

# Dreifach gebogen und doch präzise

Spezialabbund für zwei Villendächer auf Mallorca

Man stelle sich vor: Ein Dach, bestehend aus mehreren flügel- bzw. blattförmigen Flächen, die sich fantasievoll übereinander gruppieren und sich zumeist durch leichte Wölbungen sowie runde Außenkanten auszeichnen. Holzbautechnisch ergeben sich daraus ganz von selbst komplex geformte Fellen und Sparren, die in den unterschiedlichsten Neigungen und Radien den Dachschwüngen folgen. Zu finden sind diese architektonisch wie technisch höchst anspruchsvollen Dächer seit kurzem auf zwei Villen in Port d'Andratx im Südwesten Mallorcas. Im Holzbau-Magazin berichteten wir Anfang des Jahres über das erste der beiden Objekte.

Derzeit wird das zweite Haus vollendet, das wie bereits das vorher gegangene vom spanischen Architekten Alberto Rubio geplant wurde und von der Mükusch Innenausbau GmbH, Obermaiselstein, ausgeführt wird. Letztere war als Generalunternehmer auf der Suche nach einer geeigneten Abbundfirma und richtete sich im Herbst 2005 an die Firma Matheis Holzbau, die sich im Pfälzer Frankenstein u. a. auf besondere Abbundaufgaben spezialisiert haben. „Dem planenden Ingenieur war schnell klar geworden, dass der Abbund der vielfach gebogenen Hölzer eine Herausforderung werden würde“, so Wolfgang Matheis, Geschäftsführer des Holzbauunternehmens. Die CAD-Werkzeichnungen unten zeigt die unterschiedlichen Flächenverläufe des Daches.

## Abbund weitab des Üblichen

Im Gegensatz zu den meisten Abbundzentren konnte Matheis dank einer CNC-gesteuerten Abbundmaschine des Schweizer Maschinenbauunternehmens Krüsi helfen. „Wir hatten es vor allem bei den Pfetten mit zwei Herausforderungen zu tun“, erläutert der Holzbauer. „Zum einen mit extrem kurzen bzw. sehr langen Hölzern, zum anderen mit vielfach fehlenden festen Auflagerflächen, die einerseits eine spezielle Fixierung der

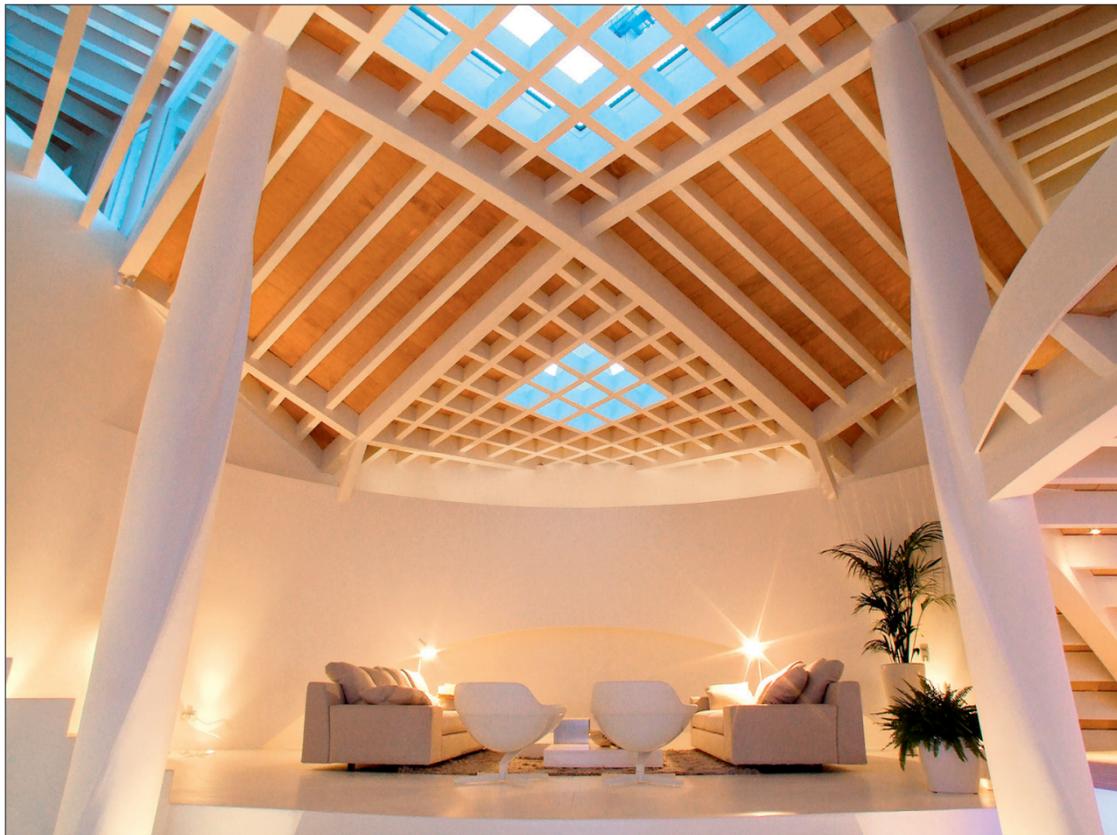
Brettschichthölzer erforderte und andererseits eine Bearbeitung mit fünf Achsen.“ An den Werkzeichnungen, die vom auf Holzbau spezialisierten Planungsingenieur Helmar Doberenz, Taucha, mit Cadwork erstellte, konnte Matheis die komplexe Vielfalt der Dachhölzer ablesen. Danach sind alle der etwa 600 Holzbauteile, welche die Teildächer dieser zweiten Mallorca-Villa formen, voneinander verschieden.

## Vorstellungskraft gefordert

Die abzubindenden Dachhölzer stellen auch individuell betrachtet eine Herausforderung dar - auch an das räumliche Vorstellungsvermögen. Nach der Bearbeitung auf der Krüsi-Abbundanlage („Lignamatic CNC Bearbeitungszentrum“) zeigen sich die meisten der Fellen, allesamt aus Brettschichtholz, in dreifacher Art gebogen: In vertikaler Richtung folgen sie den auf- und absteigenden Flächen der Dächer, in horizontaler Richtung den zumeist runden Außenkanten. „Zudem sind viele der Pfetten in sich verdreht“, erläutert Matheis weiter. „Dies kommt daher, weil die Seiten der Pfetten nach Maßgabe des Architekten immer lotrecht nach unten zeigen müssen, während sich die Neigung des Daches

ständig ändert. Verdrehen Sie einmal ein Kunststofflineal um seine Längsachse, dann haben Sie einen ähnlichen Effekt: Es entsteht ebenfalls eine leichte Schraube.“

Die hohen Anforderungen an die besondere Form der Hölzer ergab sich vor



In beiden Häusern bleibt die gesamte Holzkonstruktion sichtbar; hier ein Blick in die zuerst gebaute Villa.

Fotos: Mükusch (2), St.Klein (1), Zeichnung: Helmar Doberenz



Vor dem Abbund: Seine Krümmung in Längsachse erhielt das Holz bereits im Brettschichtholz-Werk.

allem aus einer Tatsache: Die gesamte Dachkonstruktion bleibt von unten her sichtbar. Daher war auch die Unterseite der Sparren und Fellen mit dem Fräsgregat der „Lignamatic“ zu bearbeiten, um sich der sich ändernden Dachneigung anpassen zu können. Mit einem Satz: Jedes Holz ist nach dem Abbund ein Unikat mit den unterschiedlichsten Profilen im Längsverlauf.

Die Abbundanlage bei Matheis zeichnet sich durch technische Möglichkei-

ten aus, die in diesem Fall einfach passen: Neben der Möglichkeit, alle Schnitte, Bohrungen und Fräsungen in allen Richtungen durchzuführen (5-achsige Bearbeitung), konnten auch extrem gebogene sowie lange Hölzer bis zu einer Länge von 24 m bearbeitet werden. Zudem gab es beim Dach der zweiten Villa einige Pfetten mit einer Länge von nur 18 cm; auch diese konnten auf einem der 4 Tragarme mit einem pneumatischen Druck von 6 bar ausreichend fixiert und bearbeitet werden.

Nach der Bearbeitung der Planungsdaten mittels „Cadwork“ wurden die Daten im Frankensteiner Werk mit dem CAM-Programm „Camwork“ in maschinenlesbare Daten umgewandelt. Diese werden von der Abbundanlage nochmals in für sie spezielle Maschinendaten übertragen und steuern unmittelbar die Werkzeugauswahl und -führung. Für den Bediener der Abbundanlage angenehm ist die Möglichkeit des Abbundvorgangs, den er rein visuell im Vorfeld auf dem Bildschirm ablaufen lässt: Hier wird erkennbar, ob alle Bearbeitungsschritte zum gewünschten Ergebnis führen; auch grobe Schnitzer wie die „Bearbeitung“ einer der Stahltragarme können hier erkannt und vermieden werden.

## Leichte Architektur

Insgesamt wurden für die 1000 m<sup>2</sup> Dachfläche der ersten Villa (bestehend aus etwa 900 Sparren) etwa 125 m<sup>3</sup> Brettschichtholz (BSH) benötigt, während für die 500 m<sup>2</sup> Dachfläche der zweiten Villa (bestehend aus etwa 500 Sparren) etwa 45 m<sup>3</sup> BSH notwendig waren. Dabei stellten gerade die kleineren Pfetten des kürzlich montierten zweiten Daches wegen der oft recht kleinen Radien für das Abbundunternehmen eine anspruchsvolle Aufgabe

## HINTERGRUND

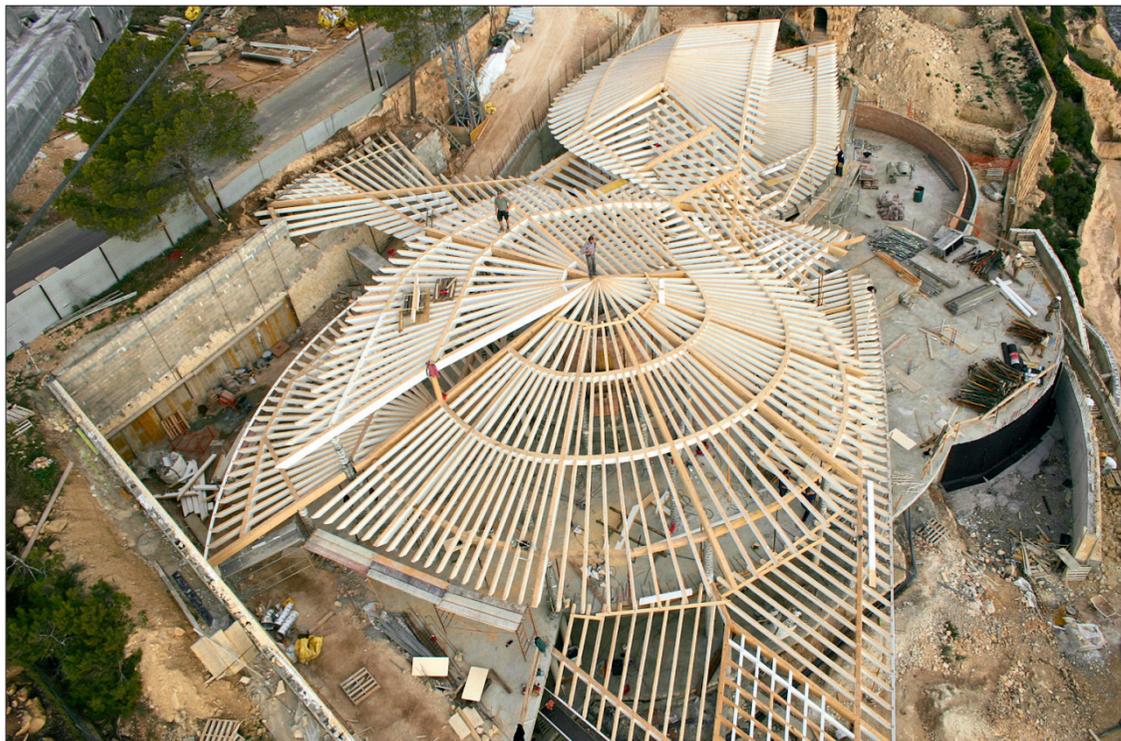
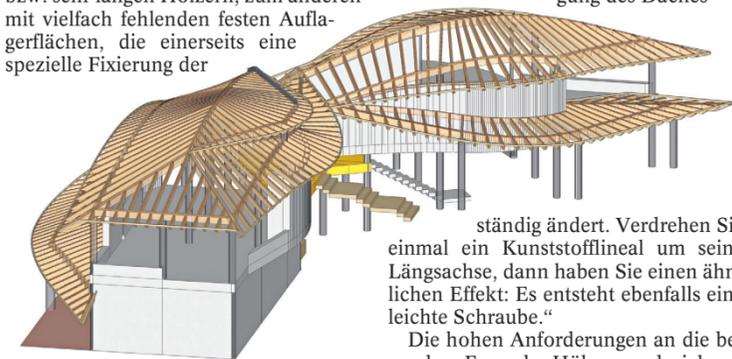
### Holzbau Matheis

Anfang der 1960er Jahre begann Erich Nabinger in Frankenstein (Pfalz) mit der Produktion von Weinkisten für die Vorderpfalz. Mit eigenem Gatter wurde Buchenholz eingeschnitten, aus denen jährlich mehrere Tausend Kisten gefertigt wurden. In Eiche wurden Sitzbänke und Unterstände hergestellt. 1980 begann man mit der Produktion von Spielgeräten für kommunale Spielplätze. Bekannt wurden vor allem so genannte „Federspielgeräte“. Zwischen 1984 und 2000 wurden ausschließlich Spielgeräte gefertigt, darunter auch Palisadenbauten aus Rundhölzern.

Nach der Betriebsübernahme im Jahre 1994 durch Tochter Ursula Nabinger und ihren Mann Wolfgang Matheis wurde Ende 1998 die Einzelfirma Nabinger Spielplatzgeräte in eine Vertriebs-GmbH umgewandelt. Gleichzeitig entstand die Einzelfirma Holzbau Matheis, der das komplette Geschäftsinventar gehört. Seit dem Erwerb einer Krüsi-Abbundanlage können nun auch äußerst komplexe Abbundaufgaben bewältigt werden. 60% der Produktion erstreckt sich derzeit auf Spielgeräte, aber die Holzbausparte soll künftig weiter ausgebaut werden.

dar. Zudem wurden alle Pfetten mit Schwalbenschwanznuten versehen, welche die entsprechenden Federn der Sparren ohne weitere Verbindungsmittel von oben aufnehmen; dadurch wurde die Montage enorm erleichtert sowie die Fehlerquote von vornherein gesenkt.

Wie ein fliegender Vogel, so leicht sollte das Gebäude und vor allem sein Dach nach Vorstellung des Architekten Alberto Rubio daher kommen. Auch wenn die komplexe Holzkonstruktion nach außen hin mit einer armierten Betonschale geschlossen wurde, dem Anspruch des Architekten ist sie wohl gerecht geworden. Aus Sicht des Holzbaus kann man froh sein, dass die anspruchsvolle Holzstruktur von innen sichtbar geblieben ist - was ja lange nicht allen Holzkonstruktionen vergönnt ist, die während ihrer Montage zwar filigran und interessant aussehen, aber im Laufe der Beplankung und des Bauabschlusses optisch oft Federn lassen müssen. Stephan Klein, Bonn



Dachkonstruktion des ersten Mallorca-Objekts, mit rund laufenden, auf- und absteigenden Pfetten