



Bild 10: Lagerhalle Naturata: durch das geschwungene Dach harmonisch in die Landschaft eingebettet

diese Anordnung der Verbände sind jeweils Ober- und Untergurt der „Sparrenfachwerke“ seitlich unverschieblich gehalten. Wegen der Druckbeanspruchung des Untergurts bei Windsog war diese Wahl hier besonders geschickt. Die Stahlbetonstützen leiten die Windkräfte in die Fundamente.

Brandschutz



Bild 11: K-Verbände aus BS-Holz dienen der Aussteifung des Daches und ergeben zusammen mit den Oberlichtern ein reizvolles Formen- und Lichtspiel.

Holzschutz

Alle Holzbauteile mussten gemäß DIN 68 800 mit einem zugelassenen Holzschutzmittel wirksam gegen Insekten- und Pilzbefall geschützt werden, da in der Kunsteishalle wegen Nichtbeheizung und natürlicher Lüftung Außenklima besteht.

Naturata

Dieses Bauvorhaben gliedert sich im Wesentlichen in zwei Baukörper. Ein Bürogebäude ist als eingeschossiger Baukörper in Massivbauweise mit auskragendem Flachdach geplant. Der zweite Baukörper, die im Folgenden beschriebene Lagerhalle, sollte einen beschwingten architektonischen Akzent bei verträglichen Kosten setzen (**Bild 10**).

Konstruktion

Die Dachschalung liegt auf gebogenen BS-Holz-Pfetten ($e = 1,40 \text{ m}$), die als Einfeldträger zwischen BS-Holz-Fachwerkträgern ($e = 5,60 \text{ m}$) eingehängt sind (**Bilder 12 und 13**). Damit an den Giebeln der gewünschte Dachvorsprung möglich wird, kommen an den Dachrändern um Pfettenhöhe tieferliegende Rähme zur Ausführung. Die Fachwerk-Träger spannen frei über 28 m und ruhen mit ihrem Obergurt auf BS-Holz-Pendelstützen (**Bild 13**). Ein Zweigelenkrahmen wäre auch möglich gewesen, hätte für die bis zu 12 m hohen Stützen jedoch wesentlich größere Querschnittsabmessungen bedeutet und wurde vom Architekten daher nicht gewünscht.

Aussteifung

Die Aussteifung der Halle erfolgt über die geschwungene Dachscheibe sowie über aussteifende Wandscheiben in den Längs- und Querwänden (**Bild 12**). Die Außenwände sind als Holztafel-Elemente (F 30 B) mit vorgehängter hinterlüfteter Außenschalung aus großformatigen Dreischicht-Fassadenplatten aus Douglasie hergestellt (**Bild 10**).



Bild 12: Die zwischen die unterschiedlich hohen Pendelstützen gehängten Fachwerk-Träger ergeben die geschwungene Form.

Aufgrund der unterschiedlich hohen Wände, war die Lastverteilung der Horizontallasten auf die einzelnen Wandscheiben unklar. Daher wurde die Tragkonstruktion räumlich untersucht und die unterschiedlichen Steifigkeiten der Wandscheiben simuliert.

Besonderheit der Konstruktion

Zweifelsohne erhält die Konstruktion ihren Reiz aus der ästhetischen Form, die sich hervorragend in die hügelige Landschaft einfügt. Aber auch die Tatsache, dass es sich – bis auf die Fundamente – um einen reinen Holz-



Bild 13: Bei der Montage wurden die Fachwerkriegel seitlich gegen Umkippen mit Greifzügen abgespannt.

bau handelt, und die „verbandsfreie“ Hallenuntersicht tragen zum Reiz des Hallenbauwerkes bei. Das Dach ist als Warmdachkonstruktion mit extensiver Begrünung ausgeführt.

Brandschutz

Gemäß Brandschutzgutachten bestand für die tragende Konstruktion eine F 30-Anforderung. Da die Dachebene als Scheibe konzipiert werden sollte und der Bauherr auf Plattenwerkstoffe im Dach verzichten wollte, wurde zusammen mit dem Brandschutzgutachter, Prüfenieur und Statiker folgende Lösung erarbeitet:

Die Dachscheibe wurde mittels zweier Lagen kreuzweise verlegter Schalung erzeugt. Die Dicke der Schalung ($2 \times 28 \text{ mm} = 56 \text{ mm}$) wurde in Anlehnung an DIN 4102-4 (erf. $D = 50 \text{ mm}$) gewählt. Um dem Aspekt „Fugendichtheit“ gerecht zu werden, wurden beide Lagen technisch getrocknet (geringeres Schwindmaß) und die untere Lage mit Nut und Feder ausgebildet. Zusätzlich wurde eine Brandmeldeanlage eingebaut, um die Anforderungen der DIN 4102 abzumindern.

Hofüberdachung der Lagerhalle Götz: statisches Konzept

Hier wurde aus Kostengründen eine möglichst weitmaschige Konstruktion gewählt (**Bild 14**). Stahltrapezbleche

spannen über 3,3 m von Pfette zu Pfette. Die Pfetten ($16/60 \text{ cm}^2$, BS 14ks¹⁾) überbrücken als Einfeldträger 15,5 m und sind am Auflager auf 44 cm verjüngt. Die BSB-Fachwerkträger spannen über 33,7 m und haben eine Systemhöhe von maximal 4,60 m (**Bild 14**), was trotz der großen Einflussbreite zu schlanken Abmessungen führte (Obergurt: $24/44 \text{ cm}^2$, BS 14, Untergurt: $24/32 \text{ cm}^2$, BS 14).

Aussteifung mit besonderem Brandschutzkonzept

Die Aussteifung erfolgt über das zur Scheibe ausgebildete Trapezblech (Schubfelder). Im Bereich des großzügigen Oberlichtes wurden die Scheiben über ungeschützte Rundstahlkreuze miteinander gekoppelt. Ihr Ausfall im Brandfall wurde dabei in Kauf genommen. Da zur vertikalen Lastabtragung ohnehin eine Pfettenlage benötigt wurde, zog man diese dazu heran, die Binderseitenlasten im Brandfall an die giebelseitigen Stahlbetonstützen zu führen. Die Stützen wurden bei reduziertem Sicherheitsniveau so bemessen, dass ihre Kopfauslenkung aus aufgedzierter Binderseitenlast $1/1000$ der Verbandsspannweite (ca. 4 cm) nicht überschreitet. Somit waren die Bedingungen der DIN 1052 eingehalten.

Da die Dachhaut jedoch nur aus einem einschaligen, ungedämmten Trapezblech besteht, ging man bei der F 30-Untersuchung in Abstimmung mit dem Prüfenieur von zwei Zuständen aus:

- Z15: Zustand nach 15 Minuten Branddauer: hier wurde 100 % Last angesetzt
- Z30: Zustand nach 30 Minuten Branddauer: hier wurde 65 % Last angesetzt.

¹⁾ „ks“ steht für *kombiniert-symmetrisch, d.h. 1/6 der Trägerhöhe vom oberen und unteren Rand aus ist aus Lamellen der Festigkeitsklasse S 13 ausgeführt, der mittlere Bereich kann jedoch aus Holz geringerer Festigkeit bestehen*; „h“ dagegen steht für *homogen*. (Literatur: *Holzbau-Statik Aktuell*, Ausgabe Mai '96, S.5 ff: „Bemessung von Brett-schichtholz nach DIN 1052-1/A1“)