

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 94 (1976)
Heft: 25

Artikel: Bauen und Gestalten mit Holz
Autor: Bogusch, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73119>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Laborresultaten in die Praxis erschweren oder verunmöglichen. Während im Labor mit einfachen, zeitperiodischen Veränderungen der Luftfeuchte experimentiert wird (wobei das Verhältnis Periodenlänge zu Prüfkörperdicke relativ gross ist), folgt die Beanspruchung durch das natürliche Klima komplexeren Abläufen, die sich aus der Überlagerung von mehr oder weniger zyklischen Ereignissen unterschiedlicher Dauer ergeben: *Tagesverlauf, Grosswetterlage, Jahreszeiten*.

So lässt sich bei der zeitabhängigen Verformung des in Bild 7 dargestellten Biegelementen eine deutliche, saisonale Abhängigkeit der Verformungsgeschwindigkeit erkennen. Hierbei überlagert sich der Einfluss der höheren Temperaturen im Sommer demjenigen der abnehmenden Feuchtigkeit. Der allgemeine Verlauf der Kurve unterscheidet sich (abgesehen von der logarithmischen Skalierung) aber nicht grundsätzlich von dem in den Bildern 2, 4 und 5.

Da ferner die Holzbauteile in der Praxis meist erhebliche Ausdehnung aufweisen und teilweise mit schützenden Oberflächenbehandlung versehen sind, machen sich die klimatischen Auswirkungen im Innern des Bauteils nur mehr oder weniger gedämpft und verzögert bemerkbar. Je grösser die Distanz von der Oberfläche, je diffusionsdichter die Oberflächenbehandlung und je kurzfristiger die Zyklen, desto grösser die Dämpfung. Schliesslich verursachen die klimatischen Wechsel zeitabhängige, nichtlineare Feuchte- und Temperaturgradienten über den Querschnitt und somit entsprechende Eigenspannungen, die zusätzlich der Relaxation unterworfen sind.

Die skizzierten Vorgänge sind derart komplex, dass sich bereits die Einflussfaktoren lediglich statistisch erfassen lassen und dass es bei weiteren, für die Praxis notwendigen Untersuchungen ratsam erscheint, *phänomenologisch* vorzugehen. Eine entsprechende Methode wurde gewählt bei gegenwärtig laufenden Untersuchungen an der Abteilung Holz der EMPA, bei denen an lamellenverleimten Trägern von 17 cm × 35 cm Querschnitt, Temperatur und Feuchte in verschiedenen Messquerschnitten sowie Dimensionsänderungen und Verformungen bei Biegebeanspruchung registriert werden.

Schlussfolgerungen

Die vorangehenden Ausführungen haben gezeigt, dass aufgrund einer grösseren Anzahl von Untersuchungen genaue Vorstellungen über das qualitative Langzeitverhalten von Holzbauteilen unter mechanischer und klimatischer Beanspruchung entwickelt wurden. Die unterschiedlichen Voraussetzungen verunmöglichen jedoch allgemeine, quantitative Folgerungen aus den Untersuchungsresultaten auf praktische Verhältnisse zu ziehen. Entsprechende Unterlagen können erst aus praxisnahen Untersuchungen erwartet werden.

Dem Konstrukteur, der neben Festigkeits- und Stabilitätsproblemen, den bauphysikalischen Verhältnissen und den Gesichtspunkten der Dauerhaftigkeit auch dem Verformungsverhalten angemessene Aufmerksamkeit schenkt, empfiehlt sich – solange genauere Angaben nicht zur Verfügung stehen – die Verformungen unter Langzeitbeanspruchung wie folgt zu berücksichtigen: Vergrösserung der mit den üblichen Kurzzeit-

Moduln gerechneten Verformungen um einen Faktor zwischen 1 und 3, der um so grösser sein sollte,

- je höher die Dauerbelastung (keine Berücksichtigung falls die Dauerlast weniger als ca. 40% der max. zulässigen Last beträgt),
- je kleiner die Abmessungen eines Bauteils,
- je länger die Standzeit der Konstruktion,
- je grösser die Verformungsempfindlichkeit der Konstruktion (Sicherheit),
- je höher die Temperaturen,
- je höher die durchschnittlichen Feuchtigkeiten,
- je grösser die zeitabhängigen, mittleren Feuchteunterschiede der Bauelemente, wobei kleine Unterschiede beispielsweise in Hallenbädern mit kontrolliertem Klima, grosse Unterschiede bei direkt bewitterten (beregneten und besonnten) Bauteilen auftreten.

Literatur

- [1] Règles de calcul et de conception des charpentes en bois. Règles CB 71, Edition Eyrolles, Paris, 1972.
- [2] R. S. T. Kingston und L. N. Clarke: Some aspects of the rheological behaviour of wood. Part I: The effect of stress with particular reference to creep. Austr. J. Appl. Sci. 12 (1961), S. 211–226.
- [3] R. W. Davidson: The influence of temperature on creep in wood. Forest Prod. J. 12 (1962) 8, S. 377–381.
- [4] A. P. Schniewind: Über den Einfluss von Feuchtigkeitsänderungen auf das Kriechen von Buchenholz quer zur Faser unter Berücksichtigung von Temperatur und Temperaturänderungen. Holz Roh/Werkstoff 24 (1966) 3, S. 87–98.
- [5] R. S. T. Kingston und L. D. Armstrong: Creep in initially green wooden beams. Austr. J. Appl. Sci. 2 (1951), S. 306–325.
- [6] G. Kitazawa: Relaxation of wood under constant strain. The New York State College of Forestry. Technical publication Nr. 47, 1947.
- [7] E. J. Williams und N. H. Klotz: Stress-strain relationship, a mathematical model. Austr. J. Appl. Sci. 3 (1952) 1, S. 1–13.
- [8] F. Kollmann: Rheologie und Strukturfestigkeit von Holz. Holz Roh/Werkstoff 19 (1961), S. 73–80.
- [9] L. Bach und B. Rovner: Stress relaxation in wood at different grain angles. Forest Products Laboratory, Vancouver, British Columbia. Information Report VP-x-14, 1967.
- [10] H. W. Reinhardt: Zur Beschreibung des theologischen Verhaltens von Holz. Holz Roh/Werkstoff 31 (1973), S. 352–355.
- [11] E. G. King: Time-dependent strain behavior of wood. Forest Prod. J. 11 (1961) 3, S. 156–165.
- [12] R. S. T. Kingston: Creep, relaxation and failure of wood. Research 15 (1964), S. 164–170.
- [13] L. D. Armstrong und R. S. T. Kingston: The effect of moisture content changes on the deformation of wood under stress. Austral. J. Appl. Sci. 13 (1962) 4, S. 257–276.
- [14] R. F. S. Hearmon und J. M. Paton: Moisture content changes and creep in wood. Forest Prod. J. 14 (1964) 8, S. 357–359.
- [15] E. J. Gibson: Creep of wood: Role of water and effect of a changing moisture content. Nature 206 (1965), S. 213–215.
- [16] K. Möhler und G. Maier: Kriech- und Relaxationsverhalten von luftgetrocknetem und nassem Fichtenholz bei Querdruckbeanspruchung. Holz Roh/Werkstoff 28 (1970) 1, S. 14–20.
- [17] E. Staudacher: Schweizerische Bau- und Werkhölzer, Mitt. der Eidg. Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen 22 (1942).

Adresse des Verfassers: U. A. Meierhofer, dipl. Ing. ETH, Abteilung Holz, EMPA, 8600 Dübendorf.

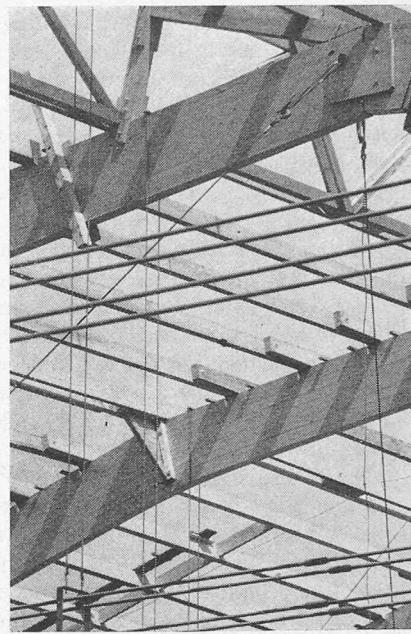
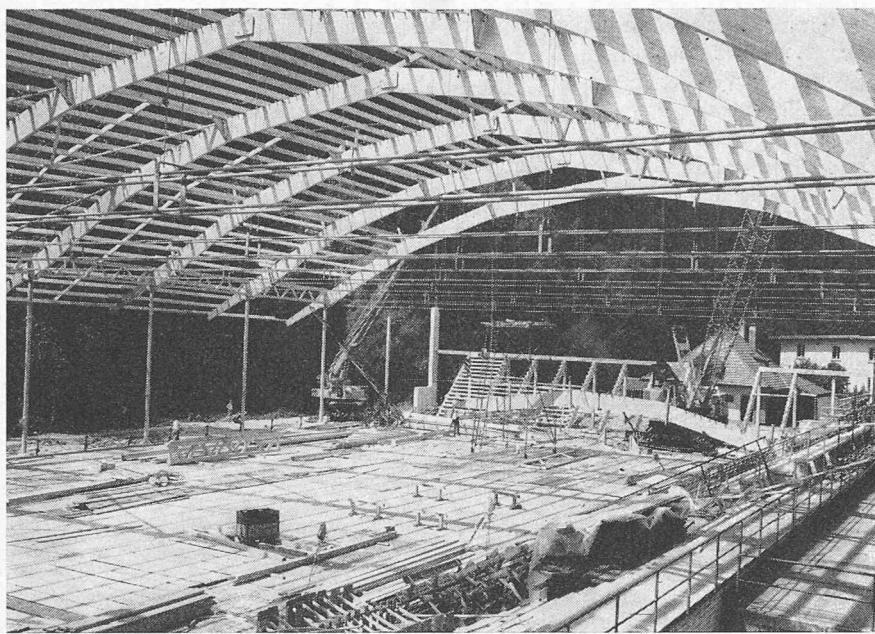
Bauen und Gestalten mit Holz

Von Walter Bogusch, Zürich

DK 691.11

Den wirtschaftlichen und rationalen Erfordernissen zeitgemässer Baugesinnung entsprechend, hat sich beim Bauen mit Holz ein erstaunlicher Wandel vollzogen. Dank grosszügiger Investitionen und der Verwendung moderner Maschinen haben sich die Holzbauunternehmen von der vorwiegend handwerklichen Bearbeitung auf *industrielle Produktionsformen* umgestellt. Die Methoden der *Zwischenverarbeitung*, des

Verleimens von Schichten zu grossen Konstruktionselementen und die *Entwicklung kraftschlüssiger Verbindungsmitte für Fachwerkträger* sind weitgehend ausgereift. Die Verwertung neuester Erkenntnisse aus Forschung und Technik hat das Bauen mit Holz schneller, sicherer und rentabler gemacht. Die vorteilhaften Materialeigenschaften von Holz, seine Verbindungs- und Verarbeitungsfähigkeit, das günstige Verhältnis von Festigkeit



Links: Kunsteisbahnanlage Langnau. Mit einer Stützweite von 45,8 m überspannen neun brettschichtverleimte Dreigelenk-Bogenbinder das Eisfeld und die Tribüne. – Rechts: Binderkonstruktion mit Stahl-Gebindestäben als Zugband; für den Lüftungsaufbau wurden Fachwerkträger verwendet

und Gewicht und nicht zuletzt kostensparende Montagetechniken haben dem modernen, ingeniermässigen Holzbau neue Anwendungsgebiete erschlossen. Holz im Bau hat Zukunft — Grossbauten mannigfaltiger Art und Zweckbestimmung beweisen dies.

Tragwerke für grosse Spannweiten

Die zunehmende Anwendung von Holz für *Sportbauten* beweist, dass mit diesem Werkstoff grosse Raumdimension in eindrücklicher Art machbar sind. Dies hat sich bei der Überdachung der *Kunsteisbahnanlage in Langnau* aufs neue bestätigt. Aus fünf eingereichten Projekten haben die verantwortlichen Instanzen die Ausführung eines hölzernen Tragwerkes mit *brettschichtverleimten Bindern* ausgewählt, da es in bezug auf Gestaltung, Erweiterungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit am meisten Gefallen fand.

Für das Projekt der *Überdachung* musste von verschiedenen Voraussetzungen ausgegangen werden. Alle vorhandenen baulichen Anlagen durften nach Möglichkeit nicht berührt werden und mussten voll betriebsfähig bleiben. Der Endausbau sollte in verschiedenen, auch finanziell verkraftbaren Etappen vor sich gehen.

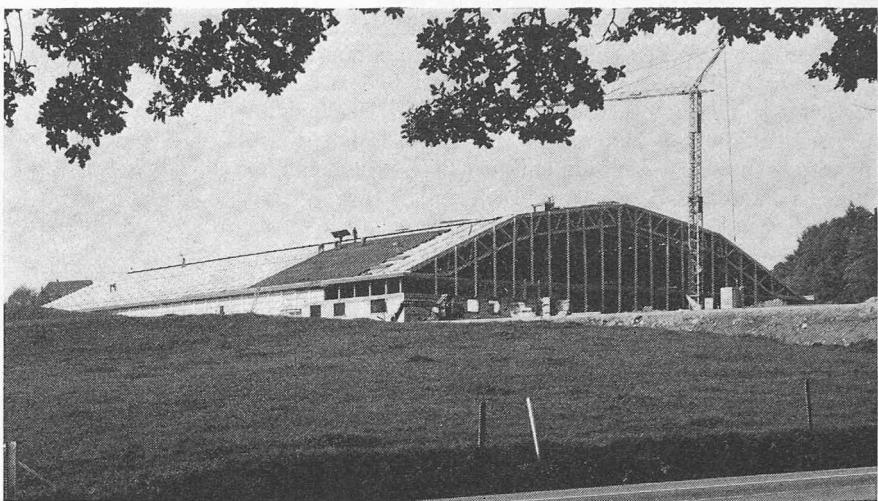
Einen ganz besonderen Wert legte die Bauherrschaft auf die bestmögliche Eingliederung dieses grossen Baukubus in die bereits dicht überbaute Umgebung. Zur Vermeidung einer monotonen, riesigen «Tonnenfläche» wurden mit einem erheblichen finanziellen Mehraufwand die *Drei-Gelenkbinder nicht als reine Bogen, sondern als zweimal abgewinkelte Binderhälften* ausgebildet. Auch in der Hallenlängsansicht wurde eine Auflockerung durch von der Mitte aus zu den Giebelseiten abfallende Stützenhöhen gefunden. Die ganze, durch die oben geschilderten Massnahmen aufgelockerte Dachfläche wurde mit braunem *Welleternit* und vier *Lichtbahnen aus Kunststoffplatten* eingedeckt. Die in der ersten Etappe ausgeführte Westgiebelwand ist mit transparenten Kunststoffbahnen belegt.

Dank einer vorbildlichen Zusammenarbeit der am Bau beschäftigten Firmen wurde für die Ausführung der Fundamente und Eisenbetonarbeiten, Montage der Stahlstützen, Aufrichte der Binder (eine Woche), Zimmereiarbeiten sowie für das Eindecken des Daches (4050 m^2) eine bemerkenswert kurze Bauzeit von lediglich neun Wochen erreicht. Dass dem ganzen Projekt sehr enge finanzielle Grenzen gesetzt waren, das einheimische Baugewerbe zum vollen Einsatz kommen sollte und die Möglichkeit für Clubmitglieder, Freunde und Gönner Fronarbeit zu leisten, sei nur am Rande vermerkt.

Von den erörterten Varianten gelangte das *Tragsystem aus neun lamellenverleimten Dreigelenk-Bogenbindern mit Zugband* (vier Stahl-Gewindstäbe) auf *Stützen* (Nordseite: Beton; Südseite: Stahlrohr) – das Eisfeld und das bestehende Gebäude mit der Tribüne quer überspannend – zur Ausführung. Die Halle ist an Nord-, Süd- und Ostseite offen, – Möglichkeit für spätere Tribünenerweiterung –, die westliche Partie ist durch die Giebelwand mit verleimten Stützen und Riegeln aus Kantholz geschlossen. Mit einer Binderstützweite von 45,80 m und einem auskragenden Teil von 3,80 m an der südlichen Längsseite, wird eine Fläche von 3735 m^2 überdacht. Die Abstände der 4,5 t schweren Binder betragen 6,95 und 7,35 m in den Endfeldern sowie 8,30 m in den Mittelfeldern. Die Binder (grösster Querschnitt: $18 \times 102,5 \text{ cm}$) sind polygonal mit beidseitig je drei ebenen Dachflächen. Während die Binderschuhe bei den Stahlstützen auf einem Gleitlager ruhen, sind sie bei den Betonpfeilern mit einer einbetonierten Kopfplatte verschweisst.

Der genagelte Windverband ist in jedem Binderfeld angeordnet und überträgt die Windkräfte auf die Betonstützen. In Verbindung mit den Spannhölzern wird somit die seitliche Ausbiegung der Dachpfetten verhindert. Die letzten sind als Gelenkpfletten bei den Dachbrüchen sowie beim Traupunkt eingebaut; dazwischen wurden Koppelpfetten, deren überstehende Enden mit Ringdübel verbunden sind, verwendet.

Lagerhalle Jona mit 5000 m² überdeckter Fläche kurz vor ihrer Fertigstellung



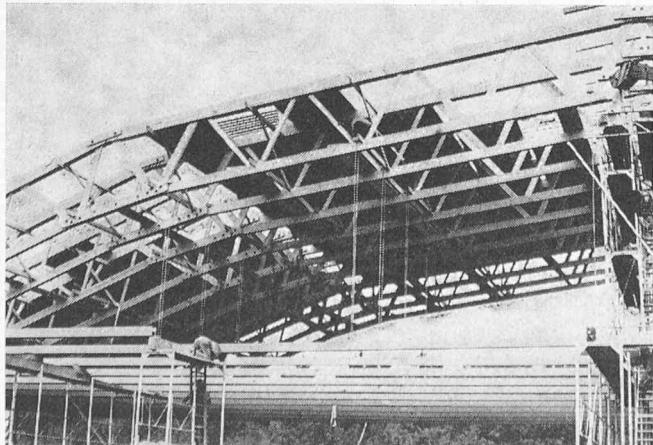
Die überdachte Kunsteisbahn bringt nicht nur den Eissportfreunden Vorteile. In Zukunft können unter dem schützenden Dach Veranstaltungen verschiedenster Art stattfinden, ist doch der gesellige Rahmen schlechthin durch die sichtbare Anwendung des vertrauten Baustoffes Holz gegeben. Die von der Gemeinde Langnau beschlossene Mitfinanzierung wird sich auch aus dieser Sicht rechtfertigen und als gute Investition erweisen.

Holzfachwerkkonstruktion für eine Grosshandelshalle

Dank den guten Erfahrungen mit weitgespannten Lagerhallen in Holzbauweise hat sich die grosshandelsorientierte Bauherrschaft in Jona (St. Gallen) entschlossen, einen weiten Hallenneubau in einer Holzfachwerkkonstruktion zu realisieren.

Neben der gewünschten Nutzungsfläche des Lagergebäudes von rund 5000 m², waren bei der Grundrissgestaltung im Blick auf einen ungestörten Betriebsablauf Mindestabmessungen (Länge: 70,00 m, Breite: 56,00 m) zu berücksichtigen. Ferner sollte die Möglichkeit gegeben sein, nachträgliche Einbauten frei in den Raum zu stellen und allfällige Umstellungen nicht durch Stützen zu behindern. Aus der Gesamtheit dieser Überlegungen heraus sind Bauherrschaft und der verantwortliche Ingenieur (W. Menig, St. Gallen) übereingeg-

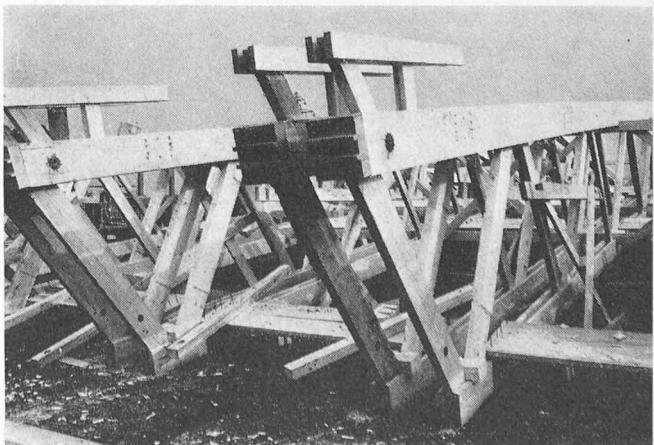
Lagerhalle Jona. Teilansicht des Satteldaches aus nagelplattengebundenen Holzfachwerkträgern mit Zugbändern und -stangen; unmittelbar an die Bindermontage erfolgte die Verlegung der Dachelemente aus Spanplatten.



kommen, die Lagerhalle mit einer freien Spannweite von 60,00 m und in einer Länge von 81,60 m auszuführen. Aus beleuchtungstechnischen Gründen war eine Raumhöhe von 4,55 m einzuhalten.

Aus den statisch-konstruktiven Gegebenheiten heraus bot sich die gewichts- und kostensparende Tragkonstruktion mit *Holzfachwerkbindern* als ideale Lösung an. Als Grundelemente der gewählten Tragwerkkonstruktion dienen parallele *Nagelplattenbinder* (System Menig), bestehend aus verleimten Obergurten (2×10/34), Untergurten (2×4,5/26) sowie einfachem Fach in den Dimensionen 7/12 bis 9/26. Die 2,26 m hohen Träger sind zunächst in vier Teilen von 15,2 m bis 16,4 m Länge in der Werkstatt hergestellt und anschliessend zur Baustelle transportiert worden. Im Sinne einer kostengünstigen Montage und eines raschen Baufortschrittes hat sich als vorteilhaft erwiesen, vor der Aufrichtete zwei einzelne Trägerenteile zu Binderhälften vorzumontieren und diese anschliessend, mit Hilfe eines Autokrane und eines mobilen Gerüstbockes, im Abstand von 2,47 m auf eingespannte RHS-Stützen zu setzen. Insgesamt sind 34 Fachwerkträger mit einer freien Spannweite von 60,38 m zu einem Satteldach zusammengesetzt worden. Die Horizontalkräfte werden beim Traufanschluss über eine Stirnplatte an die HEA 200 Zugbänder übertragen. Die vertikale Aussteifung der Träger erfolgte in jedem zweiten Binderfeld durch vorge-

Lagerhalle Jona. Paralleler, nagelplattengebundener Holzfachwerkträger (Binderhälften) mit brettschichtverleimten Obergurten, einfachen Fächern, vertikalen Aussteifungen und Entlüftungsaufbau im Firstbereich



fertigte Fachwerkböcke (Höhe: 1,81 m; Länge: 3,34 m), bestehend aus einfachen Ober- und Untergurten und beidseitig diagonalen Laschen. Als Knickverband und zusätzliche Aussteifung dienen Dachelemente (16-mm-PH-Spanplatten als Basismaterial) im Hauptmass von $2,00 \times 4,94$ m, welche mit verschränkter Stossanordnung quer über 2 Binderhälften laufen und auf die Obergurten genagelt sind.

Ausgehend von den guten Materialeigenschaften wurden 16-mm-PH-Spanplatten ($2,00 \times 4,94$ m), mit im Abstand von rd. 66 cm aufgeleimten Traglatten, als Deckenelemente an den Zugbändern aufgehängt. Durch diese Verkleidung auf Zugbandhöhe entstand, in Verbindung mit dem Dachabschluss, ein gut durchlüfteter Dachraum mit isolierender Funktion (Luftpolster-Effekt). Dank diesem holzbautechnischen Konzept konnte auf die Installation einer aufwendigen Klimaanlage für den Verkaufs- und Lagerraum verzichtet werden.

Unter Berücksichtigung der sorgfältigen Planung und sachgemässen Ausführung, einbezogen die kurzen Montage- und Aufrichtzeiten, zeigt sich an dem vorgestellten Objekt erneut bestätigt, dass der Ingenieurholzbau bei der Überbrückung grosser Raumdimensionen wirtschaftliche und ästhetisch optimale Lösungen anzubieten hat.

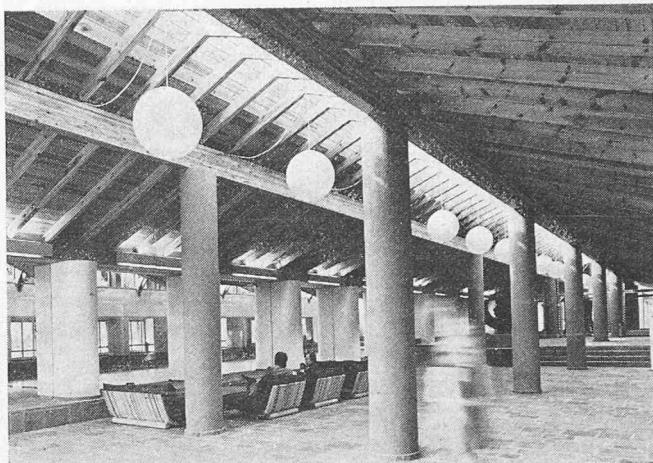
Einheit im Material – Vielfalt in der Gestaltung

Das *Schlossgut Wolfsberg ob Ermatingen* (TG) befindet sich seit 1970 im Besitz einer Schweizerischen Grossbank und ist im Verlaufe der anschliessenden Jahre in grossem Stil zu einer *Ausbildungs- und Schulungsstätte* umgestaltet worden. Für die Architekten R. und G. Guyer, Zürich, galt es, ausser der Renovation der alten Schlossbauten, einen grossen Neubaukomplex zu verwirklichen, bestehend aus einem Unterkunftstrakt mit 120 Zimmern, einem Schultrakt mit 16 Kursräumen, Vortragssaal und Aula sowie einem Sporttrakt mit Hallenbad und Turnhalle.

Aus Gründen des *Landschaftsschutzes* sowie der *architektonischen Anpassung* wurden die umfangreichen Neubauten bewusst flach projektiert und in Form einer reich gegliederten Dachlandschaft realisiert, die den formalen Rhythmus der Altbauten in kleinmassstäblich gegliederten Baukörpern mit Schrägdächern übernommen hat.

Konstruktion als sichtbares Gestaltungselement

Die reiche *kubische Gliederung mit versetzt geneigten Ziegeldächern* dient nicht nur der äusseren Eingliederung in die unmittelbare Umgebung, sondern sie ist auch bestimmd für die Formgebung der Innenräume. Dies verlangt natürlich,



Ausbildungszentrum Wolfsberg. Die sichtbar belassenen Dachkonstruktionen bilden bestimmende Gestaltungselemente des Gebäudeinnern

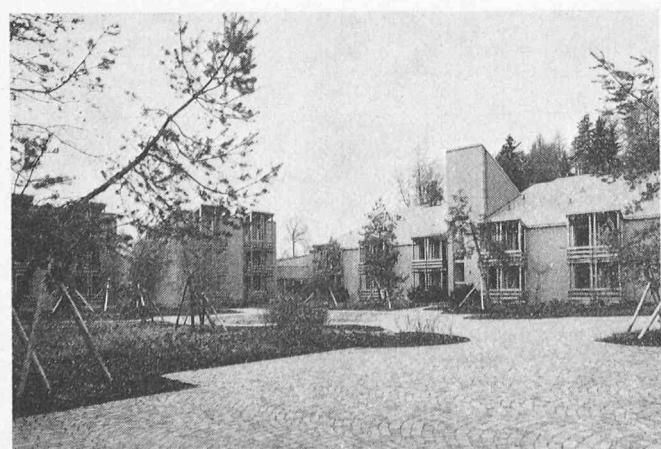
dass an die Dachkonstruktion besondere Ansprüche ästhetischer Art gestellt wurden. In diesem Zusammenhang übernahm Holz eine wichtige Rolle als *sichtbares Gestaltungsmittel*; besondere Bedeutung kam der *Wahl der Holzart* zu. Konstruktionsholz und Schalungen mussten von gleicher Holzart und gleicher Holzqualität sein und sollten in natürlichem Holzton ohne Veränderung durch Streichen oder Beizen verwendet werden können. Zudem wurde Wert darauf gelegt, dem Ausbildungszentrum einen bewusst ländlichen Charakter zu geben, so dass nur eine im Thurgau heimische Holzart verwendet werden konnte. Die Wahl fiel auf *Föhrenholz*, das die gestellten Bedingungen am besten zu erfüllen vermochte.

Für alle Träger mit grösseren Spannweiten – die Längen variieren zwischen 9 und 21 m – wurden *verleimte Binder* verwendet, oft in Kombination mit Streben in Form von Zangen oder in dreidimensionaler Anordnung. Neben einer Verminderung der Spannweite wurde damit eine Wirkung der Konstruktionselemente erzielt, die eine weitere dekorative Ausstattung der Räume erübrigte: die Konstruktion selbst wurde als Gestaltungsmittel verwendet. Da im Bereich von Schultrakt, Eingangspartei und Sporttrakt alle Räume nur mit Glaswänden abgetrennt sind, und so eine vollständige Transparenz im Gebäude herrscht, kommt den sichtbaren Dachuntersichten mit ihren verschiedenen Neigungen, Konstruktionen, Texturen und dem reichen Farbspiel des Föhrenholzes die entscheidende gestalterische Wirkung zu.

Ausbildungszentrum Wolfsberg. Die konstruktive und gestalterische Verwendung von Holz setzt Akzente, der Kontrast zum Alltäglichen wird deutlich spürbar



Ausbildungszentrum Wolfsberg, Gruppierung der drei Doppelhäuser um einen parkähnlich gestalteten Hof



Der Aufbau der Dachkonstruktionen ist den statischen, bauphysikalischen und akustischen Anforderungen entsprechend verschieden. Bei allen Dächern in reiner Holzkonstruktion wurde die *Wärmeisolation* nicht wie üblich zwischen Sparren und Pfetten angebracht, sondern auf die *Dachschanlung* verlegt, so dass sich ein sonst bei Flachdächern üblicher Aufbau Dampfsperre/Wärmedämmung/Wasserisolation ergab. Darüber wurde *Konterlattung*, *Dachlattung* und *Ziegeldeckung* angebracht. Für das *Hallenbad* mit dem 10×25 m grossen Schwimmbecken fand die gleiche Konstruktion Anwendung, nur mit verbesserter Dampfsperre und Wärmeisolation.

Akustische Anforderungen verlangten in verschiedenen Räumen, insbesondere im Schultrakt, heruntergehängte Holzdecken, die in der *Aula* eine *gewillte Form* bekam, um damit eine *einwandfreie Sprechakustik* zu erreichen. Wo zwischen Räumen ein Schallschutz mit erhöhten Ansprüchen verlangt war, kamen für die Dächer reine Holzkonstruktionen nicht mehr in Frage. Bei den Unterkunftsziimmern und den Klassenzimmern wurden darum *Dämmplatten* angewendet, die mit Holzschalungen verkleidet wurden. Allgemein bestätigte sich der Holzbau in bezug auf die Raumakustik als eine günstige Bauweise.

Lärchenholz für Aussenbauteile

Neben den Dächern wurde beim Ausbildungszentrum Wolfsberg Holz für eine Reihe weiterer Bauteile verwendet: alle *Balkone* der drei Unterkunftshäuser sind in Massivholz ausgeführt und als *vorfabrizierte räumliche Elemente vor die Fassadenmauern* gestellt worden. In diesem Fall wurde wegen der exponierten Lage *Lärchenkernholz* verwendet. Die Fenster sind, ausser an besonders dem Wetter ausgesetzten Stellen, wiederum in *Föhre natur* ausgeführt, ebenso die Rahmen der Verglasungen im Gebäudeinnern, die teilweise erhöhten akustischen Anforderungen zu genügen haben. Die Schiebewände der Aula und alle Türen und Schränke bestehen aus *Föhrenholz massiv oder furniert*, ebenso die fest eingebauten übrigen Schreinerarbeiten des ganzen Gebäudekomplexes. Sogar für die *Möblierung der Unterkunftszimmer* und die *Einrichtungen der Büros* wurde Föhrenholz gewählt.

Ohne Zweifel stellt sich die Frage, ob eine so extensive Anwendung der gleichen Holzart bei einem grossen Bau nicht zu einer gewissen Monotonie führe. Bekannterweise ist diese Gefahr bei der Anwendung von Holz sehr gering, und bei Föhrenholz im besonderen besteht sie überhaupt nicht. Die reiche Textur des Holzes, die von ruhigen Flächen bis zu den bizarrsten Maserierungen reicht, sorgt für genügend Abwechslung, und wenn sich zu den Strukturen und Farben

die vielen verschiedenen Anwendungsarten gesellen, so ist es erwünscht, durch die durchgehend gleiche Holzart eine Einheit zu erreichen — *Einheit in der Vielfalt* war das gesteckte Ziel der Architekten.

In der Zeit eines umfassenden und tiefergrifenden Strukturwandels, sowohl der industriellen Aktivitäten wie auch der gesellschaftlichen Lebensformen, werden Immobilität und Unabänderlichkeit von Baukörpern oftmals als unbedeckte Hindernisse betrachtet. Die *Kritik an der monotonen und seelenlosen Zweckarchitektur ist kaum zu überhören*. In Zukunft wird es sehr darauf ankommen, Baustrukturen zu erstellen, die sich durch eine *Unverwechselbarkeit* auszeichnen und so die Voraussetzung schaffen, dass etwas wie ein Heimatgefühl entstehen kann. Holz spricht alle an, in neuen Formen, in einer empfindungsreichen und warmherzigen Baugesinnung. Praktisch, funktionsgerecht und menschenfreundlich, nach den anerkannten Regeln der Baukunst richtig gefügt, erfüllt das Bauen mit Holz die Erfordernisse unserer Zeit in Zweck und Form.

Angaben zu den Bauobjekten

Eishalle Langnau (BE)

Bauherrschaft:	Kunstseebahn-Genossenschaft, Langnau/i.E.
Architektur + Bauleitung:	Hallenbadbau AG, Langnau/Zofingen
Ingenieur-Arbeiten:	Hs. Stämpfli, Ing. ETH/SIA, Langnau-Spiez
	für den Holzbau: Hs. Vogel, Ing. SIA, Bern
Binderkonstruktion:	Mitarbeiter: Fr. Allenbach, Bern
(Lieferung und Montage)	Häring & Co. AG, Pratteln

Grosshandelshalle Jona (SG)

Bauherrschaft:	Angehrn AG, Gossau (SG)
Projekt/Ingenieur:	W. Menig, St. Gallen
Holztragwerk:	H. Dettling, Brunnen
Montage/Zimmereiarbeiten:	W. Rüegg + Co. AG, Kaltbrunn

Ausbildungszentrum Wolfsberg (TG)

Bauherrschaft:	Schweizerische Bankgesellschaft
Architekten:	Rudolf + Esther Guyer, dipl. Architekten BSA/SIA, Zürich
Ingenieur:	W. Menig, Büro für Holzkonstruktion, St. Gallen
Binderkonstruktion:	W. Zöllig AG, Holzleimbau, Arbon
(Lieferung)	

Adresse des Verfassers: Dr. W. Bogusch, LIGNUM-Informationsdienst, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich

Renovation und Sanierung von Holzbauten

Von Paul Roos, Zürich

Unsere Altbauten, Zeugen vergangener Zeiten, stellen für uns ein kulturelles Erbe dar, das zu retten und zu pflegen ist. Ein kontrolliertes Eingreifen des Menschen bedeutet nicht nur das malerische Bild einer Altstadt oder eines Dorfes zu konservieren, sondern vielmehr eine Synthese von Tradition und Fortschritt zu schaffen — *Tradition in baulicher, Fortschritt in wohnhygienischer Sicht*.

Im Rahmen der *Arbeitsbeschaffung* gewinnt die Renovation alter Bauten wieder vermehrtes Interesse. Sanierungsarbeiten sind — wie alle Umbauten — sehr arbeitsintensiv und bedeuten somit ein willkommenes Auftragsvolumen für das Baugewerbe. Auch bieten sie Gelegenheit zu *künstlerischer* und vor allem wieder zu *guter handwerklicher Arbeit*.

Um Enttäuschungen und finanziellen Risiken vorzubeugen, ist es unbedingt erforderlich, bei baulichen Eingriffen die Regeln der Baukunst, also konstruktive und bauphysikalische Massnahmen zu beachten, gerade in bezug auf Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse (Bild 1).

Raumgewinn durch trockene Kellerräume

Das Fernhalten der Feuchtigkeit vom Gebäude ist die wichtigste Voraussetzung für die Erhaltung der Bausubstanz. Durchfeuchtungen mit allen unerwünschten Folgeerscheinungen sind möglich:

- vom Boden her (Grundwasser, Bergdruck, Bodenfeuchtigkeit)