

Stand und Entwicklungstendenzen des Holzbaus in der DDR

Dipl.-Ing. Wolfgang Rug, KDT,
Bauakademie der DDR, Institut für Ingenieurbau, Berlin,
Vorsitzender des Fachausschusses Ingenieurholzbau bei der KDT,
Dipl.-Ing. Wolfgang Kofent, KDT,
VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe, Forschungsinstitut

Einleitung

In der DDR sind rd. 17 % aller produzierten einheimischen Industrierohstoffe forstwirtschaftlicher Herkunft [1]. Rund 12 000 Erzeugnisse werden auf der Basis von Holz hergestellt. Ihre Reproduktion kann durch eine intensive und ökologisch verantwortungsvolle Forstwirtschaft auch zukünftig gesichert werden. Die werkstoffgerechte Verwendung des Holzes in Konstruktionen hat aufgrund der spezifischen Besonderheiten des Baustoffes energieökonomische Vorteile, die in allen Bearbeitungs-, Verwendungs- bzw. Nutzungsphasen auftreten. Der Energieaufwand für die Gewinnung, Verarbeitung, Verwendung, Erhaltung sowie für die Wiederverwendung liegt unter dem vergleichbarer Konstruktionen aus Stahl und Beton. Der Energieaufwand für die Fertigung von Stahlkonstruktionen beträgt rd. 200 – 600 % und für Stahlbeton bzw. Spannbetonkonstruktionen 200 – 500 % im Vergleich zu einer Konstruktion aus Holz. Beim Einsatz von Holzkonstruktionen in der chemischen Industrie umfaßt der Erhaltungsaufwand nur rd. 20 % von dem, der bei gleicher Standzeit für eine Stahlkonstruktion betrieben werden muß. Ausgehend von der volkswirtschaftlichen Forderung zur höheren Veredlung [2] der verwendeten Rohstoffe, Materialien und Erzeugnisse, ist künftig auch im Holzbau der DDR durch eine qualitative Verbesserung der ingenieurtheoretischen und konstruktiven Grundlagen für Neubau und Rekonstruktion der Veredlungsgrad zu steigern. Stärker als bisher müssen dabei die Veredlungsstrategien der Forst- und der übrigen Holzwirtschaft berücksichtigt werden [1] – [3]. Die Zusammenarbeit der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen ist weiter zu vertiefen. Der KDT-Fachausschuß Ingenieurholzbau wird auch künftig durch die jährlichen Holzbauseminare, Tagungen und Lehrgänge dieses Anliegen fördern.

Fertigung von Holzkonstruktionen

Das Bauwesen verbraucht rd. 15 % des Schnittholzaufkommens in der DDR. Davon werden 70 % für die industrielle Warenproduktion, 20 % für die Bauproduktion und 10 % für Hilfsmaterialien verwendet.

Rund 45 % des im Bauwesen eingesetzten Schnittholzes finden für statisch tragfähige Holzbauteile und -Konstruktionen Verwendung.

Jährlich werden rd. 3,5 Mill. m² Dachkonstruktionen in Holzbauweise realisiert, davon

- 57 % bzw. 2,0 Mill. m² in Nagelbauweise,
- 16 % bzw. 0,55 Mill. m² als Kehlbalkendach im individuellen Wohnungsbau und
- 27 % bzw. 0,95 Mill. m² als unterspannte Brettschichtholzbinden.

In der DDR hat die Entwicklung des Holzbaus in den vergangenen Jahren zu Konstruktionen geführt, die einen hohen Grad der Vereinheitlichung der Konstruktionsprinzipien aufweisen [4].

Im Rahmen dieser Entwicklung blieb die Anwendung auf zwei dominierende Bereiche beschränkt (Bild 1).

Entwickelte und gefertigte Dach- und Hallenkonstruktionen

Ein umfangreiches Sortiment an Dachkonstruktionen in traditioneller Nagelbauweise untergliedert sich nach einheitlichen Konstruktionsprinzipien und gestattet aufgrund großer Stückzahlen eine Serienfertigung in zahlreichen mittleren Betrieben für den vorrangigen Einsatz im Landwirtschafts- und Eigenheimbau (Bild 2).

Eine Ablösung der Dachkonstruktionen in Nagelbauweise für den Stützweitenbereich ≥ 15 m brachten Dachbinder in Klebebauweise verschiedener Serien.

Die größte Bedeutung haben dabei stahlunterspannte Dachbinder mit Brettschichtholz-(BSH-)Sparren (Bild 3).

Dieses Konstruktionsprinzip resultiert daraus, daß die DDR ein holzarmes Land ist und demzufolge der Holzökonomie eine besondere Bedeutung zukommt.

Über die Entwicklungsstadien BK-, BS- und D-Serie seit 1960 stehen Dachbinderkonstruktionen in Stahl- und Holzbauweise mit optimalen materialökonomischen Kennwerten (Bild 4) zur Verfügung, die den Welthöchststand in dieser Bauweise mitbestimmen (weitere Informationen in [5]).

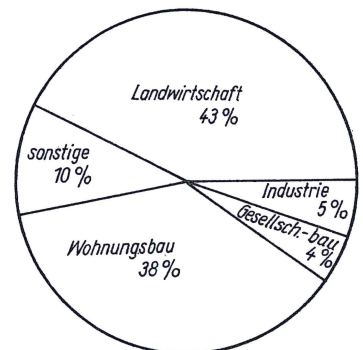
Interessante und anspruchsvolle Konstruktionslösungen wurden für verschieden große Lagerhallen in den Überseehäfen Rostock und Stralsund sowie im Floatglaswerk Torgau in jüngster Vergangenheit entwickelt, gefertigt und aufgebaut [6] – [8].

Neuentwicklungen

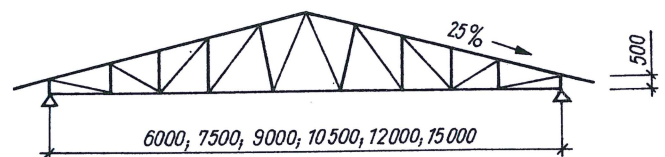
In den vergangenen 3 Jahren wurde das Erzeugnissortiment im Hinblick auf eine Ausdehnung der Anwendungsbereiche, z. B. im Industriebau, ergänzt.

Ergebnis ist u. a. eine Mehrzweckhalle in Holzbauweise mit textiler Hülle und 18 m Spannweite (Bild 5).

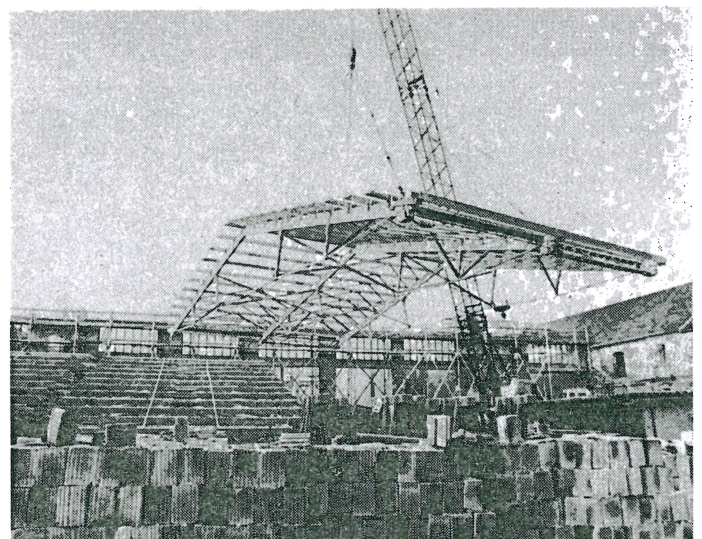
1 Anteil von Holzkonstruktionen nach Einsatzbereichen, Stand 1984

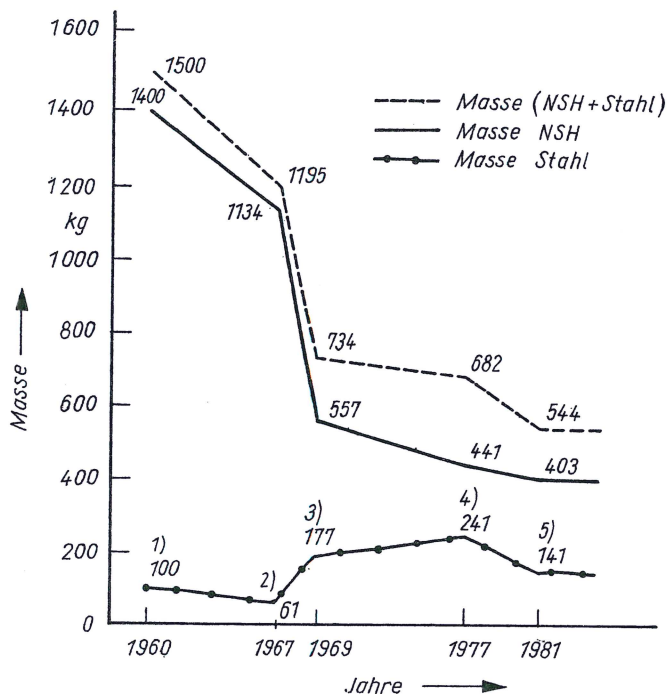


2 Dachbinder in Nagelbauweise der BS- und U-Serie für geschlossene Gebäude mit und ohne Unterdecke



3 Vormontiertes Doppelsegment 3 m x 6 m aus stahlunterspannten Dachbindern





4 Entwicklung der Masse (NSH + Stahl) im Zeitraum seit 1960, dargestellt an der Dachbinderkonstruktion für 21 m Systembreite

lfd. Nr.	Dachbinder	Masse in kg	NSH in kg	Stahl in kg
1.	BK 1—210	1500	1400	100
2.	BS 149.1	1195	1134	61
3.	BS 156.1	734	557	177
4.	BS 156.1.1	682	441	241
5.	D 21.2	544	403	141

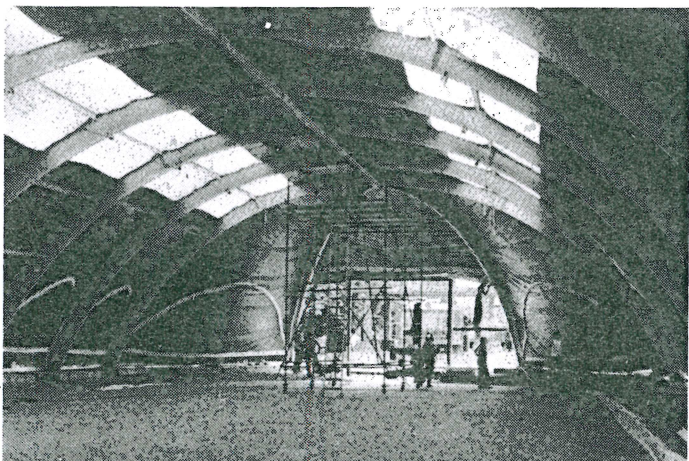
NSH Nadelnschmittholz

Mit dieser Halle wurde gleichzeitig das schon in den 70er Jahren vom Institut für Industriebau der Bauakademie der DDR erarbeitete Sortiment an tonnenförmigen Textilverbundbauten mit 12 m, 21 m sowie 27 m Spannweite und einer Stützkonstruktion aus Stahlleichtprofilen erweitert.

Zur Substitution von Spannbetonbindern des Typs L 254 bei rund 50 Düngemittelhallen des Typs „Laufgig“ entwickelte das Institut für Industriebau im Auftrag des VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe einen speziellen Fachwerkbinder in Holzbauweise (Fachwerkbinder DK 24.3 [9]). Im Vergleich zu einem Neubau am vorhandenen Standort liegt der Aufwand für die Rekonstruktion der Hallen mit oben genannten Bindern bei nur rd. 30–60 %.

Im Rahmen der Rationalisierung der Technologie für den monolithischen Betonbau in der DDR entstand ein hölzerner Schalungsträger, der vorrangig bei Decken- und Wandschalungen eingesetzt wird [10].

5 Mehrzweckhalle in Holzbauweise mit textiler Hülle



Entwicklungstrend

Mit den genannten Ergebnissen entsprechen die Holzkonstruktionen in technischer Hinsicht dem internationalen Entwicklungsstand.

Aus fertigungstechnischen und materialökonomischen Gründen ist auch in Zukunft dem Stützen-Binder-System mit Holzklebebindern der D-Serie aufgrund seiner jahrelangen Bewährung bei der Herstellung und Montage der Vorrang einzuräumen, wobei der Anteil der vorgefertigten Dachdeckenplatten [11] wesentlich erhöht werden muß.

In der Tendenz lassen sich für Dachkonstruktionen mit unter-spannten Bindern folgende Parameter für den Materialverbrauch, bezogen auf 100 m² Grundfläche, ausweisen:

	1985	1990
Nadelschmittholz in m ³	3,301	2,891
Stahl in kg	270,0	260,0

Durch die komplexe Untersuchung der künftigen Einsatzgrundsätze und -kriterien gilt es, für die produzierten Holzkonstruktionen optimale Anwendungsgebiete festzulegen. Die Konstruktionen werden durch an die Nutzungsbedingungen angepaßte Konstruktions- und Detaillösungen weiterentwickelt, wobei vor allem die Belange des Industriebaus stärker als bisher Berücksichtigung finden sollen. Gleichzeitig ist die technische und technologische Erzeugnispflege weiter zu verbessern.

Die Schwerpunkte der Arbeit auf dem Gebiet der Holzkonstruktionen basieren auch auf den veränderten materiellen und technologischen Bedingungen bzw. Gegebenheiten in der Produktion. Neben der Erweiterung der Einsatzbereiche, insbesondere für die Klebebinden, wird in der nächsten Zeit verstärkt an der Verbesserung der materialökonomischen, technologischen und montagetechnologischen Kennwerte und Gebrauchswerte der Konstruktionen gearbeitet, u. a. durch

- Systemoptimierung bei den Nagelbindern,
- den Einsatz von Minderholzqualitäten in Verbindung mit BSH-Sorten bei geklebten Holzbauteilen,
- Verbesserung der verschiedenen Verbindungstechniken.

Außerdem sind die brandschutztechnischen Aspekte in das Vorschriftenwerk verstärkt einzugliedern.

Instandsetzung und Rekonstruktion

Entsprechend der volkswirtschaftlichen Verantwortung zur Erhaltung sind die vorhandenen Bauwerke bzw. Baukonstruktionen hinsichtlich ihres Bauzustandes einzuschätzen und notwendige Maßnahmen für die Instandsetzung und Rekonstruktion festzulegen. Die in den vergangenen 25 Jahren auf dem Gebiet der Bauzustandserfassung, Instandsetzung und Rekonstruktion von Holzbauwerken gewonnenen Erfahrungen werden in [12] zusammengefaßt.

Seit Beginn der 80er Jahre hat sich die Zahl der Forschungseinrichtungen, die sich mit derartigen Problemen beschäftigen, erhöht.

Entwicklungsstand

Die neuesten Veröffentlichungen spiegeln die gegenwärtigen Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung wider:

- Entwicklung von Verfahren zur Bauzustandserfassung [12]–[14]
- Instandsetzung von Holzbalkendecken und Dachkonstruktionen [12]–[15]
- Einsatz und Erprobung von neuentwickelten Holzkonstruktionen bei der Rekonstruktion alter Konstruktionen und Anlagen [10].

Für die Bauzustandsanalyse, die Instandsetzung und Rekonstruktion von bestehenden Holzkonstruktionen wurden im Auftrag des Instituts für Industriebau durch die Ingenieurhochschule Wismar die erforderlichen Grundlagen erarbeitet [16].

Das Ergebnis ist in einer Richtlinie zusammengefaßt worden, die seit diesem Jahr als Entwurf vorliegt [14].

Ihre Einführung in die Baupraxis sichert ein einheitliches und zuverlässiges Herangehen an die Fragen der Rekonstruktion alter Holzkonstruktionen in der Industrie sowie bei Wohnungs- und Gesellschaftsbauten. Die Ingenieurhochschule Wismar veranstaltet jährlich einen Lehrgang für Ingenieure in der Baupraxis. Darüber hinaus wurden bei den Forschungsarbeiten an der IHS Wismar spezielle Untersuchungen zur Wirkung aggressiver

Medien auf Holz sowie von Schadstoffen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holzkonstruktionen vorgenommen. Weitere Ergebnisse liegen zur rationellen Instandsetzung von geschädigten Holzbauteilen mit Polyesterharzbeton und Bewehrung, zur zerstörungsfreien Ermittlung der Holzfeuchte, Messung der Eindringtiefe und Einlagermenge von aggressiven Medien und der zerstörungsarmen Ermittlung von Festigkeitskennwerten vor.

Entwicklungstrend

Die Bedeutung der Instandsetzung und Rekonstruktion wird zukünftig noch steigen. Ausgehend von den volkswirtschaftlichen Forderungen, ist die Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet zu verstärken und auf folgende Schwerpunkte auszurichten:

- Weiter- und Neuentwicklung von Holzkonstruktionen sowie zerstörungsfreien Prüf- und Meßmethoden zur Erfassung von Festigkeitskennwerten, der Korrosion des verbauten Holzes und der Festigkeit der Verbindungsmittel,
- Verbesserung der ingenieurtheoretischen Grundlagen zur Beurteilung der Tragfähigkeit und Standsicherheit von alten Holzkonstruktionen.

Spezielle Diagnoselaboratorien sollen in Zukunft bestimmte Bauzustandsuntersuchungen übernehmen.

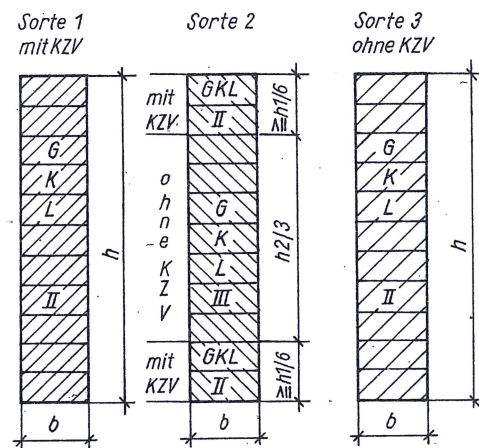
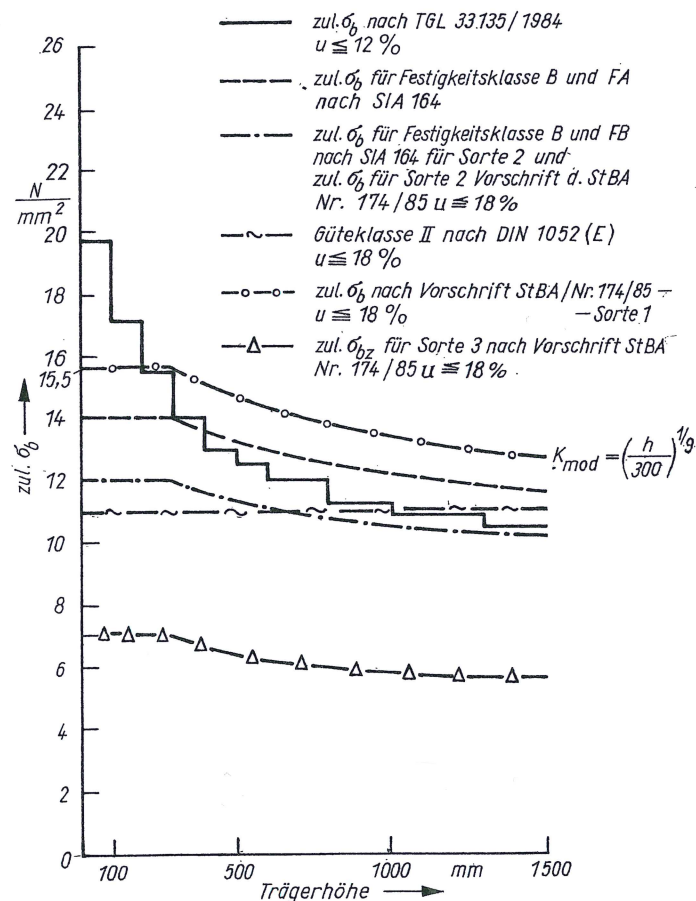
Erforschung grundlegender Probleme

Der Zwang zu wirtschaftlicheren Konstruktionen führt auch im Holzbau zur ständigen qualitativen Verbesserung der ingenieurtheoretischen und konstruktiven Grundlagen durch gezielte Nutzung der Ergebnisse der Vorlauf- und Grundlagenforschung. Dem internationalen Trend folgend, konzentriert man sich im Holzbau in der DDR wieder verstärkt auf die grundlegenden Probleme.

Weiterentwicklung der ingenieurtheoretischen und konstruktiven Grundlagen

In den vergangenen Jahren befaßte sich die Holzbauforschung mit der Novellierung der bisherigen Konstruktions- und Bemessungsvorschriften.

7. Zulässige Biegespannungen für Brettschichtholz in der DDR ($u < 18\%$) im Vergleich zur BRD und Schweiz



Merkmale

Güte	hohe	normal	normal
Keilzinkenfestigkeit	28 N/mm ²	22 N/mm ²	22 N/mm ²
Biegefestigkeit	34 N/mm ²	26 N/mm ²	26 N/mm ²
Einsatzbereich	hochbeanspruchte Biegeträger und Zugglieder	normal beanspruchte Bauteile, nicht für Zugglieder	normal beanspruchte Bauteile insbesondere für Biegeträger mit Drucklängskraft (Bindersparren der D-Sortimente)
Berechnungswert LFH zul σ_b ($h \leq 300$)	15,5 N/mm ²	12,0 N/mm ²	$\sigma_{bd} = 12,0 N/mm^2$ $\sigma_{bz} = 7,0 N/mm^2$

6 Brettschichtholz der Sorten 1, 2 und 3 nach der 1. Änderung von TGL 33136/01 KZV Keilzinkenverbindung, GKL Güteklasse

Holzfeuchtebereich u in %	Abminderungsfaktor für zul. σ Vorschrift der StBA Nr. 174/85	DIN 1052 (E) 84	SIA 164/81 ¹⁾
≤ 12	1,0	1,0	1,0
15	1,0	1,0	0,8
18	1,0	1,0	0,8
18 ... 24	0,83	0,83	0,6
≥ 24	0,5 ²⁾	0,83	0,6
≥ 30	0,5 ²⁾	0,83	0,6

1) größere Differenzierung der Holzfeuchtebereiche in Abhängigkeit von der Nutzung

2) Zustimmung der Staatlichen Bauaufsicht (StBA) erforderlich

Lastkombination	Grenzlastfall	Erhöhungsfaktor für zulässige Spannungen nach verschiedenen Normen		
		TGL 33 135/84 (DDR)	DIN 1052/(E)84 (BRD)	SIA 164/81 (Schweiz)
Nur langfristige Lasten	H	1,0	1,0	1,0
Langfristige und kurzfristige Lasten oder nur kurzfristige Lasten			1,25	1,25
Langfristige und stoßartige Lasten oder nur stoßartige Lasten	HZ	1,15	2,00 ¹⁾ 1,50 ²⁾	1,40

1) waagerechte Stoßlasten nach DIN 1055, Teil 3, und Erdbebenlasten nach DIN 4149

2) Transport- und Montagezustände

Seit 1985 ersetzt der neue Holzbaustandard TGL 33 135 die frühere Vorschrift TGL 112-0730 aus dem Jahre 1963.

Dieser Standard, der noch auf der Methode der zulässigen Spannungen basiert, wurde gegenüber der alten Fassung übersichtlicher gegliedert. Gleichzeitig hat man neue Ergebnisse und Erkenntnisse der nationalen und internationalen Holzbauforschung eingearbeitet.

Speziell für die Herstellung von Brettschichtholz wurde das technische Vorschriftenwerk durch die 1. Änderung von TGL 33 136 und die Vorschrift der Staatlichen Bauaufsicht Nr. 174/85 verändert. Das war aufgrund der neuen Festlegung der technischen und technologischen Forderungen für die Berechnung, Herstellung und den Einsatz notwendig geworden. Die veränderten Festlegungen gilt es nun in die bestehenden Produktionssortimente und Technologien umzusetzen, wobei der Bildung von 3 Brettschichtholzsorten besondere Bedeutung zukommt (Bild 6).

Diese Sorten unterscheiden sich im Querschnittsaufbau. Die zulässigen Biegespannungen sind wie in TGL 33 135 ebenfalls höhenabhängig. Die höhenabhängige Verminderung folgt jetzt einer internationalen gebräuchlichen Funktion (Bild 7). Der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Festigkeit wurde ergänzend zu TGL 33 135 ebenfalls neu festgelegt.

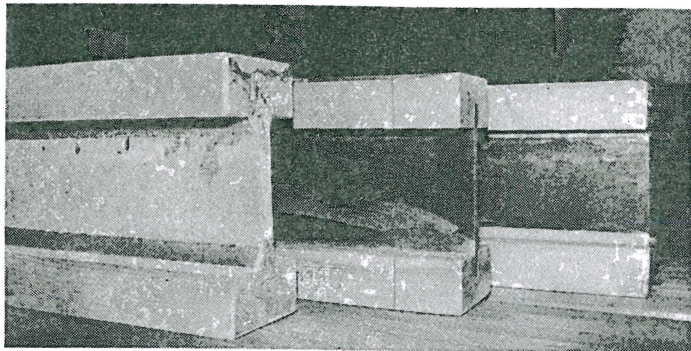
Gleichzeitig arbeitet die Holzbauforschung in der DDR entsprechend der internationalen Verpflichtung im RGW an der Umstellung der Berechnungsvorschriften von der Methode nach zulässigen Spannungen auf die Methode nach Grenzzuständen. Dieser Wechsel ist ein erster Schritt in Richtung eines Sicherheitskonzeptes, welches es allgemein ermöglicht, den tatsächlichen Nutzungs- und Beanspruchungszustand des eingebauten Materials genauer rechnerisch zu erfassen und somit die Materialausnutzung zu erhöhen. Die Vorteile der Bemessung nach Grenzzuständen gegenüber der bisherigen Methode verdeutlicht Tabelle 1. Über den Stand der Arbeiten zur Umstellung des Bemessungskonzeptes informiert [17]. Weitere Ergebnisse der an den Forschungsarbeiten beteiligten Einrichtungen enthalten [17] – [19].

Zur Zeit liegt ein 1. Entwurf des künftigen Berechnungsstandards, der im Fachunterausschuß „Berechnung nach Grenzzuständen im Holzbau“ innerhalb des Fachausschusses Ingenieurholzbau abgestimmt wurde, vor. Er enthält u. a. Festlegungen für die Symbole und Definitionen, Norm- und Grundwerte der Rechenfestigkeiten sowie die Anpassungsfaktoren. Die Norm- und Grundwerte werden künftig sowohl für visuell als auch für maschinell sortiertes Holz angegeben.

Tabelle 1 Vorteile der Bemessung nach Grenzzuständen und ökonomische Auswirkungen

Vorteil	Ökonomische Auswirkung
1. Differenzierung des Sicherheitsniveaus durch die Benutzung von Lastfaktoren sowie die Berücksichtigung der geringen Wahrscheinlichkeit einer gleichzeitigen Überschreitung mehrerer Lastzustände durch einen Kombinationsfaktor	●
2. Differenzierung des Sicherheitsniveaus durch Benutzung von entsprechenden Anpassungsfaktoren in Abhängigkeit von den für die gesamte Standzeit vorherrschenden Bedingungen	●
3. Differenzierung des Sicherheitsniveaus durch Berücksichtigung der Bedeutung eines Bauteils oder Bauwerks über Wertigkeitsfaktoren	●
4. Ausbau der Möglichkeit einer wahrscheinlichkeitstheoretischen Untermauerung der Teilkoeffizienten (wirklichkeitsnähere Erfassung)	●
5. Verbindliche Einführung von gleichwertigen Kriterien für den Nachweis der Sicherheit (Grenzzustände der 1. und 2. Gruppe)	○
6. Transparente Gestaltung und Verbesserung der Vergleichbarkeit nationaler Normen	○

● direkter Einfluß auf die Ökonomie der Baukonstruktionen
○ in Indirekter Einfluß auf die Ökonomie der Baukonstruktionen



8 Experimentell erprobte Konstruktionslösungen für Holzwerkstoffträger

Bessere Nutzung des Rohstoffpotentials

In den vergangenen Jahren wurden grundlegende Untersuchungen zur Erhöhung des Veredlungsgrades von Holzkonstruktionen durch die Erweiterung der Materialbasis und die Verbesserung der Material- bzw. Baustoffeigenschaften durchgeführt.

[20] beschäftigt sich mit dem Einfluß einer Bewehrung aus Stahl und glasfaserverstärktem ungesättigtem Polyester auf die Festigkeit von Holzträgern. Bewehrte Träger weisen eine höhere Tragfähigkeit auf.

Die ökonomische Effektivität bewehrter Träger steigt mit der Verwendung von Holz minderer Güte. Zur Wirkung der Vorspannung auf Holzkonstruktionen wurden ebenfalls Untersuchungen vorgenommen [10].

Den Einsatz von Holzwerkstoffen im Bauwesen untersuchte [21]. Die allgemeinen Analysen ergaben, daß es durch Materialkombinationen und effektive Verbunde zwischen Holz- und Holzwerkstoffen möglich ist, den spezifischen Materialeinsatz für Holzkonstruktionen zu senken sowie das technische und technologische Niveau der Fertigung und Ausführung von Holztragwerken weiter zu erhöhen (Bild 8). Der in dieser Arbeit analysierte Einsatz von Sperrholz ermöglicht bei praxisrelevanten Konstruktionslösungen (Spannweite ≤ 12 m) eine Reduzierung der Masse der Konstruktionen um 15–25 %, des Schnitt- bzw. Brettschichtholzeinsatzes um 35–50 % sowie der Materialkosten um 25–35 % gegenüber Holzkonstruktionen des herkömmlichen Erzeugnissortiments.

Entwicklungstrend

Die vor dem Holzbau der DDR stehenden Aufgaben sind nur durch eine allseitige Hebung des ingenieurtheoretischen und konstruktiven Niveaus auf allen Stufen der Holzverwertung zu lösen. Die bessere Ausnutzung der mechanischen Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen bedingt die ständige Verbesserung der Berechnungs- und Bemessungsverfahren bzw. die Einführung neuer Verfahren. Bei der Umstellung der Berechnungsverfahren auf die Berechnung von Holzkonstruktionen nach Grenzzuständen müssen noch umfangreiche Untersuchungen an Bau- und Brettschichtholz sowie Holzverbindungen durchgeführt werden. Gleichzeitig ist das qualitative Niveau an das internationale Niveau anzunähern.

Die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Bewehrung, Vorspannung von Holzkonstruktionen und zum Einsatz von Holzwerkstoffen sind weiter zu vertiefen. Gleichzeitig sollten die rechnerischen und konstruktiven Grundlagen für diese neuartigen Konstruktionsprinzipien in das neue Vorschriftenwerk eingearbeitet werden. Die zukünftigen Entwicklungsarbeiten erfordern eine konsequente Synthese von Berechnung, Konstruktion und Technologie. Dabei ist das Optimum aller maßgebenden, die volkswirtschaftliche Effektivität bestimmenden technisch-ökonomischen Kennwerte zu suchen. Diese Arbeit kann nur rationell im Dialog mit dem Computer gelöst werden. Dazu bedarf es einer entsprechenden Aufbereitung der neuen ingenieurtheoretischen und konstruktiv-technologischen Grundlagen.

Literatur

- [1] Kurth, H., u. a.: Intensivierung der Holzproduktion und komplexe, volkswirtschaftlich effektive Holzverwertung. Forschungsbericht, TU Dresden, Sektion Forstwissenschaft, 1980.
- [2] Junker, W.: Für alle Bauleute ist Ehrensache: Das Beste zum XI. Parteitag der SED. Referat des Ministers für Bauwesen auf der 8. Baukonferenz der SED, Neues Deutschland vom 14. Juni 1985.

Planung und Durchführung einer Spezialmontage im Holzbau

Dipl.-Ing. Kurt Geier, KDT,
VEB Holz- und Leichtmetallbauelemente Leipzig, Stammbetrieb des
VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe, Forschungsinstitut,
Bauing. Johannes Grünhardt, KDT,
VEB Bau- und Montagekombinat Süd, KB Montagebau Grimma

Der Fertigungsumfang des VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe auf dem Gebiet des Holzbaus besteht zu rd. 95 % aus standortlos aufbereiteten Serienkonstruktionen für die verschiedensten Einsatzgebiete, vorzugsweise in der Landwirtschaft. Für diese Erzeugnisse liegen wiederverwendbare Montageprojekte oder zumindest Montageerfahrungen von Erstanwendern vor. Die verbleibende Fertigungskapazität der Holzbaubetriebe wird von individuell projektierten Sonderkonstruktionen mit außergewöhnlicher Formgebung oder großer Spannweite in Anspruch genommen. Letztere erfordern eine der Art des Holztragwerkes sowie den Baustellenbedingungen angepasste spezielle Montagetechnologie.

Holzbautechnischer Entwurf

Bei dem vorgestellten Bauwerk handelt es sich um die neue Rohstofflagerhalle des VEB Flachglaskombinat Torgau. Der holzbautechnische Entwurf bezieht sich im wesentlichen auf das Dachtragwerk der Halle, er ist Teil der bautechnischen Gesamtdokumentation neben den Projektteilen Gründung, Förderausrüstung u. a. m. Die Abmessungen der Halle betragen (Bild 1):

— Systemlänge	$(17 \times 4,5 \text{ m})$	76,5 m
— Systembreite	$(7 \times 4,5 \text{ m} + 2 \times 2,4 \text{ m})$	36,3 m
— Systemhöhe	Höhe Traufe	+ 6,5 m
	Höhe First	+ 30,15 m
— Dachneigung		52,5 °

Die statische Berechnung des Holztragwerkes wird in [1] [2] behandelt; statisch-konstruktive Merkmale sind:

- verschiebliches Kehlbalkendach mit zweifach abgehängtem Kehlbalken und zusätzlichem Hahnebalken
- Dachbinder in Hallenmitte — Achsen 9 und 10 — wegen erhöhter Belastung (Auflager Bandbrücke, Bandantriebe) als Doppelbinder ausgebildet
- Dachpfetten nach dem Gerbersystem mit genagelten Diagonalverbänden in Sparrenobergurtenebene
- Hallenlängsaussteifung durch Diagonalstreben 160 mm/160 mm, am Sparrenuntergurt vom Binderauflager bis zur Kehlbalkenebene über jeweils 4 Binderfelder verlaufend
- Kippaussteifung der Sparren (147 mm/1290 mm/30 400 mm) durch 2×4 Gitterpfetten je Hallensegment
- Dach- und Giebelverkleidung aus Asbestzementwelltafeln
- Haupttragglieder aus Brettschichtholz nach TGL 33136, Zubehörbauteile aus Nadelholz
- Verbindungsmittel: Keilringdübel nach TGL 33135, Nägel.

Es wurden insgesamt 458 m³ Holz verbaut. Lieferant der Holzkonstruktion war der VEB Bauelementewerke Erfurt, Werk IV Hermsdorf/Thüringen.

Montagetechnologisches Konzept

Die Montage weitgespannter Kehlbalkentragwerke aus Brettschichtholz ist möglich in Form von A-Gebinden mit nachträglichem Einbau der Pfetten und Aussteifungsverbände bis zur Ge-

- [3] Blechschmidt, J., u. a.: Stand und Perspektiven der Holzverwertung. Holztechnologie, Leipzig 26 (1985) 2, S. 59–63.
- [4] Dach- und Hallenkonstruktionen. Informationen und Systemübersichten 1986. Institut für Bauelemente und Faserbaustoffe, Leipzig 1986.
- [5] Kofent, W.: Entwicklung von materialsparenden fertigungs- und montagegerechten Dachkonstruktionen in Holzbauweise. Dissertation A, Ingenieurhochschule Cottbus, 1986.
- [6] Geier, K.; Grünhardt, J.: Planung und Durchführung einer Spezialmontage im Holzbau. Bauplanung – Bautechnik, Berlin 40 (1986) 12, S. 535–539.
- [7] Kofent, W.; Nicolussi-Moretto, D.: Mehrzweckhallen in Holz- und Mischbauweise. Bauzeitung, Berlin 38 (1984) 12, S. 562–563.
- [8] Giersdorff, H.; Hertel, B.: Verkaufseinrichtung in Holzklebebauweise. Bauzeitung, Berlin (1985) 3, S. 116–118.
- [9] Rug, W.; Jankowiak, J.; Kofent, W.: Fachwerkträger aus Brettschichtholz mit 13%iger Dachneigung für spezielle Anwendungsgebiete. Bauplanung – Bautechnik 40 (1986) 2, S. 272–276.
- [10] Rug, W.: Ergebnisse der Holzbauforschung der Bauakademie der DDR. Bauinformation Wissenschaft und Technik, Berlin 29 (1986) 2, S. 54–57.
- [11] Kofent, W.; Zysik, H.; Schneider, O.: Dachkonstruktion in Klebebauweise mit vorgefertigten Dachdeckenplatten. Bauzeitung, Berlin (1983) 7, S. 364–367.
- [12] Mönnck, W.: Schäden an Holzkonstruktionen, Analyse und Behebung. VEB Verlag für Bauwesen, in Vorbereitung.
- [13] Martin, J.; Böttger, U.: Sanierung eines havarierten Ingenieurholzbinders. Bauplanung – Bautechnik, Berlin 38 (1984) 3, S. 118–120.
- [14] Erler, K.: Bauzustandsanalyse, Instandsetzung und Erhöhung der Tragfähigkeit von Holzkonstruktionen. KDT-Richtlinie, Entwurf, Berlin, 1986.
- [15] Kothé, E.: Ingenieurtheoretische Grundlagen zur Verstärkung und Instandsetzung hölzerner Deckenkonstruktionen. Forschungsbericht, TU Dresden, 1984.
- [16] Erler, K.; Müller, K.: Grundlagen zur Rekonstruktion von Holzkonstruktionen. Forschungsbericht im Auftrage der Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, Ingenieurhochschule Wismar, 1984.
- [17] Rug, W.; Badstube, M.: Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Bemessung nach Grenzzuständen in Vorbereitung auf den neuen DDR-Standard Holzbau. Holztechnologie 27 (1986) 6.
- [18] Apitz, R.: Beitrag zur Bestimmung der Festigkeitskennwerte von Bauholz bei Biegebeanspruchung für die Bemessung nach der Methode der Grenzzustände. Dissertation A, Ingenieurhochschule Wismar, 1985.
- [19] Zimmer, K.-H.; Lißner, H.: Zur Bemessung von Holzkonstruktionen nach Grenzzuständen. Wissenschaftliche Zeitschrift der TU Dresden, Dresden 34 (1985) 1, S. 65–72.
- [20] Rug, W.: Bewehrte und vorgespannte Holzkonstruktionen, ein Beitrag zur höheren Veredlung des Baustoffes Holz und zur Weiterentwicklung des Ingenieurholzbaus. Dissertation A, Bauakademie der DDR, Berlin, 1986.
- [21] Kreißig, W.: Der Einsatz von Holzwerkstoffen im Bauwesen, speziell im Dachbereich, ein Beitrag zur Einführung einer material- und energiesparenden Bauweise im Industriebau. Dissertation A, Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, Berlin, 1986.

2. Internationale Ausstellung „Verfahrenstechnik für die Herstellung von Baumaterialien und Konstruktionen – Stroindustrie '87“

Diese Fachmesse, die vom 27. Mai bis 5. Juni 1987 in Moskau stattfindet, wird von der Allunionsausstellung Expocentr unter Mitwirkung der Wirtschafts- und Außenhandelsorganisation der UdSSR sowie des Exekutivkomitees des Moskauer Stadtrates veranstaltet.

Als thematische Hauptgruppen der Messe sind vorgesehen:

- Automatisierungsmittel für Produktionsprozesse in Baumaterialien- und Vorfertigungswerken
- chemische Erzeugnisse für den Einsatz im Bauwesen
- Ausrüstungen zur Herstellung von Baumaterialien, Bauelementen und Baukonstruktionen
- Arbeitsschutzmittel und Berufsbekleidung
- Werkzeuge für Bau- und Montagetarbeiten
- Baumanipulatoren
- Mikroprozessoren für Beton- und Asphaltmischanlagen
- Geräte zur Expreßdiagnostik und Verbrauchskontrolle
- Baumaterialien
- Fachliteratur.

Während der Ausstellung sind zahlreiche Vorträge von Wissenschaftlern und Fachleuten sowie Filmvorführungen vorgesehen.

Interessenten, die beabsichtigen, ihre Erzeugnisse auszustellen, wenden sich bitte bis zum 10. Januar 1987 an:

UdSSR, 107 113, Moskau,
Sokolnitscheskij wal, 1 a
V/O „Expocentr“, „Stroindustrija-87“
Telex: 411 185 EXPO SU STROJINDUSTRIJA
Telefon: 268-58-74