

# Neuer Holzbauträger mit Stahlkern

Autor(en): **Blass, Hans Joachim**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **112 (1994)**

Heft 37

PDF erstellt am: **27.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78510>

## **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.

# Neuer Holzbauträger mit Stahlkern

Seit einiger Zeit wird in Deutschland ein neuartiger Holzbauträger hergestellt, der vor etwa zehn Jahren in Norwegen entwickelt wurde und seitdem vor allem in Skandinavien und Frankreich als Träger für Dach- und Deckenkonstruktionen eingesetzt wird. Dieser neue Träger – ein planmässig gerader I-Träger mit konstantem Querschnitt und nachgiebiger Gurt-Steg-Verbindung – unterscheidet sich in der Fertigung und Berechnung von den anderen Sonderbauweisen, die vorwiegend als gelemte I-Träger hergestellt werden.

## Einleitung

Bild 1 zeigt einen Trägerabschnitt; die Gurten bestehen aus Nadelholz, Sortierklasse S10 nach DIN 4074 (dies ent-

VON HANS JOACHIM BLASS,  
DELFT

spricht der Güteklasse 11 nach DIN 1052). Die Gurten sind grundsätzlich gehobelt, künstlich getrocknet auf Holzfeuchten von höchstens 20 % und auf Länge keilgezinkt. Der oder die Stege – es werden sowohl einsteigige wie auch doppelsteigige Träger hergestellt – bestehen aus bandverzinktem hochfestem Stahlblech, 0,5 mm dick und trapezförmig gewellt. Durch die spezielle Form der Stege wird das Ausbeulen der dünnen Bleche bei einer Schub- oder Biegebelastung verhindert. Allerdings beteiligen sich die Stege dadurch auch nicht an der Übertragung der Biegebeanspruchung, die allein von den Gurten übernommen wird.

Was ist nun der Grund für einen Stahlsteg in einem Holzträger?

Die Ursache hierfür liegt in den Stärken bzw. Schwächen des Holzes: Holz ist hervorragend geeignet, Zug oder Druck

in Faserrichtung zu übertragen – diese Aufgabe übernehmen die Gurten aus Holz. Bei Schubbeanspruchung parallel zur Faserrichtung ist Holz jedoch nicht aussergewöhnlich tragfähig und auch nicht sehr steif. Die vergleichsweise geringe Tragfähigkeit des Holzes bei Schubbeanspruchung parallel zur Faser ist ein Grund, warum in anderen I-Trägern aus Holz Sperrholz als Stegmateriale eingesetzt wird. Da die Schubsteifigkeit bei I-Trägern aus Holz für die Durchbiegung oft ebenso wichtig ist wie die Biegesteifigkeit, bedeutet der Einsatz eines Stahlsteges einen Steifigkeitsgewinn im Vergleich zum Steg aus Holz oder Holzwerkstoffen. Um z. B. die gleiche rechnerische Schubsteifigkeit eines Steges aus 0,5 mm dickem Stahlblech zu erreichen, ist ein 8 cm breiter Steg aus Nadelholz notwendig.

Die Verbindung Gurt-Steg ist eine mechanische Verbindung, die durch das Einpressen des Steges in die Gurte erfolgt und im Gegensatz zur Leimverbindung eine gewisse Nachgiebigkeit aufweist. Dieser Nachteil wird allerdings durch das plastischere Verhalten der Träger vor dem Versagen teilweise ausgeglichen. Gelemte I-Träger aus Holz versagen demgegenüber schlagartig ohne Vorwarnung. Der Vorteil der

mechanischen Verbindung besteht darin, dass die Herstellung der Träger sehr einfach und wirtschaftlich ist und dass ein Hersteller von Nail-Web-Trägern keine Leimgenehmigung benötigt.

## Herstellung der Träger

Die Verbindung zwischen Steg und Gurt erfolgt durch das Einpressen des Steges in die Gurte. Hierzu sind die Stege an der Ober- und Unterkante so geformt, dass sie in regelmässigen Abständen von etwas weniger als 50 mm sog. Stegzähne aufweisen (Bild 2). Diese Stegzähne werden ähnlich wie die Nägel einer Nagelplatte in das Holz eingepresst. Die Einpresstiefe beträgt 20 mm. Da – anders als bei Nagelplatten – die Gefahr besteht, dass die Zähne zu tief ins Holz eingedrückt werden und eventuell die Gurte aufspalten, sind an den Stegen Stopper angeformt, die die Eindringtiefe begrenzen. Ausserdem sorgen die Stopper dafür, dass bei unterschiedlichem Eindringwiderstand der beiden Gurten – z. B. bedingt durch eine unterschiedliche Rohdichte der Gurte – die Eindringtiefe in beiden Gurten gleich gross ist.

Die Herstellung der Träger erfolgt in einer speziell dafür konstruierten Presse. Die Stahlstege werden in Rollen angeliefert und über eine Einfädelvorrichtung in die Presse gezogen (Bild 3). Die Gurten werden von Hand in die Presse eingeführt. Während des Pressens wird durch die Form der Pressbacken eine Überhöhung von 1/300 der Trägerlänge aufgebracht. Die Länge der herzustellenden Träger ist nur durch die Länge der Gurte beschränkt. Üblicherweise werden Gurtlängen verwendet, die ein Mehrfaches der Trägerlänge betragen. Die Träger werden dann

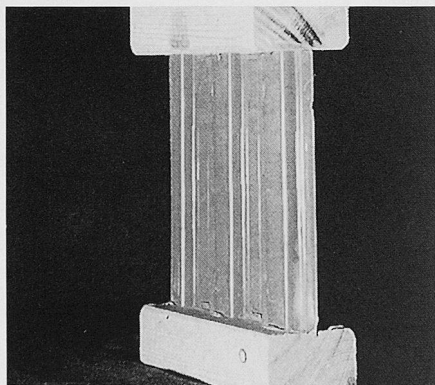


Bild 1. Abschnitt eines Nail-Web-Trägers mit Vollholzgurten und Trapezblechsteg



Bild 2. Komponenten eines Nail-Web-Trägers Vollholzgurte und Trapezblechsteg mit zahnförmigen Ausstanzungen an der Ober- und Unterkante

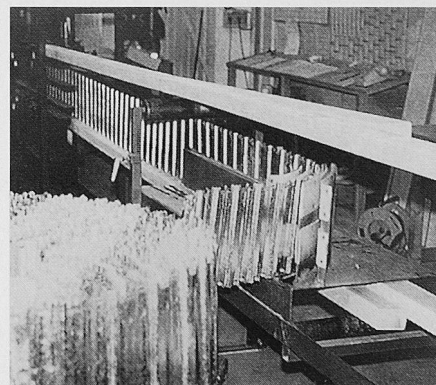


Bild 3. Herstellung eines Nail-Web-Trägers

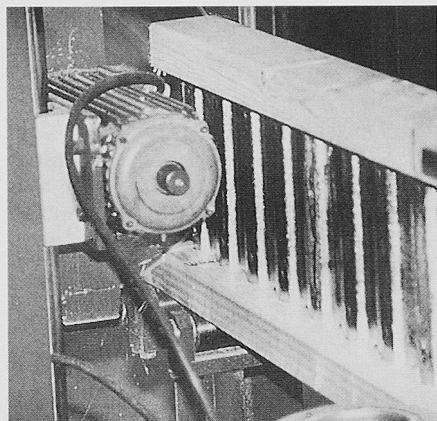


Bild 4. Absägen eines Trägers nach dem Zusammenpressen

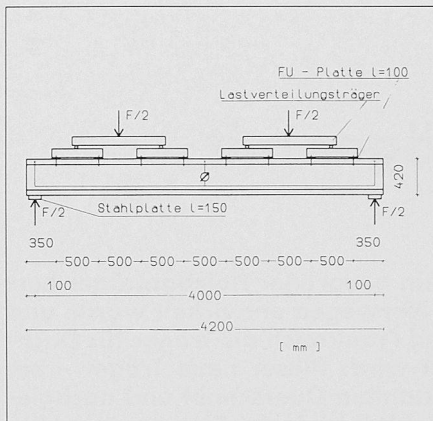


Bild 5. Versuchsanordnung für die Trägerversuche

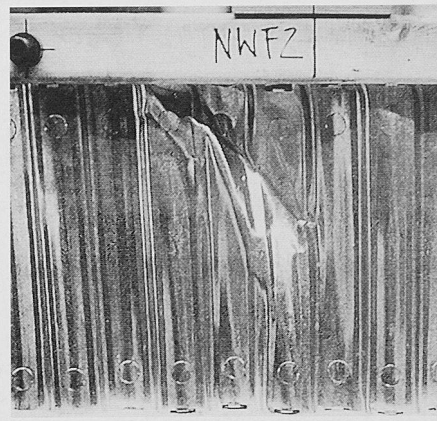


Bild 6. Auflagerbereich des Versuchsträgers NWF2 nach Erreichen der Höchstlast

mit einer Säge auf die erforderliche Länge geschnitten (Bild 4).

Zur Herstellung der Träger gehört auch eine Überwachung. Sowohl die Herstellwerke der Stahlstege als auch jedes Werk, das die hier beschriebenen Träger herstellt, unterliegen einer Güteüberwachung, die aus Eigen- und Fremdüberwachung besteht. Überprüft werden die Holzart und die Sortierklasse der Gurthölzer, die Holzfeuchte und die Holzabmessungen. Auch die Abmessungen der Stahlstege, die Stahlqualität sowie der Korrosionsschutz der Stege wird laufend überwacht.

lagern gemessen. Bild 5 zeigt die Versuchsanordnung.

Bruchursache war in allen Fällen eine plastische Schubverformung des Trapezblechsteiges in der Nähe einer Gurt-Steg-Verbindung. Bild 6 zeigt am Beispiel des doppelstegigen Trägers NWF2 den verformten Stegbereich nach dem Erreichen der Höchstlast. In Bild 7 ist das Last-Durchbiegungsdiagramm des Trägers NWF2 dargestellt, das die in allen Versuchen beobachteten ausgeprägt plastischen Verformungen vor Erreichen der Höchstlast zeigt.

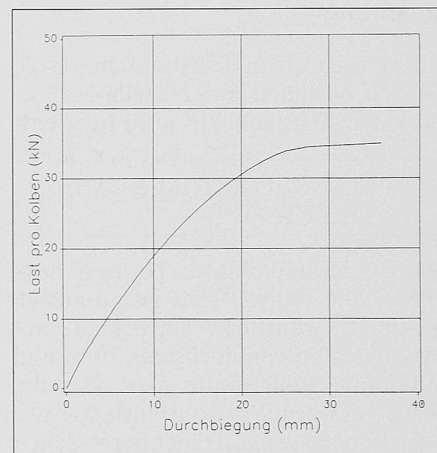


Bild 7. Last-Durchbiegungsdiagramm des Versuchsträgers NV/F2

### Versuche

Als Ergänzung zu Versuchen an Forschungs- und Materialprüfanstalten anderer Länder wurden als Grundlage für die «Besonderen Bestimmungen» der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in der Bundesrepublik Deutschland Versuche zur Ermittlung des Tragfähigkeits- und Verformungsverhaltens an der Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Abt. Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen der Universität Karlsruhe durchgeführt [1]. Es wurden sechs einstegeige und sechs doppelstegeige Träger mit einer Stützweite von 4,0 m, einer Trägerhöhe von 420 mm und Gurtabmessungen von  $b/h = 122/62$  mm geprüft, um die wirksame Biegesteifigkeit sowie die aufnehmbare Querkraft zu bestimmen. Die Belastung wurde als Gleichstreckenlast – simuliert durch acht Einzellasten – im Obergurt eingeleitet.

Die Versuchsträger wurden mit einer konstanten Belastungsgeschwindigkeit von 5 kN/min pro Kolben bis zum Erreichen der Höchstlast belastet. Mit Hilfe induktiver Wegaufnehmer wurden die Durchbiegungen der Schwerlinie des Obergurtquerschnittes gegenüber seiner Schwerlinie über den Auf-

### Bemessung

Der Standsicherheitsnachweis wird nach DIN 1052 Teil 1 «Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung» durchgeführt, soweit in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung keine abweichenden Angaben gemacht sind. Die Berechnung erfolgt dabei nach DIN 1052 Teil 1, Abschnitt 8.3 «Biegeträger aus nachgiebig miteinander verbundenen Querschnittsteilen», da die Verbindung zwischen Steg und Gurten nicht starr wie bei einer Leimverbindung, sondern nachgiebig ist, weil es sich um eine mechanische Verbindung handelt. Diese Nachgiebigkeit verursacht bei einer Belastung des Trägers eine Relativverschiebung zwischen den miteinander verbundenen Einzelquerschnitten (Bild 8). Die im unbelasteten Zustand ebenen Querschnitte bleiben bei einer Belastung nicht mehr eben, sondern weisen einen Versatz auf.

Die Nachgiebigkeit der Gurt-Steg-Verbindung, die grundsätzlich eine zusätzliche Schubverformung darstellt, muss nun bei der Bemessung berücksichtigt werden, da die Verschiebung zwischen Gurten und Steg sich auch auf die Spannungsverteilung im Träger und auf die Tragfähigkeit auswirkt. Wie in Bild 8 zu erkennen ist, setzt sich die gesamte Ver-

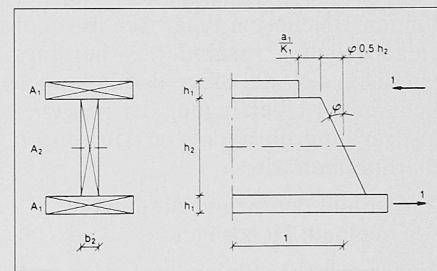


Bild 8. Schematische Darstellung der Verformung eines nachgiebig zusammengesetzten Stegträgers

schiebung zwischen den beiden Gurten zusammen aus der Verschiebung infolge der Nachgiebigkeit der Verbindung Gurt-Steg ( $a_1/K_1$ ) und der Schubverformung des Steges selbst ( $\varphi \cdot 0,5 \cdot h_2$ ). Um die Berechnung zu vereinfachen, wurde in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Anteil der Schubverformung des Steges in der Nachgiebigkeit der Verbindung Gurt-Steg berücksichtigt. Damit kann der Steg für die Berechnung als schubstarr angesehen werden, und die Bemessung ist nach den Regeln des Teils 1, Abschnitt 8.3 der DIN 1052 einfach möglich. Für den Re-

gelfall des symmetrischen Trägers mit gleichen Querschnittsmassen des Ober- und Untergurtes ist der Querschnittstyp 1 der Tabelle 8 in Abschnitt 8.3 der DIN 1052 massgebend, wobei die Biege- und Dehnsteifigkeit des Steges vernachlässigt wird, indem z. B. der Elastizitätsmodul des Steges zu null gesetzt wird. Da DIN 1052 keine Angaben zur Nachgiebigkeit der Gurt-Steg-Verbindung von Nail-Web-Trägern enthält, wurden die erforderlichen Verschiebungsmoduln C aus den Ergebnissen der oben beschriebenen Versuche Trägern abgeleitet. Der Verschiebungsmodul für den Nachweis der Durchbiegungen im Gebrauchslastbereich wurde dabei aus den Durchbiegungen bei etwa 40 Prozent der Höchstlast bestimmt, der Verschiebungsmodul für den Nachweis der massgebenden Beanspruchungen im Träger aus den entsprechenden Durchbiegungen bei etwa 75 Prozent der Höchstlast. Danach ist für einen Stegzahn ein Verschiebungsmodul von 1500 N/mm beim Spannungsnachweis und von 2500 N/mm beim Durchbiegungsnachweis anzusetzen. Aus den genannten Karlsruher Versuchen wie auch aus norwegischen und französischen Untersuchungen wurde ebenfalls die zulässige Schubbeanspruchung in der Fuge Gurt-Steg abgeleitet. Nachfolgend sind die erforderlichen Gleichungen zum Nachweis von symmetrisch aufgebauten Nail-Web-Trägern zusammengestellt:

Die Berechnung des wirksamen Flächenmomentes 2. Grades des Trägers erfolgt nach (1):

$$ef\ 1 = 2 \cdot (I_1 + \varphi \cdot A_1 \cdot a_1^2) \quad (1)$$

Darin sind:

$$I_1 = b_1 \cdot h_1^3 / 12$$

= Flächenmoment 2. Grades eines Gurtes, bezogen auf seine eigene, zur Gesamtschwerachse des Trägers parallel verlaufende Schwerachse;

$$A_1 = b_1 \cdot h_1$$

= Querschnittfläche eines Gurtes;

$$a_1 = (h_1 + h_2) / 2$$

= Abstand der Schwerachse des Gurtquerschnittes von der Spannungsnullinie des Trägers;

$$h_2 = \text{Steghöhe};$$

$\varphi$  = Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung der Nachgiebigkeit des Anschlusses Gurt-Steg.

Der Abminderungswert  $y$  kann wie nach DIN 1052 berechnet werden zu

$$\varphi = \frac{1}{1+k} \quad (2)$$

$$k = \frac{I^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot e}{I^2 \cdot C} \quad (3)$$

In Gleichung (3) ist  $E_1$  der Elastizitätsmodul der Gurthölzer und  $e$  der mittlere Abstand der zahnförmigen Verbindungsmittel.

$E_1$  = Elastizitätsmodul der Gurte (10000 N/mm<sup>2</sup>);

$e$  = Abstand der Stegzähne;  
 $e = 47,5$  mm für Einzelstegträger;  
 $e = 23,75$  mm für Doppelstegträger;

$\varphi$  = Trägerspannweite

$C$  = Verschiebungsmodul eines Stegzahns.

$C = 1500$  N/mm für Spannungsnachweise

$C = 2500$  N/mm für Durchbiegungsnachweise.

Die Normalspannungen im Gurtsschwerpunkt werden berechnet zu:

$$\sigma_s = \frac{M}{ef\ 1} \cdot \varphi \cdot a_1 \leq 8,5 \text{ N/mm}^2 \quad (4)$$

Die Gurtrandspannungen sind:

$$\sigma_r = \frac{M}{ef\ 1} \cdot \{ \varphi \cdot [a_1 + (h/2)] \} \leq 10,0 \text{ N/mm}^2 \quad (5)$$

Die Schubbeanspruchung in der Verbindung Gurt-Steg wird berechnet zu:

$$ef\ t = \frac{\max Q}{ef\ 1} \cdot \varphi_1 \cdot a_1 \cdot A_1 \quad (6)$$

mit  $\max Q$  als Grösstwert der Querkraft im Träger. Die zulässigen Werte für  $ef\ t$  sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

Die Durchbiegungen werden mit dem wirksamen Flächenmoment 2. Grades  $ef\ 1$  berechnet.

Da die Nachgiebigkeit der Gurt-Steg-Verbindung höhere Schubverformungen bewirkt, als sie bei starr verbundenen Trägern auftreten, ist hier auch der Einfluss der Schubsteifigkeit auf die ge-

	$t_{zul}$ (N/mm)
Einzelsteg und Gurthöhe 40 mm	19,2
Einzelsteg und Gurthöhe 50 mm bis 80 mm	21,0
Doppelsteg und Gurthöhe 50mm bis 80 mm	42,0

Tabelle 1: Zulässige Schubbeanspruchung  $t_{zul}$  für Nail-Web-Träger

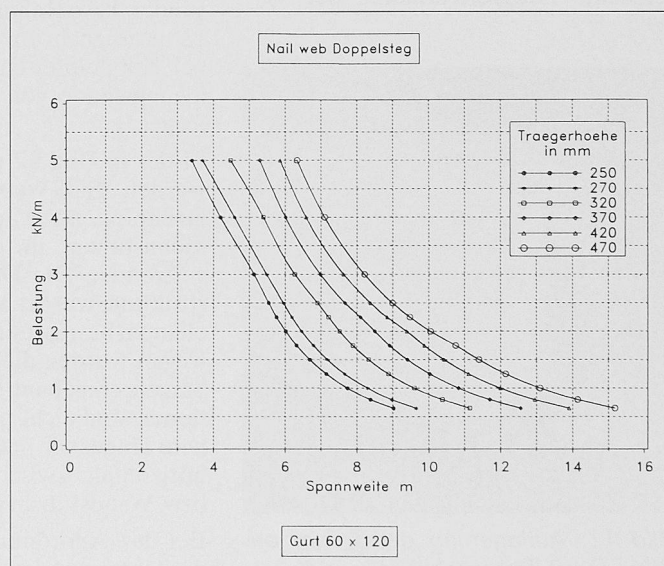
samte Steifigkeit der Träger ausgeprägter. Hier gilt um so mehr, dass bei einem grossen Verhältnis von Trägerhöhe zu Spannweite die Schubverformungen einen grossen Anteil an der Gesamtverformung der Träger haben. Auf der anderen Seite werden die Träger mit einem geringer werdenden Verhältnis von Trägerhöhe zu Spannweite immer steifer und auch tragfähiger.

Da die Bemessung aufwendiger als für gewöhnliche Holzbalken ist, wurden Bemessungsdiagramme für die in der Praxis am häufigsten vorkommenden Fälle erstellt, die zumindest eine schnelle Vorbemessung erlauben (Bild 9). Das wirksame Flächenmoment 2. Grades und die Beanspruchungen nach den Gleichungen (1) bis (6) lassen sich sehr einfach und komfortabel mit Hilfe eines Personalcomputers und eines Tabellenkalkulationsprogramms wie z. B. Multiplan [2] ermitteln. Sind die Gleichungen einmal eingegeben, genügt die Änderung z. B. der Spannweite oder des Gurtquerschnitts, um am Bildschirm sofort die Beanspruchungen und die Durchbiegung ablesen zu können.

### Einsatzbeispiele

Grundsätzlich können Nail-Web-Träger überall dort eingesetzt werden, wo auch gewöhnliche Holzbalken aus Na-

Bild 9. Beispiel eines Bemessungsdiagramms für Nail-Web-Träger mit Gurten 60/120 mm



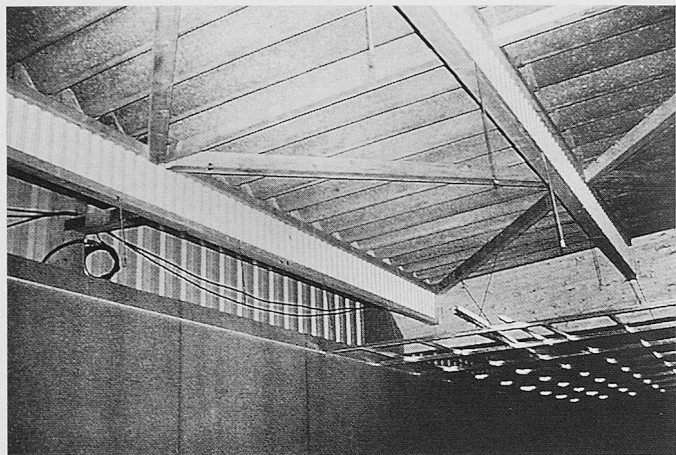


Bild 10. Nail-Web-Träger als Dachpfetten in einer Industriehalle

delholz oder Brettschichtholz zum Einsatz kommen:

- Dachkonstruktionen
- Deckenkonstruktionen
- Wandkonstruktionen

Die Leistungsfähigkeit und damit der wirtschaftlich sinnvolle Einsatz liegt etwa zwischen der Anwendung von Vollholzbalken bzw. von Brettschichtholzträgern. In Deutschland ist ihre Anwendung durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung zumindest vorerst auf Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen sowie auf den Einsatz als Rippen im Holztafelbau beschränkt. Eine Beschränkung des Anwendungsbereiches existiert auch hinsichtlich des Korrosionsschutzes für die Stege: Im Freien, in besonders feuchter Umgebung mit relativen Luftfeuchten über 70 Prozent oder bei besonders starker korrosiver Beanspruchung dürfen Nail-Web-Träger nicht eingesetzt werden. Ebenfalls nicht zulässig ist der Einsatz bei Verkehrslasten über  $5 \text{ kN/m}^2$  oder für Decken unter Büchereien, Archiven und Aktenräumen. Der Grund für diese Beschränkung ist das noch zu wenig untersuchte Langzeitverhalten der Ver-



Bild 12: Sichtbar belassene Nail-Web-Träger als Dachpfetten und Fassadenstützen in einer Sporthalle

bindung Gurt-Steg unter hohen Dauerlasten. Da auch das Verhalten von Nail-Web-Trägern unter dynamischer Beanspruchung noch nicht ausreichend erforscht ist, dürfen sie unter Fabrikräumen und Werkstätten mit schwerem Betrieb sowie unter befahrbaren Decken vorerst nicht eingebaut werden.

Der Einsatz als Pfette im Hallenbau ist dort interessant, wo gegenüber anderen Lösungen wie z. B. der Koppelpfette grössere Spannweiten erreicht werden. Grössere Spannweiten von Pfetten im Hallenbau bedeuten ja grössere Binderabstände und damit Einsparungen bei Bindern bzw. Rahmen und der Gründung.

Bei dem in Bild 10 gezeigten Hallenbau wurden Nail Web-Träger als Einfeldpfetten eingesetzt. Die Gurte dienen gleichzeitig als Ober- bzw. Untergurt des Windverbandes. Die Auflagerung erfolgt hier über einen handelsüblichen Balkenschuh (Bild 11). Da jedoch nur der Untergurt durch den Balkenschuh gehalten ist, muss der Obergurt zusätzlich z. B. mit einem Winkel gegen seitliches Ausweichen gehalten werden. Bei solchen Hallenkonstruktionen sind Binder- bzw. Rahmenabstände bis etwa 12 m möglich. Im Vergleich dazu sind bei Koppelpfetten Binder- bzw. Rahmenabstände von etwa 5 bis 7 m die Regel.

In der in Bild 12 gezeigten Sporthalle wurden Nail-Web-Träger sowohl als Dachpfetten wie auch als tragende Fassadenstützen in den Aussenwänden verwendet. Die Dach- und Wandkonstruktion wurde hier als Gestaltungselement bewusst sichtbar belassen. Deswegen wurden die Träger mit farbigen Stegen eingebaut. Bei Wandkonstruktionen sind nicht nur vertikal angeordnete Träger wie in Bild 12, sondern auch horizontal zwischen Rahmenstielen bzw. Wandstützen verlaufende möglich.

Bei der Anordnung als Sparren kann der Untergurt des Trägers sichtbar blei-

ben. Auf dem Untergurt – d. h. zwischen die Stege – kann dann Wärmedämmung, Dampfsperre und die von innen sichtbare Schalung angebracht werden.

Bei Deckenkonstruktionen beträgt der Trägerabstand normalerweise 60 cm. Decken im Holztafelbau sind sicher ein wichtiges Anwendungsgebiet. Die Auflagerung unterscheidet sich nicht von derjenigen gewöhnlicher Holzbalken. Beispiele sind Balkenschuhe, Mauerwerksaussparungen, Betonringanker oder Fusschwellen aus Holz. Auch bei Deckenkonstruktionen sind durchaus Spannweiten von 12 m erreichbar. Dies hängt natürlich vom Deckenaufbau und damit auch von den Anforderungen des Schallschutzes und eventuell des Brandschutzes ab. Die Unterdecke kann direkt an den Untergurten der ••• befestigt werden, falls nicht aus Gründen des Schallschutzes eine indirekte Aufhängung über eine Konterlattung gewählt wird.

### Zusammenfassung

Eine in Deutschland neu zugelassene Trägerbauart, bestehend aus keilgezinkten Vollholzgurten und Stegen aus hochfestem Trapezblech, wird vorgestellt. Die Herstellung der Träger erfolgt durch das Einpressen des Steges in

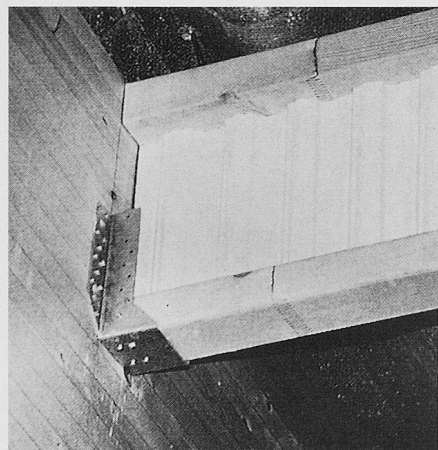


Bild 11: Auflagerung der Träger aus Bild 10 mit Balkenschuhen

### Literatur

- [1] Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, 1991. Versuche über das Verformungsverhalten und die Tragfähigkeit von Nail-Web-Trägern. Prüfzeugnis Nr H 9003, Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Amtliche Materialprüfungsanstalt der Universität Karlsruhe (TH) (unveröffentlicht).
- [2] Microsoft Corporation, 1990. Microsoft Multiplan, Elektronisches Planungssystem, Version 4.2.

die Gurte mit einer speziell konstruierten Presse. Die Stege weisen dazu an der Ober- und Unterkante Stegzähne auf, die ähnlich wie die Nägel einer Nagelplatte in das Holz der Gurte eingedrückt werden.

Durch Versuche wurden Daten über das Trag- und Verformungsverhalten der Träger, insbesondere über die Nachgiebigkeit und die Tragfähigkeit der me-

chanischen Gurt-Steg-Verbindung, gesammelt. Aus den Versuchsergebnissen konnten Werte für den Verschiebungsmodul und die zulässige Schubbeanspruchung der Gurt-Steg-Verbindung abgeleitet werden, mit denen eine Bemessung der Träger nach DIN 1052 Teil 1, Abschnitt 8.3 möglich ist. Bemessungsdiagramme erleichtern und beschleunigen die Vorbemessung.

Beispiele von ausgeführten Bauwerken zeigen mögliche Anwendungsbereiche. Der wirtschaftlich sinnvolle Einsatz liegt etwa zwischen der Anwendung von Vollholzbalken bzw. von Brettschicht-holzträgern.

Adresse des Verfassers: H. J. Blass, Delft c/o W+D Holzsystem Wegmüller AG, Bahnstrasse 14, 8544 Attikon.

## Holz im Wettstreit der Baustoffe

**Umweltaspekte werden für die Wahl der Baustoffe zunehmend wichtig. Zuverlässige Produkteinformationen sind gefragt. Der SIA hat einen entsprechenden Deklarationsraster erarbeitet, die Holzwerkstoffe sind darin vertreten.**

Bis vor wenigen Jahren waren vor allem Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Preis bei der Wahl der Baustoffe ausschlaggebend. Heute beeinflussen auch ökologische Eigenschaften die Materialentscheidungen. Voraussetzung für ökologisch interessierte Anwender sind jedoch zuverlässige Produkteinformationen und Kenntnisse über Ressourcen und Problemstoffe.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein SIA hat zu elf Baustoffgruppen einen Deklarationsraster über ökologische Merkmale erarbeitet. Diese Deklaration nennt Stoffe, für die anerkannte ökologische und toxikologische Einstufungen vorliegen. Dabei wird der gesamte Lebenszyklus der Produkte – von der Herstellung, Verarbeitung, Nutzung bis hin zur Entsorgung – betrachtet.

Wesentlich für den sinnvollen Einsatz ist eine korrekte Interpretation der Raster. Dies stellt hohe Anforderungen an Architekten, Bauingenieure, Holzbauer und Bauherren. Oft fehlen noch ökologische und toxikologische Grundlagen und Zusammenhänge. Zudem ist die Diskrepanz an Fachwissen zwischen jenen, welche die Produkte deklarieren und jenen, welche sie nutzen und auswählen, oft erheblich. Die positiven «ökologischen» Merkmale von Holzprodukten kommen deshalb heute noch zu kurz.

### Echte Vergleiche nützen dem Holz

Interpretationshilfen, welche die im Raster enthaltenen Kriterien besser zu beurteilen und zu vergleichen helfen, sind gefragt. Insbesondere sind Vergleichsmöglichkeiten der Materialien wesentlich, z.B. in bezug auf:

- den Anteil nachwachsender Rohstoffe;
- den Anteil umweltgefährdender Stoffe;

– die Deponierfähigkeit.

Auf diese Weise kommen die anerkannten ökologischen Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen erst richtig zur Geltung.

Der SIA-Deklarationsraster wurde anlässlich der Swissbau 1993 erstmals bekanntgemacht. Planer und Bauherren setzen sich heute damit auseinander. Bereits schreiben institutionelle Bauherren (z.B. Grossbanken) für die Devise ihrer Bauten die Deklaration der zu verwendenden Baustoffe zwingend vor. Dem Ökobaustoff Holz können die dadurch ermöglichten Vergleiche nützen. Nun sind Anstrengungen auf zwei Stufen erforderlich. Die Holzwerkstoffindustrie muss erstens die gute Ausgangslage erkennen und nutzen. Sie ist davon zu überzeugen, ihre Produkte zu deklarieren. Zweitens ist bei Planern und Bauherren dieses Entscheidungsinstrument vermehrt bekannt zu machen.

Der SIA räumt dem Deklarationsraster eine Erprobungsphase von rund einem Jahr ein. Noch im ersten Halbjahr 1994 werden gesammelte Erfahrungen durch produktespezifische Erfahrungsgruppen ausgewertet und die Raster für elf Produktgruppen weiter entwickelt. In bezug auf die Holzwerkstoffe gilt es insbesondere, die positiven Seiten glaubhaft darzustellen und im Wettstreit der Baustoffe zum Tragen zu bringen.

### Interpretationshilfen schaffen Klarheit

Die Lignum ist derzeit daran, eine Interpretationshilfe zum SIA-Deklarationsraster für Holzwerkstoffe zu Handen der Planer und Bauherren zu erarbeiten. Es werden vorerst die neu zu deklarierenden HWS-Gruppen respektive -Produkte definiert. Zudem wird die Mitarbeit in der Erfahrungsgruppe Holz des SIA gesichert. Die bei Archi-

tekten, Ingenieuren, Verarbeitern und Bauherren vorhanden Bedürfnisse und Unklarheiten sollen systematisch abgeklärt werden.

Im Rahmen eines Praktikumsjahres von Urs Stalder, SISH-Student bei der Lignum, sind zudem die folgenden Elemente vorgesehen:

- Glossar der holzbauspezifischen Fachausdrücke zur Beurteilung der ökologischen und toxikologischen Eigenschaften.
- Hinweis zur korrekten Gewichtung der Bewertungskriterien und Vergleichstabellen für die Bewertung von Holzwerkstoffen mit anderen Baustoffen.

Bis Mitte 1995 dürften eine Interpretationshilfe zur ökologischen Beurteilung von Holzwerkstoffen vorliegen. Vom SIA und den beigezogenen Experten wurden die bisherigen Aktivitäten der Lignum im Bereich des «SIA-Deklarationsrasters für Holzwerkstoffe» sehr positiv beurteilt. Das vorliegende Projekt soll dem Holz im Wettstreit der Baustoffe den aktuellen Vorsprung ausbauen und die erforderlichen Hilfsmittel zum korrekten Einsatz des Deklarationsrasters bereitstellen. Die ökologischen Argumente für Holz kommen durch die wissenschaftlich abgestützten Daten voll zum Tragen und werden langfristig dem Holz und den Holzwerkstoffen nützen.

Jürg Fischer, Bau-Ing. HTL  
Bereichsleiter Lignum Technik

Interessenten können bei der Lignum ein Dossier «SIA-Deklarationsraster für Holzwerkstoffe» beziehen. Zurzeit umfasst diese Rastersammlung rund 40 deklarierte Holzwerkstoffe aus den Produktgruppen Spanplatten, Hart- und Weichfaserplatten, Schichtholzplatten sowie Wärmedämmstoffe und sie wird fortlaufend aktualisiert.

Preise: Für Lignum-Mitglieder 36 Franken, für Nichtmitglieder 45 Franken.

Adresse: Lignum, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich.