teilen.



WEBER, RAUM 33