



Durch die Geschichte von der kleinen Raupe Nimmersatt inspiriert bietet der kokonartige Baukörper Platz für zwölf Keinkinder.

Sternenbrücke im Kokon

Kindertagesstätte | Die neue Kinderkrippe der Raphael-Schule in Bad Aibling setzt holzbauliche wie architektonische Akzente. In der Entwurfsplanung des tonnenartigen Gebäudes spiegelt sich das Konzept der Inklusion wider, das Kleinkinder mit und ohne Handicap an ein Leben in gemeinschaftlicher Teilhabe heranführen soll.

Marc Wilhelm Lennartz

Der halbrunde, längliche Holzbau hat das bis dato offene Karree des bestehenden Schulstandorts baulich wie inhaltlich geschlossen. Offiziell als „Sternenbrücke“ betitelt, bietet die integrative Kinderkrippe als eingruppige Einrichtung Platz für zwölf Kleinkinder von ein bis drei Jahren. Damit wurde das Angebotsmosaik der heilpädagogischen Waldorfschule, die als privates Zentrum mit integrierter Tages-

stätte den Förderschwerpunkt auf die geistige Entwicklung der Kinder legt, komplettiert. Um der frühkindlichen Begleitung einen adäquaten Raum zu geben, lag die Wahl des wohngesunden, unbehandelten Massivholzes nahe. Dessen natürliche Oberflächen, die das Gebäude außen wie vor allem innen prägen, kreieren die erforderliche Atmosphäre von Ruhe und Geborgenheit, die es braucht, um den Jüngs-

BAUTAFEL

Bauherr

Förderverein Freie Heilpädagogische Waldorfschule Rosenheim und Umgebung e.V., Bad Aibling
www.raphaelschule.wordpress.com

Architektur

petzenhammer architekten + stadtplaner, Bad Aibling
www.petzenhammer.net

Holzbau Aufbau & Fenster

Holzbau Wörndl - Franz Wörndl e.K., Eggstätt
www.holzbau-woerndl.de

Holzbau PHE-Massivholzelemente

Zimmerei Georg Rottmüller, Bad Aibling
www.rottmueller-holzbau.de

Holzbau BSH-Rundbögen

Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH
www.mm-holz.com

Holzbau Lärchenfassade

Holz Esper Müller GmbH & Co. KG, Kaufbeuren
www.holz-espermueller.de

Tragwerksplanung/Statik

Ingenieurbüro Wagner GmbH, Gangkofen

Bauleitung und technische Planung LPH 6-9

Ingenieurbüro Primas, Neubuern
www.primas.bayern

ten eine freie Entfaltung zu ermöglichen. Sinnbildlich steht dafür auch der durch den Krippenbau beruhigte Innenhof des Schulgeländes, der sowohl den Kindern der Krippe als auch der Schule ein rundum geschütztes Grünareal beschert hat.

Kinderbuch und Holzbaustandort

Die Entwurfsplanung der Architektin Claudia Petzenhammer hat Bezug zur prozess-



Alle Bilder: petzenhammer architekten + stadtplaner

haften Philosophie der Waldorf-Pädagogik genommen. Dem folgend, hat sie die rasche Entwicklung der Kleinsten als Kernthema aufgegriffen und in eine außergewöhnliche Holzbauarchitektur überführt. Ihre Inspiration zu dem kokonartigen Bau entnahm sie dem weltbekannten Kinderbuch von der „Kleinen Raupe Nimmersatt“ von Eric Carle, die sich mit großem Hunger rasch zu einem bunten Schmetterling entwickelt.

Zum Konzept passte auch der Standort selbst. Auf dem Gelände der ehemaligen Kaserne in Bad Aibling findet seit 2005 ein umfänglicher Konversionsprozess statt, der der englischen Gartenstadtbewegung nachempfunden ist. Die Entwicklung der 134 Hektar großen Liegenschaft im Stadtteil Mietraching wird von der B&O Immobiliengesellschaft vorangetrieben, die dem auf mehrere Jahre ausgelegten Siedlungsprojekt den Namen ‚City of Wood‘ verliehen hat.

BSH-Rundbögen aus der Formpresse

Die Gründung, die mit einer XPS-Perimeterdämmung gegen das Erdreich gedämmt

wurde, erfolgte auf einem Kiesbett mit einer 30 cm mächtigen Bodenplatte aus Stahlbeton mit einer 11 cm dicken EPS-Isolierschicht, auf die abschließend ein 6 cm dicker Zementestrich mit integrierter Fußbodenheizung aufgebracht wurde. Die tragende Rahmenkonstruktion der Gebäudehülle besteht aus fünf Brettschichtholz-Rundbögen. Jeder Rundbogen besteht aus zwei halbrunden BSH-Elementen, die im Werk der Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH gefertigt und abgebunden wurden. Die Befestigung der Rundbögen erfolgte am First mit in das Bauteil werkseitig eingefassten Anschlüssen aus stählernen Schlitzblechen und Passbolzen.

Für die Rundungen verwendete man vortrierte Lamellen mit einem geringen Radius in einer Stärke von 13 mm und 16 mm, die einseitig beleimt hintereinander stehend in eine formgebende Presse platziert wurden. Dann wurden die Lamellen mit hydraulischem Flächendruck, der bei Bögen etwa 0,8-1,0 N/mm² beträgt, langsam in die gewünschte Rundung gebogen. Im Anschluss verpresste man die Lamellen miteinander und fräst sie final auf einer CNC-Anlage in Form.

Der Querschnitt der BSH-Bögen aus Fichtenholz beträgt 200 mm (Brettbreite = Trägerbreite) und 480 mm (Bauteilhöhe). Jeder Bogen besteht aus 32 Lamellenlagen der Festigkeitsklasse GL28c, die den gehobenen Ansprüchen an die Biegefestigkeit gerecht werden.

Profilierte Brettstapelelemente in Sichtqualität

Auf das halbrunde Tragwerk schraubte man in der Folge werkseitig vorproduzierte Brettstapelbauteile. Die als Profilholzelemente (PHE) bezeichneten Dach- und Deckenelemente bestehen aus 24 mm dicken Nadelholzbrettern, die stehend aneinandergereiht, vollautomatisch gestapelt, miteinander verpresst und dann vernagelt werden. Dabei erreicht die Breite der einzelnen Bauteile in Abhängigkeit von der Lamellenstärke maximal 1,20 m, während die Länge der mittels Keilzinkung zu einem Strang verbundenen Elemente maschinentechnisch bis zu 12 m betragen kann. Verbleibt die untere Seite, wie im vorliegenden Beispiel, sichtbar, kann ein paralleles Längsprofil zwischen die Einzellamellen hineingefräst werden, bevor die so profilierten Brettlagen auf das berechnete Maß gesägt werden.

Die Profilierung mit einem solchen Akustikprofil verringert die Nachhallzeit im Raum und optimiert dadurch die Raumakustik, während die massiven Holzelemente selbst einem verbesserten Schallschutz Rechnung tragen. Wahlweise ist anstelle des Akustikprofils auch eine V-Fase erhältlich, die die Raumakustik nicht mehr wesentlich verbessert, jedoch optisch ruhiger wirkt.

Obschon die Brettstapelelemente über eine hohe Rohdichte von etwa 480 kg/m³ bei einer Holzfeuchte von 12 Prozent ver-



Eine überdachte, fast gebäudelange Terrasse erweitert die Spielmöglichkeiten bei Schlechtwetter.



Brettschichtholzbögen bilden die tragende Grundstruktur des tonnenförmigen Neubaus.

fügen und eine Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,13 \text{ W/(mK)}$ aufweisen, vermögen sie konstruktiv bedingt keine luftdichte Ebene herzustellen. Dies liegt unter anderem daran, dass sich durch die Auffächerung der PHE-Elemente unter Spannung auf die Rundbögen kleine Luftkammern gebildet haben, die zwar keinen konstruktiven Einfluss ausüben, jedoch der erforderlichen Luftdichtheit entgegenstehen. Daher wurde bei der Kinderkrippe Letztere durch mehrere Bitu-

menbahnen erzielt. Der statische Nachweis der PHE-Elemente erfolgte nach Eurocode 5, was Schwingungsverhalten, Lastabtragung und Querverteilung betrifft.

Probelauf beim Saunabau

Um sicherzustellen, dass die PHE-Elemente auch auf die BSH-Rundbögen montiert werden konnten, unternahm die Zimmererei Georg Rottmüller, die die Idee zu dieser Konstruktion hatte, vorab einen Probe-

lauf, in dem sie ihre private Sauna mit ebendieser Rundkonstruktion errichtete. Daraus ergab sich, dass sich die PHE-Elemente für definierte Radien eignen, um etwa abgerundete Hausecken oder Tonnengauben zu bekleiden. Um die spätere Rundung abbilden zu können, hobelte die Zimmererei Rottmüller im Zuge der Vorfertigung der PHE-Elemente die einzelnen Bretter gemäß CAD-Planung vollautomatisch konisch vor, bevor sie zu einem Element vernagelt wurden.

Bedingt durch die Abstände der BSH-Bögen weisen die PHE-Elemente eine Länge von rund 5 m auf, bei einer Breite von 60 cm. Die Montage erfolgte parallel an beiden Seiten unter hoher Spannung, bei der die Brettstapelelemente mit Holzbau-schrauben auf den Rundbögen befestigt wurden. Die sichtoffenen, profilierten Innenseiten sind dabei roh geblieben, sie wurden einzig mit einer Stahlbürste zu einer sauberen Oberfläche geglättet, an der sich die Kinder nicht verletzen können. Mit klassischen MHM-Elementen hätte man die BSH-Rundbögen nicht bekleiden können, da diese zu steif sind und sich nicht wie die PHE-Elemente ein Stück weit hätten biegen lassen können.

Mehrschichtiger Aufbau

Der Aufbau der halbrunden Gebäudehülle durch die Zimmererei Holzbau Wörndl erfolgte unter besonderer Berücksichtigung der unmittelbaren Bewitterung der abschließenden Holzfassade. Auf die 12 cm dicken PHE-Elemente brachten die Zimmerer eine diffusionsdichte Bitumenbahn von 3 mm auf, die aufgrund einer etwaigen Brandgefahr des massiven Holzes nicht geschweißt, sondern kaltgeklebt wurde. Darauf folgte eine mineralische Dämmebene, bestehend aus 2 x 6 cm flexiblen Bahnen, die zwischen eine Konterlattung von 40 mm x 60 mm geklemmt wurden. Eine Holzschalung aus 24 mm dicken Nut-und-Feder-Rauhspundbrettern bildet die Tragkonstruktion für die nächstfolgende Abdichtung, die aus zwei Lagen diesmal geschweißter Bitumenbahnen besteht.

Die sich anfügende, 40 mm tiefe Hinterlüftungsebene wird von einer Unterkonstruktion aus gebogenen Holzlatten von ebenfalls 40 mm x 60 mm gebildet. Da bei der Befestigung der finalen Konterlattung nicht in Gänze auszuschließen war, dass die



Nach dem Richten montierten die Zimmerleute die PHE-Elemente von außen auf die hölzernen Bögen.

darunter befindlichen Bitumenbahnen in Teilen durchlöchert wurden, ging man auf Nummer sicher und platzierte obenauf eine weitere Bitumenschweißbahn, um die erforderliche Regendichtheit zu 100 Prozent garantieren zu können. Den Abschluss bildet eine Brettschalung mit 2 cm Abstand aus witterungsresistenter, sibirischer Lärche. Die bei derart offenen Schalungen sich anbietende Lösung wurde von der Holz Espermüller GmbH & Co.KG als Parallelogramm über einen Bandsägeschnitt mit gehobelten, gerundeten Kanten in den Maßen 22 mm (Schalung) und 115 mm (Gesamtbreite) und einer Schräge von 15 Grad vorproduziert.

Giebel und Innenwände als Holzständer

Während die Längsseiten als massiver Holzbau ausgeführt wurden, errichtete man die Innenwände und die beiden Giebelseiten als leichte Holzständerkonstruktion. Auf eine innenseitig abschließende, 12,5 mm dünne Gipsfaserplatte folgt eine verklebte OSB-Platte desselben Maßes, die den Rahmen aussteift und zugleich die luftdichte Ebene abbildet. Daran schließt sich der 160 mm tiefe, mineralisch gedämmte KVH-Rahmen an, der mit einer 35 mm dicken Holzhartfaserplatte bekleidet ist. Die darauf folgende Hinterlüftungsebene hat eine Tiefe von 40 mm.



Die profilierten Oberflächen der Dach- und Deckenelemente sorgen für eine verbesserte Raumakustik.

Den äußeren Wandabschluss bildet eine geschlossene Holzschalung.

Aufgrund der massivhölzerne Gebäudehülle konnte die Raumaufteilung exakt nach Wunsch erfolgen. Eingang und Ankleidebereich platzierte man straßenseitig, während sich die Gruppen- und Sozialräume zum Garten hin öffnen. Obschon die mit einer drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ausgestattete Krippe luftdicht und diffusionsgeschlossen erbaut wurde, hat man auf eine kontrollierte Lüftung ver-

zichtet. Die gartenseitig platzierten, großflächigen Glastüren, die auch den Kleinsten einen freien Ausblick ermöglichen, stellen eine komplette Durchlüftung der Gruppenräume in kurzer Zeit sicher. Des Weiteren erweitert eine überdachte, fast gebäudelange Terrasse die Spielmöglichkeiten bei Schlechtwetter.

Da man von sämtlichen Räumen sofort nach draußen treten kann, sind die Fluchtwege im Brandfall kurz. Die Heizenergie wird von dem zentralen Fernwärmenetz des Konversionsgebiets der City of Wood bereitgestellt. Die Wärmeverteilung erfolgt über eine sparsame Fußbodenheizung, die mit einer Vorlauftemperatur von etwa 30 Grad Celsius angefahren wird und sich unmittelbar unter dem massiven Eichdielenboden befindet, der in der Krippe verlegt wurde. Der überschaubare Bedarf an Warmwasser hingegen wird von einfachen, elektrischen Durchlauferhitzern gedeckt.



Die verbauten Brettstapelelemente sind rund 5 m lang und 60 cm breit. Zur Luftdichtung können sie nicht herangezogen werden.

Autor
Marc Wilhelm Lennartz ist
unabhängiger Fachjournalist,
Referent & Buchautor
(www.mwl-sapere-aude.com).