

Schnittkonstruktionen mit neuzeitlichen Verbindungsmitteln: Bericht über den 11. SAH-Fortbildungskurs in Weinfelden

Autor(en): [s.n.]

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 4

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74035>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

die und ein erstes, möglicherweise nur rudimentäres Barometer beträgt etwa zwei Jahre. Das mag vielleicht jene enttäuschen, die glaubten, Konjunkturbeobachtung und -prognose sei jederzeit und ohne jegliche, zeitlich vorgelagerte Investitionskosten möglich. Was für die Unternehmung gilt, dass nämlich von nichts nichts kommt, muss zwangsläufig auch auf volkswirtschaftlicher Ebene gelten, wo es darum geht,

mit Konjunkturprognosen einen sozialen Nutzen zu stiften.

Adresse des Verfassers: *Dr. Hans-Jürg Büttler*, dipl. Bauing. ETH Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich

Literaturnachweise

- [1] Büttler, H.-J.: «Die Bestimmungsgründe der Bautätigkeit», Schweizer Baublatt, 86. Jhrg., Nr. 93-95, Nov.-Dez. 1975, oder in Sonderdruck Nr. 1 des Instituts für Bauplanung und Baubetrieb der ETH
- [2] Spöndli, Erich: «Konjunkturdiagnose und -prognose in der Schweiz: Die Verwendung quantitativer Indikatoren», Institut für Wirtschaftsforschung der ETH oder in Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 115. Jhrg., Nr. 3, September 1979, S. 323-350

Schnittkonstruktionen mit neuzeitlichen Verbindungsmitteln

Bericht über den 11. SAH-Fortbildungskurs in Weinfelden

Lig. Die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung (SAH) hat, organisatorisch von der LIGNUM unterstützt, am 8. und 9. November ihren 11. Fortbildungskurs in Weinfelden durchgeführt. Welch grosse Bedeutung dem Einsatz des Massivholzes für kostengünstige Tragkonstruktionen beigegeben wird, liess sich am Interesse von rund 200 Tagungsteilnehmern ablesen.

Verbindungsmittel

Im Anschluss an die Begrüssung durch Prof. Dr. H. H. Bosshard, Präsident der SAH, und die Einführung in die Hauptthematik durch den Kursleiter *E. Gehri*, eröffnete *H. Strässer* das Vortragsprogramm mit seinen Ausführungen über «Verbindungsmittel» und ihre wichtigsten Typen. Tragfähigkeit und Steifigkeit einer Holzkonstruktion, deren Spannweite oder Höhe die Länge eines natürlichen Baumstammes übertrifft, werden massgeblich von Art und Bemessung der Holzverbindungen beeinflusst. Während bei der traditionellen Holzbauweise die Kraftübertragung von Holz zu Holz erfolgte (u. a. Versatz, Zapfen, Schwalbenschwanz) werden beim Holzbau neuzeitlicher Prägung Leime sowie verschiedene metallische Verbindungsmittel eingesetzt. Der Einsatz dieser Verbindungsmittel für Tragwerkstrukturen hängt von mehreren Faktoren ab: Holzart, Holzdimension, Tragfähigkeit und Verformungsverhalten des Verbindungsmittels.

In Form einer systematischen Darstellung ging *E. Gehri* auf die verschiedenen «Arten der Holzverbindungen» von einst und heute ein (Tabelle 1). Zwischen flächenhafter (Verleimung) und punktförmiger Kräfteübertragung bestehen alle erdenklichen Variationen, wobei die Tiefenwirkung der Kräfteübertragung als weitere Komponente hinzukommt. Entscheidendes Kriterium für die Unterscheidung der verschiedenen Verbindungsarten ist der Kräftefluss in der Verbindung bzw. die Abweichung des Kraftflusses von der idealen Ausbildung. Ausschlaggebend für eine optimale Verbindungsart sind der Wirkungsgrad und die Güte (Verformungsverhalten) einer Verbindung.

Mit der historischen Anwendung beginnend, skizzierte *H. Vogel* die Entwicklung der Nagelbauweise. Je nach konstruktiver Ausbildung ergeben sich ein- und mehrschnittige Verbindungen. Massgebend für das Tragver-

mögen von Nagelverbindungen sind Form, Beschaffenheit und Durchmesser der Nägel (glattschaftige Drahtnägel, Gewinde- oder Rillennägel), das Einschlagverfahren (manuell oder maschinell), der gegenseitige Abstand der Nägel sowie im besonderen Eigen-

schaften und Dicke des Holzes. Bemessungswerte für Nagelverbindungen ohne Vorbohrung sind im Normenentwurf SIA 164 (Fassung September 1979) festgehalten. Satteldach- und Parallel-Fachwerke sind die am häufigsten angewendeten Tragsysteme in Nagelbauweise.

Möglichkeiten flächenhafter Verbindungen

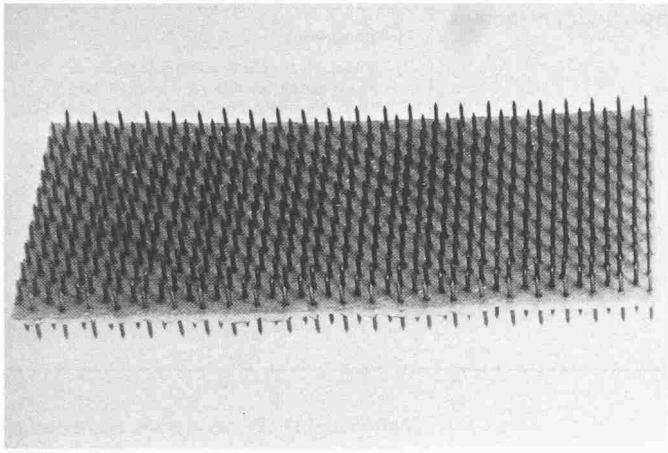
«Menig-Nagelplatte»

In den anschliessenden vier Referaten wurden die Möglichkeiten flächenhafter Verbindungsarten aufgezeigt. Zunächst stellte

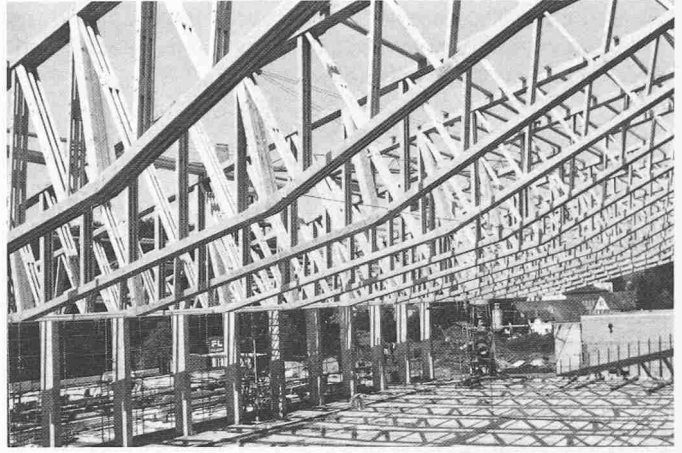
Tabelle 1: Systematische Darstellung der Verbindungsarten

Verbindungsart		Verbindung zwischen	Verbindungsmittel	Bezeichnung der Verbindung	Anordnung bezüglich Tragebene		
					zentrisch	exzentrisch	
Stumpfstoss		Holz/Holz	- Leim Leim	Kontaktstoss Schäftung Keilzinkung	+	-	
Überlappung	ohne Knotenplatte	zentrisch in Tragebene	Nagel Bolzen Ringdübel Bulldog		- - - -	+ + + +	
		exzent. in Tragebene	Holz/Holz	Nagel Nagelkissen Bolzen	Menig	- - -	+ + +
	mit Knotenplatte	aussen	Holz/Stahl	ausgestanzte Zähne Nagel Bauschraube	Gang-Nail u. a.	- - -	+ + +
			Holz/Furnierplatte und Holz/Brettsperrholz	Nagel Bolzen Ringdübel		- - -	+ + +
		innen	Holz/Stahl und Holz/Furnierplatte	Nagel Bolzen Bauschraube		- - -	+ + +
		mehrfach innen	Holz/Stahl	Nagel Bolzen	Greim (ohne Vorbohrung) Blumer (mit Vorbohrung)	(+) (+)	- -
		Holz/Furnierplatte	Nagel Bolzen		(+) (+)	- -	

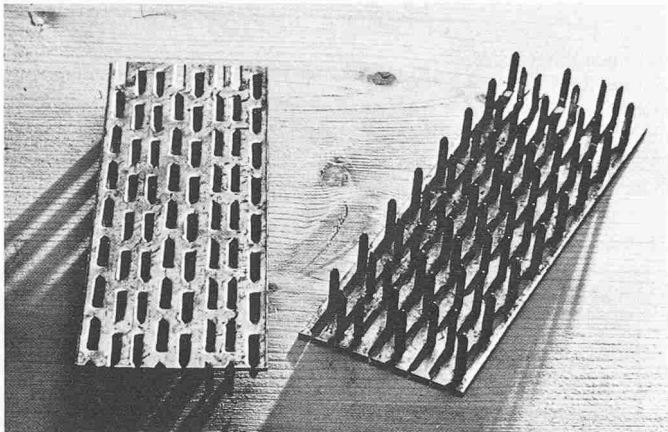
+ normale oder mögliche Ausführung (+) praktisch erfüllbare Bedingung
- normalerweise nicht erfüllt



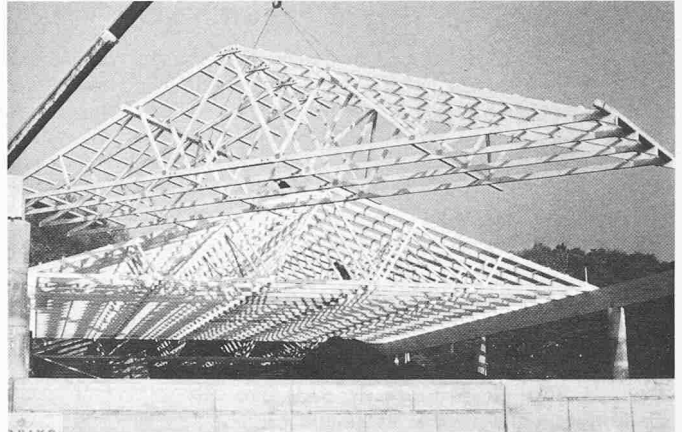
Menig-Nagelplatte: Aus der Standard-Platte (50×75 cm) kann jede beliebige Plattengrösse abgetrennt werden (Foto: Menig, St. Gallen)



Eishalle Bülach: Ein Beispiel bei dem Menig-Nagelplatten als Verbindungsmittel verwendet wurden (Foto: LIGNUM/BO)



Gang-Nail-Nagelplatten, hergestellt aus galvanisch verzinktem Stahlblech, das einseitig nagelförmige Ausstanzungen aufweist (Foto: Häring, Pratteln)



Die Vielseitigkeit des Gang-Nail-Systems bietet einen breiten Spielraum an gestalterischen und konstruktiven Freiheiten (Foto: Häring, Pratteln)

W. Menig die nach ihm benannte Nagelplatte vor, mit der sich unsichtbare, kraftschlüssige Knotenverbindungen von hoher Tragfähigkeit ausführen lassen. Die Menig-Nagelplatte besteht aus 25 mm langen, beidseitig angespitzten Drahtstiften (\varnothing 1,6 mm), die fest in einer zweischichtigen Halteplatte (harte, glasfaserverstärkte Kunstharzschicht; weiche Schaumstoffschicht) eingebettet sind. Auf einer Plattenfläche von 1 cm² sind zwei Nägel angeordnet. Die Nägel werden durch Spezialpressen gleichmässig in die Kontaktflächen der verbindenden Hölzer eingepresst. Die Kraftübertragung erfolgt ausschliesslich über die eingepressten Drahtstifte; die zulässigen Anschluss-Scherkräfte betragen 1 N in Faserrichtung sowie 0,75 N rechtwinklig zur Faserrichtung, und zwar je 1 mm² Nagelplatte. Besonders wirtschaftlich lassen sich Menig-Nagelplatten für Holzfachwerkstrukturen (Sattel-, Pult-, Flachdachausführung) mit Spannweiten zwischen 12 und 40 m einsetzen.

System Gang-Nail

Eines plattenförmigen, mechanischen Holzverbindungsmittele bedient sich auch das System Gang-Nail, dessen Merkmale von C. Häring erläutert wurden. Gang-Nail-Platten bestehen aus feuerverzinktem Stahlblech, das einseitig nagelförmige Ausstanzungen – etwa senkrecht zur Blechebene – aufweist. Die Bleche stehen in 3 verschiedenen Dicken zur Verfügung; entsprechend va-

riieren auch die Länge der Nägel sowie deren Abstände in Quer- und Längsrichtung. Aufgrund dieser Plattentypen ergeben sich Bemessungswerte für minimale Holzdicken (30 mm, 35 mm, 47 mm) und Holzbreiten (60 mm, 70 mm, 80 mm). Gang-Nail-Nagelplatten gelangen vor allem als vorgefertigte Fachwerkträger im Hoch- und Tiefbau zum Einsatz. Die Holzbauteile werden aus Fachwerkstäben gleicher Dicke zusammengesetzt, wobei die beidseitig eingepressten Nagelplatten die Knotenanschlüsse und Stossdeckungssteile bilden. Bei der Bemessung eines Tragwerkes gelten grundsätzlich die gültigen Holzbauvorschriften, einbezogen der Zulassungsbescheid, der die zulässigen Belastungen für Nagelplatten exakt vorschreibt; freie Spannweiten sind bis zu 30 m bauaufsichtlich zugelassen.

Greim-System

Eine weitere Variante der flächenhaften Verbindungsarten stellt das Greim-System dar, das von H. Banholzer erläutert wurde. Diese Stahlblech-Holz-Nagelverbindung gestattet zentrische, zug- und druckfeste Anschlüsse von mehreren Holzstäben (Fachwerk-, Füll- und Gurtstäbe) in einem Knotenpunkt. In die anzuschliessenden Hölzer werden im Bereich der Knoten max. 2 mm breite Schlitz gesägt, darin sendzimir-verzinkte Knotenbleche eingeschoben sowie anschliessend Nägel mit einem Hammer oder mit pneumatischen Geräten durch Holzlamellen und

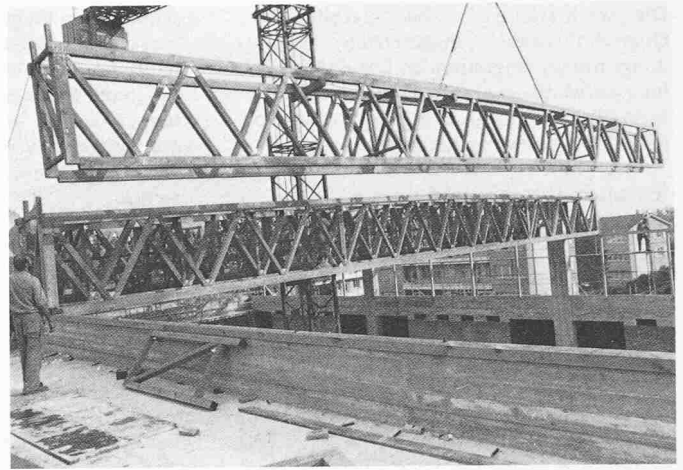
Knotenbleche getrieben. Da je nach Lamellenbreite bis zu 6 Knotenbleche angeordnet werden können und ein Blech mit der benachbarten Holzlamelle einer zweischnittigen Nagelverbindung (Dübelwirkung) entspricht, entstehen zumeist mehrschnittige Anschlüsse, welche auf geringer Anschlussfläche entsprechend höhere Kräfte übertragen. Die Verschiebung der Greim-Verbindungen liegt bei max. 0,3 mm bis 0,5 mm, so dass ihr Einfluss auf die Durchbiegung eines Tragwerkes im allgemeinen vernachlässigt werden kann. Dank der günstigen Kräfteübertragung in den Knoten können materialsparende, damit wirtschaftliche Fachwerkstrukturen (Sattel-, Pult- und Flachdachbinder; Zwei- und Dreigelenkrahmen; Wind- und Aussteifungsverbände) in den gegenwärtig fünf Lizenz- und Lieferwerken hergestellt werden.

Blumer-Systembinder

Als neueste Entwicklung auf dem Gebiet des Holzfachwerkbaues stellte H. Blumer das nach ihm benannte und patentrechtlich angemeldete Tragwerksystem «BSB» vor. Beim Blumer-Systembinder (BSB) werden Stabenden aus Massiv- oder Brettschichtholz zentrisch in Fachwerkknoten abgeschlossen. Als Verbindungsmittel dienen Knotenbleche, welche in Schlitz der Anschlusslöcher geschoben werden, sowie in vorgebohrte Löcher eingeschlagene Stahlstifte. Stäbe, Knotenbleche und Stifte sind



System Greim: In einteilige Stäbe, die eingefräste Schlitz aufweisen, werden Knotenbleche eingeschoben und durch Nagelung an die Hölzer angeschlossen (Foto: LIGNUM)



Mit der Greim-Bauweise lassen sich praktisch alle neuzeitlichen Fachwerkbinder im Bedarfsfalle mit Minimalhöhen ausführen (Foto: Banholzer, Luzern)

streng typisiert, doch bietet sich eine Vielfalt an Verbindungsmöglichkeiten. Die Schnittkräfte in den Stäben werden über Lochleibungen auf die Stifte übertragen; von diesen verlaufen die Kräfte wiederum über Lochleibung in die Knotenbleche, dank deren im Holz nur Kräfte in Faserrichtung auftreten. Beim unverformten System entstehen weder Querkzug- noch Querdrukspannungen. Die Querschnittsabmessungen der Stäbe sind so ausgelegt, dass bei allfälligem Versagen des BSB zuerst Stahlfließen der Knotenbleche eintritt, somit unberechenbare Sprödbüche verhindert werden können. Als Nachweis der Verbindungsfestigkeit liegen tabellierte Werte für 7 Typen vor, wobei Zug- und Druckanschlüsse gleichgestellt werden. Die realisierbaren Anschlusskräfte sind unabhängig vom Verbindungstyp und von der Anzahl Knotenbleche, somit auch von der Querschnittsbreite. Der Einsatz der materialsparenden BS-Binder erweist sich bei mittleren (12–20 m) bis grossen (20–50 m) Spannweiten als besonders wirtschaftlich.

Einen thematischen Kontrapunkt zur Vortragsfolge des ersten Kurstages setzte P. Wyss mit seinen Ausführungen über «Holzkonstruktionen früher».

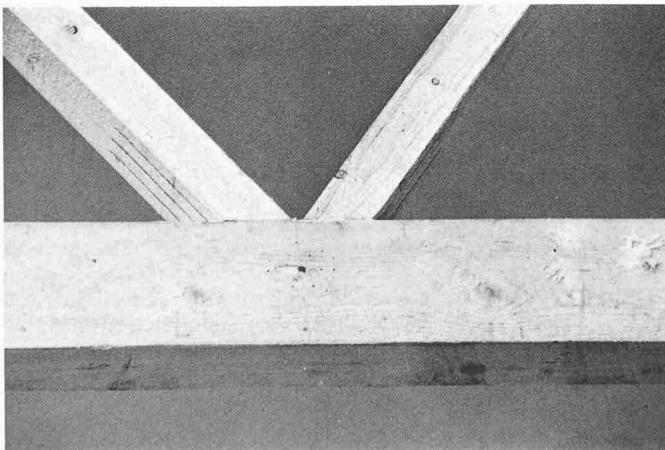
Entwurfskriterien

Werkstoffgerechtes Bauen mit Holz verlangt eine Reihe grundsätzlicher Kriterien statisch-konstruktiver, materialtechnischer und gestalterischer Art. Dem Komplex der «Entwurfskriterien» widmete sich E. Gehri. Neben der Festlegung des Verbindungsmittels und der Verbindungsart ist die Wahl des Tragsystems für wirtschaftliche Baulösungen von grosser Bedeutung. Als wichtige Kriterien für die Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit eines Tragwerkes dienen Art (elastische Verformungen, Kriechverformungen, Schwindverformungen) und Ausmass (Grenzwerte in SIA 164 festgelegt) möglicher Verformungen. Wo hohe Ansprüche bezüglich Verformungen gestellt werden, sind Verbindungsarten Querbeanspruchung des Holzes zu wählen. Die räumliche Aussteifung von Holztragwerkstrukturen, deren Tragelemente zumeist zweidimensionale Elemente darstellen, erfolgt in der Regel durch Wind- und Knickverbände.

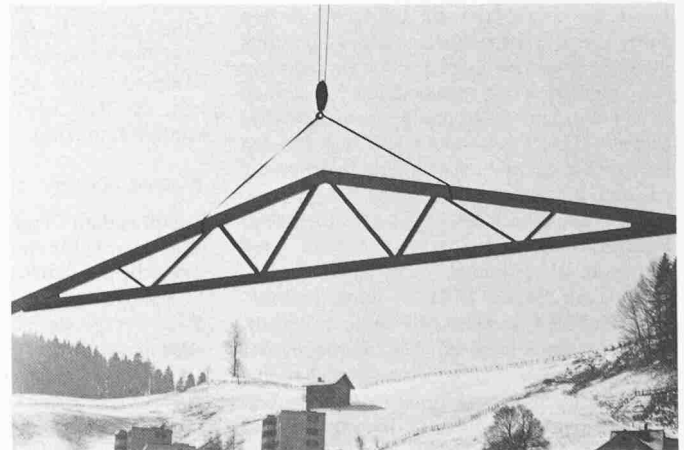
Optimierung von Fachwerkkonstruktionen

Nach den allgemeinen Betrachtungen über das «Minimieren» und «Optimieren» im

Bereiche des Bauwesens ging E. Steurer im besonderen auf die Optimierung von Fachwerkkonstruktionen ein. Die Wirtschaftlichkeit von Holzkonstruktionen wird durch folgende Faktoren beeinflusst: Planungsaufwand, Schnittholzpreis, Fertigungsverfahren, Aufwand für Transport und Montage sowie Wartungskosten. Hinzu kommen die durch Bauherren, Architekt und Hersteller sowie durch Ingenieur und Konstrukteur beeinflussbaren Kriterien hinsichtlich Verwendungszweck, Gestaltungswille, Aesthetik, Planung und Konstruktion. Die Einzelbetrachtung möglicher Einflussfaktoren kann zwangsläufig zu keinem Gesamtoptimum führen, doch lassen sich qualitative Hinweise und Grundsätze im Hinblick auf das gesuchte ökonomische Bauwerk ableiten. Fachwerkkonstruktionen eignen sich mehr oder weniger für alle statischen Systeme, welche die äusseren Lasten vornehmlich über Momentbeanspruchung abtragen. Das Fachwerk bietet durch seine Aufgliederung statisch wie gestalterisch eine grosse Anpassungsfähigkeit, so dass es gleichermassen für Einfeld- und Durchlaufträger, für Zwei- und Dreigelenkrahmen wie – wenn auch vereinzelt – für Bogentragwerke einzusetzen ist.



System Blumer: Jeder Anschluss ist beim «BSB» in seiner Ansicht genau zentrisch; die Kräfteübertragung erfolgt im Knotenzentrum; im Holz treten lediglich Kräfte in Faserrichtung auf (Foto: Blumer, Waldstatt)



Eine Neuentwicklung im Holztragwerkbau stellt der Blumer-Systembinder (BSB) dar, dessen Einsatz sich bei mittleren bis grossen Spannweiten als besonders wirtschaftlich erweist (Foto: Blumer, Waldstatt)

Die wechselseitigen Abhängigkeiten von Querschnittswahl, eingesetzten Verbindungsmitteln, angreifenden Lasten, Herstellungsaufwand u. a. erlauben keine allgemeingültige Aussage über das statisch vorteilhafteste und wirtschaftlichste System.

Räumliche Gittertragwerke

Ästhetische Gesichtspunkte dürften im Vordergrund beim Einsatz von «räumlichen Gittertragwerken» stehen, die E. Gehri als aus Stäben aufgebaute Strukturen mit räumlicher Tragwirkung umschrieb. Für die Verbindungen der Stäbe (Schnittholz, Brett-schichtholz, Rundhölzer), die überwiegend durch Normalkräfte beansprucht sein sollen, werden im allgemeinen mechanische Verbindungsmittel verwendet. Geleimte Anschlüsse kennzeichnen DSB- und Trigonit-Träger. Als wichtigste Typen der räumlichen Tragwerke gelten:

- Fachwerke, die aus zwei oder mehr Schreibern in der Form eines Prismas oder eines schlanken Pyramidenstumpfes zusammengesetzt sind, wobei die Scheiben vollwandig oder netzartig ausgebildet sein können; häufigste Anwendungsform ist das Sheddach
- Stabroste, bei denen mehrere Stäbe in einem Knotenpunkt zusammenstossen; da der Anschluss erst auf der Baustelle erfolgt, bedarf es montagefähiger Knoten-

punktverbindungen sowie leistungsfähiger und kostengünstiger Stabköpfe; die häufigste Ausbildungsform stellt der orthogonale Stabrost (8 Stäbe in einem Knotenpunkt) dar

- Netzartige Gewölbe und Kuppeln gelten als Sonderformen räumlicher Gittertragwerke.

Flächentragwerke

Die Reihe der Vorträge schloss Dr. H. H. Gasser mit seinen Ausführungen über «Flächentragwerke» ab. Für die Konstruktion von Flächentragwerken kommen sowohl Eisenbeton wie auch der Baustoff Holz in Frage. Praktische Erfahrungen mit Holz liegen aufgrund ausgeführter Faltwerke (Gewerbeschulhaus und Kirche in Sarnen; Mensa des Kinderdorfes in Leuk; Kirche in Uitikon) sowie Schalentragwerke (u. a. Kirche in Kerns, mit Schalendach in der Form eines hyperbolischen Paraboloides) vor. Obschon die mathematischen Ansätze für die Statik der Flächentragwerke schon lange bekannt sind, ist ihre numerische Auswertung erst durch den Einsatz elektronischer Rechenanlagen möglich geworden. So kann mittels der Theorie der finiten Elemente jedes Flächentragwerk beliebiger Form und Belastung berechnet werden. Allerdings lässt sich mit dieser Methode kein Stabilitätsnachweis erbringen, so dass hierzu Modellversuche (Verfor-

mungen) erforderlich sind. Die Anwendung von Flächentragwerken ist in der Hauptsache für jene Bauten gedacht, bei denen ästhetische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen (Ausstellungspavillons, Kirchen).

Wie sich theoretische Betrachtungen in die Baupraxis umsetzen lassen, konnten die Tagungsteilnehmer im Rahmen einer Besichtigung der Sporthalle Güttingersreuti sowie des Sporttraktes des Berufsbildungs-Zentrums in Weinfelden nachvollziehen. Für die Dachkonstruktionen der besichtigten Objekte gelangten Holzfachwerk-Systeme zur Ausführung.

Adressen der Referenten:

- E. Gehri, Baustatik und Stahlbau, ETH Höggerberg, 8093 Zürich
 H. Banholzer, Ingenieurbüro für Holzbau, Obergrundstrasse 96, 6005 Luzern
 H. Blumer, Ingenieurbüro, Mooshalde 14, 9104 Waldstatt
 Dr. H. Gasser, am Eichbach, 6078 Lungern
 H. Häring, Schlossstrasse 3, 4133 Pratteln
 W. Menig, Zürcherstrasse 27, 9013 St. Gallen
 A. Steurer, Baustatik und Stahlbau, ETH Höggerberg, 8093 Zürich
 H. Strässler, EMPA, Abt. Holz, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf
 Vogel und Allenbach, Neuengasse 43, 3011 Bern
 P. Wyss, Architekt, Langackerstrasse 1, 8157 Dielsdorf

Umschau

Tagung des CERN-Rates

Die Delegierten der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) sind vor kurzem am Sitz des CERN in Genf-Méyrinzusammgetreten. Ihr gehören zurzeit folgende Länder an: Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Grossbritannien.

Forschungsergebnisse

Der Generaldirektor für Forschung, Prof. Léon Van Hove, präsentierte dem Rat in einem Exposé einige Höhepunkte aus den Forschungsergebnissen, die von den zahlreichen (etwa 1500) die CERN-Anlagen benutzenden Experimentalphysikern, die ungefähr 120 verschiedenen Hochschulen und Laboratorien angehören, im Laufe des letzten Jahres erarbeitet wurden. Der Überblick über die Ergebnisse, die mit den einzelnen in der Teilchenphysik verwendeten Maschinen erzielt wurden, zeigte einige neue Entwicklungen. Hierzu gehören neben den grossen Nachweisgeräten auch so kleine Instrumente wie eine Blasenkammer von nur 20 cm Durchmesser, genannt LEBC (= Little European Bubble Chamber) und eine weitere noch winzigere Blasenkammer von 10 cm Durchmesser, mit Namen BIBC (= Berne Infinitesimal Bubble Chamber), die beide in Verbindung mit dem grössten Beschleuniger, der 450-GeV-SPS-Maschine, eingesetzt werden. Als wichtige neue Ergebnisse erwähnte Van Hove u. a. jene, die sich auf den inneren Aufbau der Teilchen aus Quarks und Gluonen beziehen. Diese Struktur ist in den letzten Jahren immer offenkundiger geworden und wurde mit Hilfe von Neutrino-, Myonen- und

Hadronenstrahlen untersucht. Als aufsehenerregendstes Resultat könnte sich ein Ergebnis herausstellen, das man für die erste Beobachtung eines neuen schweren Teilchens hält: ein Meson mit der beträchtlichen Masse von 5,3 GeV, d. h. mehr als die fünffache Masse des Wasserstoffatoms. Dieses schwere Teilchen zerfällt bereits nach einer sehr kurzen Lebensdauer; seine Eigenschaften scheinen darauf hinzuweisen, dass in seinem Inneren ein neues Quark eingeschlossen ist, das sogenannte «b»-Quark (b für beauty). 1977 trat es zum ersten Mal höchst diskret und unauffällig in Erscheinung, nämlich bei der Entdeckung des sogenannten Ypsilon-Teilchens.

Budget

Der Rat nahm die Empfehlung seines Finanzausschusses an und genehmigte für das Jahr 1980 ein Budget von 593 Mio Franken, zum Preisstand von 1980. Die Beiträge der Mitgliedstaaten ergeben 586, 4 Mio Franken, der Rest wird aus verschiedenen Einkünften finanziert.

Wahlen und Ernennungen

Ratspräsident Prof. Jean Teillac (Frankreich) wurde für ein drittes Amtsjahr wiedergewählt, desgleichen Paul Levaux (Belgien) in seiner Eigenschaft als Vizepräsident des Rats; der zweite Vizepräsident, Günter Lehr (Bundesrepublik Deutschland) wurde für ein zweites Jahr wiedergewählt. Prof. Karl Ove Nielsen (Dänemark) wird als neuer Vorsitzender des Finanzausschusses fungieren, als Nachfolger von M. Gliarelli-Fiumi (Italien), der dieses Amt während der höchstmöglichen Dauer von drei Jahren ausgeübt hat.

Im Wissenschaftsausschuss (SPC) wird 1980 Prof. Godfrey H. Stafford (Vereinigtes Königreich) weiter den Vorsitz führen; er wurde für ein drittes Jahr wiedergewählt. Als neues Mitglied wurde Prof. Ingmar Bergström (Schweden) in den Wissenschaftsausschuss gewählt. Innerhalb CERN bestätigte der Rat Fritz Ferger für ein weiteres Jahr, ab 1. Juli 1980, in seinem Amt als Leiter der ISR-Abteilung (Speicherringe).

LEP, das nächste Beschleuniger-Grossprojekt für Europa

Der Generaldirektor für Technik und Verwaltung, John B. Adams präsentierte dem Rat Vorschläge der CERN-Direktion für:

- die Weiterführung der Projektarbeiten gemäss der in dem sogenannten «LEP - Pink Book» vorgelegten Entwurfsstudie, mit dem Ziel, dem Rat 1980 in seiner Junisitzung einen formellen Vorschlag unterbreiten zu können; nach erfolgter Diskussion auf der Ebene der nationalen Organe, die bereits in der ersten Hälfte von 1980 einsetzen wird, könnte eine Entscheidung im Juni 1981 erfolgen.
- die Planung der wissenschaftlichen Arbeiten und der langfristigen Budgets von CERN, wobei von der Annahme ausgegangen wird, dass die LEP-Maschine bei CERN gebaut wird und mit dem Bau Anfang 1982 begonnen wird. Ausserdem wird CERN dem Rat im Juni 1980 sein geplantes wissenschaftliches Arbeitsprogramm und seine Budgetvoranschläge für die nächsten vier Jahre vorlegen.

Die LEP-Maschine, mit der Zusammenstösse zwischen Elektronen- und Positronenstrahlen (auch Antielektronenstrahlen genannt) bei Energien von 22 bis 130 GeV je Strahl erzeugt werden sollen, würde einen Durchmesser von