

Inhalt

Contents

| 6 | | Am Projekt Beteiligte / Persons and offices involved in the project |
|----------------------------|--|---|
| 8 | Sepp D. Heckmann Fritz Brickwedde Günter Keil | Vorworte / Forewords Deutsche Messe AG / German trade-fair organization Deutsche Bundesstiftung Umwelt / Federal German Foundation for the Environment Bundesministerium für Bildung und Forschung / Federal German Ministry for Education and Research |
| 12 | Manfred Sack | Das EXPO-Dach am Hermes-See / The EXPO roof at the Hermes Lake |
| 16 18 25 30 32 | Thomas Herzog Rainer Wittenborn Thomas Kuckelkorn | Hintergrund und Konzept – Motto und Symbol / Background and conception – motto and symbol Der Architektonische Entwurf / The architectural design Die Farben der Hölzer / The colours of the timber Die Membrane / The membrane Tageslicht-Simulationen / Daylight simulations |
| 34 | Christoph Hoffmann, Gerhard Rieger, Andreas Schabel | Weißtannen aus dem Schwarzwald / Silver firs from the Black Forest |
| 38 | Martin H. Kessel | Laborversuche: Festigkeit und Steifigkeit der Tannenstämme / Laboratory tests: strength and rigidity of the silver fir stems |
| 40 46 48 | Julius Natterer, Norbert Burger, Alan Müller, Johannes Natterer | Tragwerksplanung / Structural engineering Dreidimensionale Rechenmodelle / Three-dimensional calculation models Schalengeometrie / Shell geometry |
| 50 | Heinrich Kreuzinger | Dynamisches Verhalten der Dachkonstruktion / Dynamic behaviour of roof construction |
| 52 | Jacques-André Hertig | Versuche im Windkanal / Wind-tunnel tests |
| 53 | Norbert Burger, Julius Natterer | Innovationen im Holzbau / Innovations in timber construction Anmerkungen zum konstruktiven Holzschutz / Notes on constructional means of timber protection Brettstapelkonstruktionen / Stacked-plank construction Einsatz nicht geregelter Bauweisen / Use of innovative, non-regulated types of construction |
| 57 | Werner Kelletshofer, Robert Spengler | Versuche zur Tragfähigkeit / Experimental investigations of load-bearing capacity |
| 58 | Martin Pfundt | Arbeitsvorbereitung mit weiter entwickelter CAD/CAM-Software / Advanced CAD/CAM software applications |
| 60 | Peter Bertsche | Transport und Montage / Transport and assembly |
| 60 | 1. | Koppelung der Schirme / Connecting the canopies |
| 61 | Martin Speich, Josef Lindemann | Unabhängige Bautechnische Prüfung / Independent constructional controls |
| 63 | Gerd Wegener, Bernhard Zimmer | Zur Ökobilanz des EXPO-Daches / Life-cycle assessment of the EXPO roof |
| 66 | 2- | Daten zur Weißtanne / Data on the silver firs |
| 67 | | Daten zum Bauwerk / Data on the structure |
| 68 | | Szenen aus Planung und Werkstatt, vom Bau und von der Eröffnung / Scenes photographed during the planning and in the workshop, during construction and at the opening ceremony |
| 70 | | Autoren des Buches und beteiligte Institutionen / Authors and institutions contributing to this book |
| 72 | | Förderer des Bauwerks / Sponsors of the structure |
| | | Impressum / Photonachweis / Photo credits |
| | | Beteiligte Firmen / Companies involved in the project |

Am Projekt Beteiligte

Persons and Offices Involved in the Project

Bauherr / Client

Deutsche Messe AG, Hannover Standort / Location: Messegelände Hannover

Verantwortliches Mitglied des Vorstands / Representative of the managing board: Sepp D. Heckmann

Leitung Zentralbereich Technik / Director of Central Technical Office: Dr.-Ing. Rainar Herbertz

Architekten / Architects

Herzog + Partner BDA, München Prof. Thomas Herzog, Hanns Jörg Schrade Projektleitung / Project architect: Roland Schneider Mitarbeiter / Assistants: Jan Bunje, Peter Gotsch, Moritz Korn, Thomas Rampp, Stefan Sinning

Durchführung und Abwicklung / Realization

BKSP Projektpartner GmbH, Hannover Projektleitung / Project supervisor: Ingo Brosch Mitarbeiter / Assistants: Wilfried Peters, Hans-Joachim Kaub

Tragwerksingenieure / Structural engineers

IEZ Natterer GmbH, Wiesenfelden Prof. Julius Natterer, Dr.-Ing. Norbert Burger Mitarbeiter / Assistants: Andreas Behnke, Alan Müller, Johannes Natterer, Volker Schmidt

Ingenieurbüro Bertsche, Prackenbach Peter Bertsche,

Mitarbeiter / Assistant: Peter Fitz

Ingenieurbüro kgs, Hildesheim Prof. Dr.-Ing. Martin H. Kessel, Dirk Gnutzmann Mitarbeiter / Assistants: Klaus Winkelmann, Georg Klauke

Schwingungsbeurteilung / Vibration report
Technische Universität München, Institut für Tragwerksbau
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kreuzinger

Prüfingenieur / Proof engineers for structural analysis Ingenieurbüro Speich-Hinkes-Lindemann, Hannover Prof. Dr.-Ing. Martin Speich, Dipl.-Ing. Josef Lindemann

Farbgestaltung / Colour design Prof. Rainer Wittenborn, München

Lichtplanung / Lighting design
Ulrike Brandi Licht, Hamburg
Projektleitung / Project supervisors: Mariana Müller-Wiefel, Oliver Ost

Membranplanung / Membrane planning and engineering IF Jörg Tritthart, Dr.-Ing. Hartmut Ayrle, Reichenau / Konstanz Engineers and architects for lightweight structures

Projektsteuerung / Project management Assmann Beraten und Planen GmbH, Hamburg Dr.-Ing. Wolfgang Henning

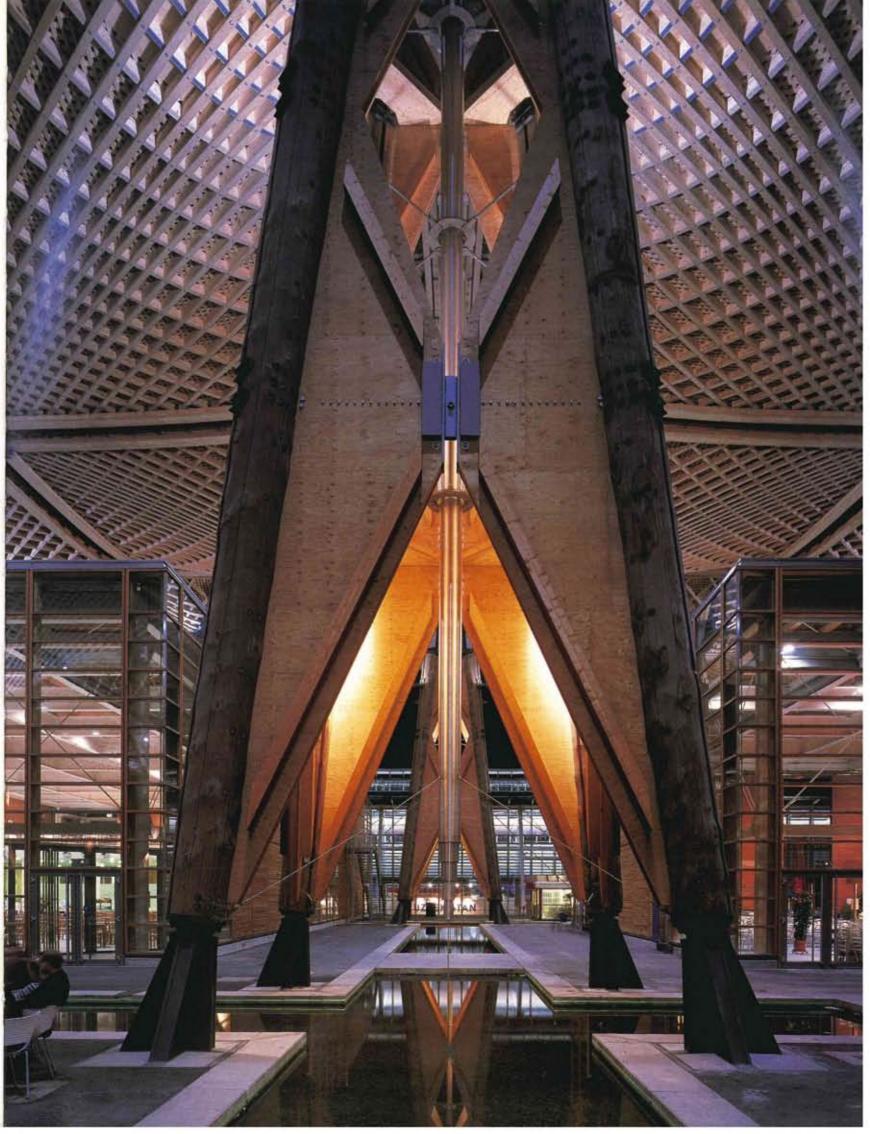
Bodengutachten / Soil report Dr.-Ing. Meihorst & Partner, Hannover

Brandschutz / Fire protection Hosser, Hass & Partner, Braunschweig

Gründung / Foundations Renk Horstmann Renk, Hannover

Vermessungstechnik / Surveying services Drecoll v. Berckefeldt, Hannover

Außenanlagen / External works Dieter Kienast †, Vogt Partner, Zürich



Vorworte

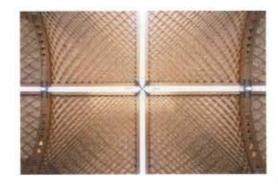
Forewords

Sepp D. Heckmann

Mitglied des Vorstandes der Deutschen Messe AG, Hannover, und verantwortlich für den Bereich Planen und Bauen, Betrieb und Kommunikationstechnik der EXPO 2000 Hannover GmbH

Member of the board of the Deutsche Messe AG, Hanover, and responsible for planning and construction, operations and communications technology for EXPO 2000, Hanover

essen sind nicht nur nüchterne Geschäftsereignisse. Gefühle, Stimmungen und Erwartungshaltungen beeinflussen hier in ganz starkem Maße alle Kommunikationsprozesse. Die entscheidende Rolle in diesem Umfeld kommt der Messearchitektur zu. Wenn Ausstellungsfazilitäten wie in Hannover Dynamik, Modernität und Individualität ausstrahlen, so beflügelt dies die Stimmungslage aller Beteiligten. Mit dem EXPO-Dach setzt die Deutsche Messe AG für den Messeplatz Hannover, im weiteren aber auch für den Messeplatz Deutschland, einen einmaligen städtebaulichen Akzent. Aufregende Formgebung und eine neuartige Konstruktionsweise machen es nicht nur für Architekturinteressierte zu einem Erlebnis der besonderen Art. Dabei begeistern nicht zuletzt auch die realisierte Holzbautechnik und die ihr zugrunde liegenden Prozesse elektronischer Datenverarbeitung. Die universellen Nutzungsmöglichkeiten des EXPO-Daches, im Freien ausstellen und dennoch beschirmt sein, fügen den hochmodernen Ausstellungsmöglichkeiten des Messeplatzes Hannover eine neue Variante hinzu. Die Pavillons unter dem EXPO-Dach übernehmen dabei optisch eine Scharnierfunktion zu den angrenzenden Messehallen. Das EXPO-Dach, eine einmalige Skulptur in Holz, wird auch nach der Weltausstellung EXPO 2000 als spektakuläres Zeichen für architektonischen Mut und für das Beschreiten neuer Wege Aussteller und Besucher faszinieren.



"rade fairs are not just down-to-earth business events. Emotions, moods and expectations have a major influence on the whole range of communication processes involved here. The decisive role in this context, however, is played by the architecture. When exhibition facilities like those in Hanover communicate such a strong sense of dynamism, modernity and individuality, the elan of all those involved is given a boost. With the EXPO roof, the Deutsche Messe AG (the organization responsible for trade fairs in Hanover) has struck a new and unique urban note - not just for the city, but for Germany as a whole as a venue for trade fairs. Exciting formal design and a new type of construction make the roof an experience of a special kind, and not only for architectural buffs. What makes this structure so fascinating is the timber technology it employs and the electronic data-processing that helped to make it possible. The universal scope afforded by the EXPO roof - creating a place where events can be staged in the open air, yet sheltered from the weather adds a further dimension to the state-of-theart trade-fair exhibition facilities in Hanover. The pavilions beneath the EXPO roof also have a visually pivotal function in relation to the nearby trade-fair halls. The EXPO roof is a unique sculpture in timber; and even after the world exhibition EXPO 2000, it will continue to fascinate exhibitors and visitors alike as a spectacular symbol of architectural courage and the will to explore new paths.

Fritz Brickwedde

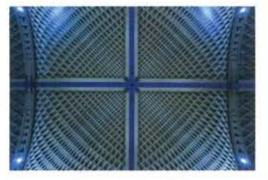
Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Secretary-general of the Federal German Foundation for the Environment, Osnabrück

ie Deutsche Bundesstiftung Umwelt wurde 1991 als gemeinnützige Stiftung durch ein Gesetz des Deutschen Bundestages ins Leben gerufen. Aus den Zinserträgen eines Stiftungskapitals von nunmehr fast 3,1 Milliarden DM werden jährlich rund 450 Vorhaben mit einem Fördermittelvolumen von ca. 150 Millionen DM in den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Umweltkommunikation unterstützt. Hierdurch sind in der ganzen Bandbreite der Vision einer nachhaltigen Entwicklung Möglichkeiten geschaffen worden, den begonnenen Trend mit umweltrelevanten Projekten anzuschieben. Der Grundgedanke der Stiftung ist nicht die flächendeckende Maßnahme, sondern das beispielgebende innovative Vorhaben.

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt lenkt dabei ihr Augenmerk in erster Linie auf den produktionsintegrierten vorbeugenden Umweltschutz mit einer ganzheitlichen Betrachtung von der Rohstoffauswahl über den Maschinenbau bis zur Prozeßtechnik. Die Innovationshöhe, der Entlastungseffekt für die Umwelt und die Multiplikatorwirkung der Vorhaben unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen sind dabei entscheidend für eine Förderung. Im Bereich Architektur und Bauwesen werden insbesondere interdisziplinäre ganzheitliche Planungen, die Entwicklung ressourcenschonender Bauteile und -produkte sowie herausragende Demonstrationsprojekte gefördert.

Da das EXPO-Dach die Förderkriterien der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in besonderer Weise erfüllte, entschloß sich das Kuratorium zu einer dreistufigen Förderung der Planungsphase, der Realisierung und der umfassenden wissenschaftlichen Dokumentation mit einem Gesamtbetrag von 4,1 Millionen DM. Möge die außergewöhnliche Leistung aller Beteiligten weltweit Beachtung und Nachahmer finden.



Günter Keil

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bonn

Federal German Ministry for Education and Research (BMBF), Bonn



The focus of the work of the Federal German Foundation for the Environment may be seen in a holistic concept of preventive environmental protection, in which production processes are integrated, with measures ranging from the selection of raw materials to machine construction and processing technology. Decisive factors for granting support are the innovative level of the schemes, the relief they bring to the environment and the multiplying effect they have, especially in the way they take account of smaller and medium-sized firms. In the realm of architecture and construction, the foundation looks for interdisciplinary holistic planning, the development of building elements and products that conserve resources, and outstanding demonstration projects.

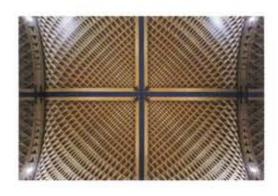
Since the EXPO roof met the criteria of the Federal German Foundation for the Environment in a quite special way, the board of trustees decided on a three-stage support measure, covering the planning phase, the construction, and a comprehensive scientific documentation. A total sum of DM 4.1 million was granted for these purposes. May the exceptional achievement of all those involved gain international recognition and followers!

s war kein Zufall, daß der Plan der ☐ Deutschen Messe AG, für die EXPO eine Demonstration der fortschrittlichsten Anwendung des Holz-Ingenieurbaus zu wählen, auf ein auch diesem Thema gewidmeten Förderungsprogramm des BMBF traf: Seit Mai 1988 wurden die bisherigen Förderaktivitäten zum Thema Holz zusammengefaßt; ein neuer Förderschwerpunkt wurde eingerichtet, der sich die Anwendung des Rohstoffs Holz zum Ziel gesetzt hat. Dabei geht es in erster Linie darum, durch technische Innovationen Holz und neue Holzwerkstoffe für alle nur denkbaren Anwendungen geeigneter zu machen und auch völlig neue Anwendungen und Produkte auf der Basis von Holz zu entwickeln.

Seither wurden 20 Millionen DM für neue Projekte investiert.

Der reichlich vorhandene, nachwachsende Rohstoff und Werkstoff Holz hat möglicherweise seine besten Anwendungschancen noch vor sich, wenn es gelingt, das in Deutschland vorhandene technologische Potential für Innovationen in der Holztechnologie zu aktivieren. Eine große Chance liegt dabei in der Nutzung von Technologien und Methoden, die bereits in anderen Industriebereichen, zum Beispiel in hochautomatisierten Fertigungsprozessen, weit entwickelt sind, sowie auch in der Zusammenführung von physikalischen, chemischen und biologischen Technologien für neue Lösungen, z.B. im Holzschutz.

Jede gute Technik benötigt Symbole, die die eigentliche Botschaft – hier: »So beeindruckend kann Holzbau sein« – vermitteln; das EXPO-Dach erfüllt diese Aufgabe beispielhaft.



It was no coincidence that the plan of the Deutsche Messe AG, the German trade-fair organization, to demonstrate the most advanced application of timber engineering in the construction work for the EXPO converged with a support programme of the Federal Ministry for Education and Research (BMBF) that had the same goals. Since May 1988, the various timber support measures implemented by the BMBF have been combined and co-ordinated, and a new focus has been established with the aim of promoting the use of timber as a raw material. First and foremost, this means encouraging technical innovation to make timber and new wood products appropriate for all conceivable applications, as well as developing new uses for wood and new products based on this material.

Since then, some DM 20 million have been invested in new projects.

Wood, as a raw material and building material, is in plentiful supply, and it is also replenishible. Probably the greatest opportunities for its application still lie in the future if one can successfully activate the existing potential for innovation in timber technology in Germany. One area of great promise is the use of technologies and methods that are more advanced in other industrial sectors; for example, highly automated fabrication processes; or the combination of technologies from the realms of physics, chemistry and biology to create new solutions, e.g. in the field of timber protection.

Every good technology needs its own symbols, which should be capable of communicating the intrinsic message – in this case: "Look how impressive timber construction can be!" The EXPO roof admirably rises to the challenge.

Das EXPO-Dach am Hermes-See

The EXPO Roof at the Hermes Lake

Manfred Sack



Ein Haus zu bauen, gehört zu den existen-tiellen Bedürfnissen des Menschen. Um wieviel elementarer ist es, sich an seine Urform zu halten: an das Dach. Schon unser Sprachgebrauch eröffnet seine Bedeutung. Man errichtet es, um sich gegen die Unbilden der Witterung zu schützen, um »ein Dach überm Kopf zu haben«, damit der Mensch nicht obdachlos, sondern behaust sei; mehr, damit er sich darunter nach Kräften zu Hause fühle. So gehört es zu den alltäglichsten Drohungen, jemandem aus Zorn »aufs Dach zu steigen«, und zu den grausigsten, im »den roten Hahn aufs Dach zu setzen«, ihm also »das Dach überm Kopf anzuzünden«. Das Dach ist Schutz schlechthin - daher auch unser Hang, ihm symbolische Kraft beizumessen. Wundert es, daß Dächer besonderer Art infolgedessen nicht bloß als Bauwerke gewürdigt werden, sondern als Versprechen empfunden, als Mythen?

So geschah es 1972 mit dem »Münchner Dach«, das zum Kennzeichen des ganzen Olympiaparks geworden ist und bis heute das gebaute Symbol für das ehrgeizige Programm der damals ausdrücklich gewünschten »heiteren Spiele« geblieben ist. Es wurde nicht allein für die eleganten Schwünge bewundert, die es vollführt, für seine Transparenz, sondern auch für seine atemraubende Konstruktion, die für möglich zu halten selbst die gewieftesten Köpfe eine Weile gebraucht hatten.

Nun also gibt es das Hannoversche, das EXPO-Dach, unübersehbar das Signet der Weltausstellung 2000 (und künftiger Messen an diesem Ort), verblüffend identisch mit dem Programm, das sich in den drei Worten »Mensch – Natur – Technik« bekanntgibt und Nachhaltigkeit predigt und Innovation. Das zweite meint etwas neu Gedachtes, so noch niemals Dagewesenes; das erste erläutert das Wörterbuch mit »anhaltend, dauernd, lange nachwirkend«. Nachhaltigkeit meint auch den Aufruf, der Welt nur so viel zu entnehmen, wie sie neu zu bilden imstande ist, oder auch: den Respekt des

Menschen vor der Natur, wenn er technisch mit ihr wetteifert. Deswegen hat der Architekt Thomas Herzog sich in dergleichen Denkweise von jeher geübt, zusammen mit seiner Mannschaft das EXPO-Dach entworfen und es aus dem reichlich immer neu wachsenden Rohstoff Holz konstruiert und gebaut.

Und nun fliegen dem Bau wie von allein Superlative zu, zum Beispiel der des größten und weitesten Holzdaches der Welt. Zugleich demonstriert es die noch kaum geahnten, geschweige denn ausgeschöpften Chancen, die dem Baustoff Holz innewohnen, die ihm aber vor allem zwischen Donau und Ostsee einfach nicht geglaubt werden: daß Häuser aus Holz so stabil, so haltbar, für vieles ebenso tauglich sind wie Gebäude aus Stein, Beton, Stahl. Dort hält man Häuser aus Holz immer noch für minderwertig, kurzlebig, provisorisch und mutet sie deshalb nur den vermeintlich flüchtigsten und ärmsten Mitmenschen zu, den Asylbewerbern.

Freilich ging es hier, auf dem Hannoverschen Messegelände, am großen rechteckigen Wasserbecken mit dem Hermes-Turm, nicht um das Holz allein und den unaufhörlichen Reichtum seiner Existenz, sondern um die Herausforderung, die alle Dach-, Turmund Brückenbauer von jeher zu packen pflegt: immer höher und weiter, immer filigraner und eleganter, immer kühner, dabei mit so wenig materiellem Aufwand wie möglich zu bauen, allerdings mit immer schlaueren, listigeren, gewandteren, scharfsinnigeren Konstruktionen. Dieses intelligente Spiel mit dem Holz und die Lust, zu zeigen, daß es mehr kann, als in ihm steckt, indem man es immer raffinierter schneidet, biegt, verleimt, galt nun dem allereinfachsten Zweck, dem ein Bauwerk zu genügen vermag: Menschen Schutz vor Regen, Hagel, Schnee zu bieten, und vor der grellen Sonne auch. Der Schatten, den das Dach wirft, ist dank dem Netzwerk der Gitterschalen und der transluzenten weißen Membrane, mit dem sie bespannt sind, milde. Es ist, als riesele das Licht wie durch einen Filter sanft herab.

Ist Holz das eine Thema, ist Wasser ein anderes. Es wird in den Dachmulden aufgefangen und in Röhren geleitet, die in den gewaltigen vierbeinigen Stützen des Daches angebracht sind, etwa zweieinhalb Meter über der Erde enden und das Wasser in die rechteckigen Wasserbahnen hinabtröpfeln oder -schießen lassen. Diese Bahnen gliedern den überdachten Platz in »Grachten« und in »Inseln« (oder in »Pontons«) und münden in das große Becken nebenan, das nach dem Aussichtsturm »Hermes-See« genannt ist.

Was sieht man zuerst, wenn man sich dem hölzernen Bauwerk nähert? Ein mächtiges, an den Rändern in eigenwilligem Rhythmus schwingendes, von lichthellen Fugen durchzogenes Dach, das von gewaltigen Stützen getragen wird. Sie bestehen aus je vier, fast zwanzig Meter hohen, wie Duckdalben unten sich spreizenden dicken Baumstämmen: zusammen vierzig, über zweihundert Jahre alte Weißtannenstämme aus dem südlichen Schwarzwald. Sie sind, wie alles Holz hier, so gelassen worden, wie sie sind, unbehandelt - nur tiefrote Farbe schmückt und belebt Spalten und Kanten hier und da (die einzige Farbe auch, die man im Holz- und Metallbauwerk eines Konzertflügels findet).

Jeder der zehn Türme, darin die vier dicken Stämme untereinander mit dekorativ zugeschnittenen Holzplatten ausgesteift, trägt also das Dach. Das besteht aus zehn Einzeldächern, deren jedes aus vier Teilen zusammengefügt ist. Schon fangen Assoziationen an, sie metaphorisch begreiflich zu machen. Man denkt an aufgespannte quadratische Schirme, unter die der Sturm gefegt ist und sie umgeklappt hat, aber auch an großblättrige Blüten, die sich weit geöffnet haben.

Wie einfach, wie kompliziert! Allein der Blick von unten auf die zuerst schleierhafte, dann sich als erstaunlich pfiffig zeigende, symmetrisch geformte Blattstruktur dieser zweifach gekrümmten Gitterschalen läßt eine Unmenge elektronischer Rechenoperationen vermuten, mit denen jeder Knoten räumlich haargenau definiert und fixiert ist: um die in



sich selbst stabilen Krümmungen als tragenden Effekt nutzen zu können.

Von weitem wirkt das Dach, als schwappte es an den schnurgeraden Rändern leicht auf und ab, etwas, das dem Bedürfnis nach Regelmäßigkeit und Ebenmaß zu widersprechen scheint. Es kommt nicht leichtfüßig daher, es scheint erst recht nicht zu schweben. Es gibt stattdessen offen zu erkennen, daß es ein stämmiges, sichtlich gewagtes, ein kraftstrotzendes Bauwerk mit wunderlichen filigranen Zügen ist. Tatsächlich erschließt sich seine Wohlgestalt erst auf den zweiten, dritten Blick, in Wirklichkeit über die Kenntnis von der Eigenart der Konstruktion. Sie soll, selbstverständlich, ein ästhetisches Wohlgefühl erregen, vor allem einen möglichst großen Platz überdachen und die Benutzer mit möglichst wenigen Stützen stören.

Es haben darunter erstaunlich viele Menschen Platz, wenn sie welchem Zauber auch immer in seinem Schutze folgen, und vier containerartige Pavillons obendrein. Ach, denkt man zuerst, wie schade, daß sie hier stehen. Dabei sind sie wohlgefällig proportioniert, sind flexibel zu gebrauchen für viele und vieles. Merkwürdigerweise bringen sie Ruhe an den Ort. Das geschieht hauptsächlich durch das Maß und die elementare, klare Gliederung ihrer Fassaden aus Holz und Glas – durch das schöne Bild, das sie, beplankt mit waagerechten Brettern und mit Sperrholztafeln (in einem anderen Ton), und mit deckenhohen Fensterwänden geben.

Davon, daß sich unter dem grandiosen Holzdach ein sorgfältig formulierter Platz befindet, war schon die Rede. Doch Plätze brauchen, um als Räume empfunden zu werden, eine Fassung, sei es durch Gebäude, die sie dicht und fest umgeben, sei es nur durch eine Freitreppe – so wie hier, wo das Terrain leicht abfällt und der Platz dort nun durch sieben, acht helle, mit dem dunklen Asphalt konstrastierenden Steinstufen wie auf ein Podest gehoben wirkt. Doch es erwartet einen dort ja auch etwas nicht Alltägliches.

Building a house is one of the existential needs of man. How much more fundamental it is, then, to confine oneself to the primal form of shelter: the roof! Its significance is revealed in the language we use. Erected to provide protection against the elements, it ensures that one has "a roof over one's head", a place where one feels at home; and many people may "live under the same roof". "The roof's the limit", the highest point; and to make a great commotion is described as "raising the roof". Finally, one of the worst things one can do is to "go through the roof" in anger.

The roof stands for protection in its most basic form; hence our inclination to invest it with symbolic meanings. It is scarcely surprising, then, that a special kind of roof is regarded not just as another building structure, but as something that holds a promise – something mythical.

That was the case with the roof over the Olympic stadium in Munich in 1972, which became the landmark of the entire area. To this day, it has remained the built symbol of an ambitious programme for what were expressly conceived as "serene and happy Games". The roof was admired not just for its elegant curving lines or its transparency, but above all for its breathtaking construction, which even the most astute minds at that time took a while to believe was possible.

Now there is a structure of this kind in Hanover: the EXPO roof, which is quite clearly the symbol and emblem of the World Exhibition 2000 – and of future trade fairs to be held on this site. It reveals an incredible identity with the programme the EXPO announces in its motto "Humankind – Nature – Technology", as well as with the concepts of sustainability and innovation it advocates. Innovation implies something newly thought out, the like of which has never been seen before; while sustainability is defined as "of an enduring nature", something that can be maintained at a certain

level or with a lasting effect. The word also contains an appeal to extract only so much from the earth as it is capable of regenerating; in other words, showing respect for nature when we enter into technical competition with it. The Munich architect Thomas Herzog has long been an exponent of this philosophy and, together with his team, he has planned the EXPO roof in this spirit. For that reason, too, he has designed and built it in timber, a raw material whose reserves can be richly replenished.

Suddenly, all manner of superlatives are being heaped on this structure; for example, that it is the biggest, broadest-spanning timber roof in the world. At the same time, it demonstrates the largely unsuspected and scarcely exploited scope offered by timber as a building material. This is something that still arouses disbelief in Germany, from the Danube to the Baltic: the fact that buildings in timber are as stable, as durable, as suitable for a wide range of purposes as structures of stone, concrete or steel. In Germany, timber buildings are still regarded as inferior, shortlived, provisional - good enough for only the poorest and, as one thinks, most transient people in society: those seeking political asylum.

Here, on the Hanover trade-fair site in the south of the city, beside a large rectangular pool of water overlooked by the Hermes Tower, the central concern was not alone timber, of course, despite its infinite richness. It was the challenge felt by all builders of roofs, towers and bridges: the challenge of attaining greater heights and spans with ever bolder, yet more slender and elegant forms of construction; building with a minimum of materials; building with ever more refined, ingenious, skilful, perceptive forms of construction. This intelligent game played with timber, plus the desire to show that there is more to this material than one suspects - by cutting, bending and gluing it in ever more subtle forms - serves the simplest purpose a structure can fulfil: protecting people against

