

	<p style="text-align: center;">Holzbauwerke <b>Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz</b> Bestimmung der Scherfestigkeit und der mechanischen Eigenschaften rechtwinklig zur Faserrichtung Deutsche Fassung EN 1193 : 1997</p>	<b>DIN</b> <b>EN 1193</b>
--	--	------------------------------

ICS 79.040; 79.060.99; 91.080.20

Deskriptoren: Bauholz, Brettschichtholz, Scherfestigkeit, mechanische Eigenschaft, Holzbauwerk

Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of shear strength and mechanical properties perpendicular to the grain;  
German version EN 1193 : 1997

Structures en bois – Bois de charpente et bois lamellé-collé – Détermination de la résistance au cisaillement et des propriétés mécaniques perpendiculaires aux fibres;  
Version allemande EN 1193 : 1997

**Die Europäische Norm EN 1193 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.**

**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde von der Arbeitsgruppe 1 "Prüfverfahren" des Technischen Komitees 124 "Holzbauwerke" erarbeitet. Die Sekretariatsführung dieser Arbeitsgruppe liegt bei Irland.

Der zuständige Arbeitsausschuß im DIN ist der NABau-Spiegelausschuß "Holzbau" (NABau-AA 04.01.00).

Fortsetzung 8 Seiten EN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Normenausschuß Holzwirtschaft und Möbel (NHM) im DIN

– Leerseite –

ICS 79.040; 79.060.99; 91.080.20

Deskriptoren: Holzbau, Holz, Schichtenpappe, Holzskelettbau, Prüfung, Bestimmung, physikalische Eigenschaft, mechanische Eigenschaft, Zugfestigkeit, Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul, Druckscherfestigkeit

### **Deutsche Fassung**

Holzbauwerke

#### **Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz Bestimmung der Scherfestigkeit und der mechanischen Eigenschaften rechtwinklig zur Faserrichtung**

Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of shear strength and mechanical properties perpendicular to the grain

Structures en bois – Bois de charpente et bois lamellé-collé – Détermination de la résistance au cisaillement et des propriétés mécaniques perpendiculaires aux fibres

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2. Oktober 1997 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

# **CEN**

**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG**  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Inhalt

	Seite		Seite
<b>Vorwort</b> . . . . .	2	<b>9 Bestimmung des Elastizitätsmoduls rechtwinklig zur Faserrichtung</b> . . . . .	5
<b>1 Anwendungsbereich</b> . . . . .	2	9.1 Anforderungen an die Prüfkörper . . . . .	5
<b>2 Normative Verweisungen</b> . . . . .	2	9.2 Arbeitsablauf . . . . .	5
<b>3 Definitionen</b> . . . . .	2	9.3 Angabe der Ergebnisse . . . . .	5
<b>4 Symbole</b> . . . . .	2	<b>10 Bestimmung der Scherfestigkeit in Faserrichtung</b> . . . . .	5
<b>5 Bestimmung der Maße der Prüfkörper</b> . . . . .	3	10.1 Anforderungen an die Prüfkörper . . . . .	5
<b>6 Bestimmung der Rohdichte der Prüfkörper</b> . . . . .	3	10.2 Arbeitsablauf . . . . .	6
<b>7 Klimatisierung der Prüfkörper</b> . . . . .	3	10.3 Angabe der Ergebnisse . . . . .	6
7.1 Allgemeines . . . . .	3	<b>11 Prüfbericht</b> . . . . .	6
7.2 Prüfraumklima . . . . .	3	11.1 Allgemeines . . . . .	6
<b>8 Bestimmung der Zug- und Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung</b> . . . . .	3	11.2 Prüfkörper . . . . .	6
8.1 Anforderungen an die Prüfkörper . . . . .	3	11.3 Prüfverfahren . . . . .	6
8.2 Arbeitsablauf . . . . .	4	11.4 Prüfergebnisse . . . . .	7
8.3 Angabe der Ergebnisse . . . . .	4	<b>Anhang A</b> (informativ) Beispiel für eine Prüfeinrichtung für den Druckversuch . . . . .	7
		<b>Anhang B</b> (informativ) Beispiel für eine Prüfeinrichtung für den Zugversuch mit starren Einspannungen . . . . .	8

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 124 "Holzbauwerke" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

ANMERKUNG: Es wird als wünschenswert erachtet, die gleiche Abschnittsnumerierung für diese Normenreihe beizubehalten. Dies hat zur Folge, daß in der vorliegenden Ausgabe dieser Norm einige Abschnitte nicht vorhanden sind. Es ist jedoch beabsichtigt, in zukünftigen Ausgaben für diese Abschnitte Texte aufzunehmen.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Prüfverfahren fest, in denen folgende Eigenschaften bestimmt werden:

- die Zug- und Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung von Bauholz für tragende Zwecke und von Brettschichtholz;
- die Elastizitätsmoduln bei Zug und Druck rechtwinklig zur Faserrichtung von Bauholz für tragende Zwecke und von Brettschichtholz und
- die Scherfestigkeit in Faserrichtung von Bauholz für tragende Zwecke und von Brettern, die in Brettschichtholz verwendet werden.

## 2 Normative Verweisungen

Nicht vorhanden.

## 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

### 3.1 Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung:

Spannung, die der Last am Schnittpunkt der Last-Verformungs-Kurve mit der Geraden 2 aus Bild 3 entspricht.

### 3.2 Elastizitätsmodul bei Druck rechtwinklig zur Faserrichtung:

Eigenschaft, die sich auf die Neigung der Geraden durch die beiden den Lasten  $0,1 F_{c,90,max}$  und  $0,4 F_{c,90,max}$  entsprechenden Punkte im Bild 3 bezieht.

### 3.3 Scherfestigkeit in Faserrichtung:

Bei der Prüfung aufgebrachte Höchstlast ( $F_{max}$ ) je Flächeneinheit des Probekörpers, multipliziert mit dem Faktor 0,97 entsprechend  $\cos 14^\circ$ .

## 4 Symbole

- $b$  Breite des Prüfkörpers, in Millimeter;
- $E_{c,90}$  Elastizitätsmodul bei Druck rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton je Quadratmillimeter;
- $E_{t,90}$  Elastizitätsmodul bei Zug rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton je Quadratmillimeter;

$F$	aufgebrachte Last, in Newton;
$F_{c,90}$	Drucklast rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton;
$F_{c,90,max}$	Höchstdrucklast rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton;
$F_{c,90,max,est}$	geschätzte Höchstdrucklast rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton;
$F_{t,90}$	Zuglast rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton;
$F_{t,90,max}$	Höchstzuglast rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton;
$F_{max}$	von der Prüfmaschine aufgebrachte Höchstlast, in Newton;
$f_{c,90}$	Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton je Quadratmillimeter;
$f_{t,90}$	Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung, in Newton je Quadratmillimeter;
$f_v$	Scherfestigkeit in Faserrichtung, in Newton je Quadratmillimeter;
$h$	Höhe des Prüfkörpers, in Millimeter;
$h_0$	Meßlänge, in Millimeter;
$l$	Länge des Prüfkörpers, in Millimeter;
$t$	Dicke der Stahlplatten, in Millimeter;
$w$	Verformung, in Millimeter.

## 5 Bestimmung der Maße der Prüfkörper

Die Genauigkeit bei Ermittlung der Maße der Prüfkörper muß 1 % betragen. Alle Messungen sind an nach Abschnitt 7 klimatisierten und gehobelten Prüfkörpern durchzuführen.

ANMERKUNG: Wenn Breite oder Länge schwanken, sollten diese Maße jeweils als Mittelwert aus drei Messungen über die Prüfkörperhöhe angegeben werden.

## 6 Bestimmung der Rohdichte der Prüfkörper

Die Rohdichte der Prüfkörper muß vor der Prüfung aus Masse und Volumen des gesamten Prüfkörpers ermittelt werden.

## 7 Klimatisierung der Prüfkörper

### 7.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind an Prüfkörpern durchzuführen, die im Normalklima bei  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und  $(65 \pm 5) \%$  relativer Luftfeuchte klimatisiert wurden. Der Prüfkörper ist klimatisiert, wenn Massenkonstanz erreicht ist. Massenkonstanz gilt dann als erreicht, wenn sich die Resultate von zwei sukzessiven

Wägungen im Abstand von 6 h um nicht mehr als 0,1 % von der Masse des Körpers geändert haben.

Wenn die Klimatisierung des zu prüfenden Materials in dem oben genannten Normalklima (z. B. für Laubhölzer mit hoher Rohdichte) Schwierigkeiten bereitet, muß ein entsprechender Hinweis im Prüfbericht erfolgen.

### 7.2 Prüfraumklima

Sofern keine andere Schutzmaßnahme angegeben ist, dürfen die Prüfkörper erst eine Stunde vor der Prüfung aus dem Klima entnommen werden.

ANMERKUNG: Die Prüfkörper können im Prüfraum bis zu 24 h gelagert werden, wenn sie dicht gestapelt und von einer dampfdichten Folie umhüllt sind.

## 8 Bestimmung der Zug- und Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung

### 8.1 Anforderungen an die Prüfkörper

#### 8.1.1 Herstellung

Die Prüfkörper müssen so hergestellt werden, daß die jeweiligen Lasten auf sie aufgebracht werden können.

ANMERKUNG 1: Geeignete Anordnungen werden in den Anhängen A und B gezeigt.

Für die Zugversuche müssen Stahlplatten an den Prüfkörper angeklebt werden. Durch das Verkleben muß die Einhaltung der vorgegebenen Lage des Prüfkörpers während der Prüfung sichergestellt werden.

ANMERKUNG 2: Zur Befestigung der Stahlplatten am Prüfkörper aus Bauholz ist ein Zweikomponenten-Epoxidharzkleber geeignet. Unmittelbar vor dem Verkleben sollten die Berührungsflächen durch Hobeln des Holzes und Sandstrahlen der Stahlplatten vorbereitet werden.

#### 8.1.1.1 Bearbeitung der Flächen

Die Lasteinleitungsflächen müssen genau bearbeitet sein, um ihre Planparallelität und Rechtwinkligkeit zur Achse des Prüfkörpers sicherzustellen. Diese Bearbeitung muß nach der Klimatisierung erfolgen.

#### 8.1.1.2 Bauholz für tragende Zwecke

Die Maße der Prüfkörper müssen Tabelle 1 und Bild 1a) entsprechen.

#### 8.1.1.3 Brettschichtholz

Die Maße der Prüfkörper müssen Tabelle 1 und Bild 1b) entsprechen, wobei für zugbeanspruchte Körper ein Volumen von  $0,01 \text{ m}^3$  anzustreben ist.

Tabelle 1: Maße für Prüfkörper aus Bauholz für tragende Zwecke oder Brettschichtholz

Kennwerte für den Prüfkörper						
Bauholz für tragende Zwecke			Brettschichtholz			
$b$ (mm)	$h$ (mm)	$l$ (mm)	Volumen	$b \times l$ (mm <sup>2</sup> )	$b \geq$ (mm)	$h$ (mm)
Zug						
45	180	70	0,01 m <sup>3</sup>	25 000	100	400
Druck						
45	90	70	–	25 000	100	200
Die Symbole sind im Abschnitt 4 angegeben.						
Die zulässigen Toleranzen für die Maße $b$ , $h$ und $l$ des Prüfkörpers müssen 1 % betragen.						

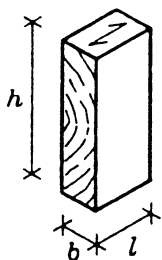


Bild 1a): Prüfkörper aus Bauholz für tragende Zwecke

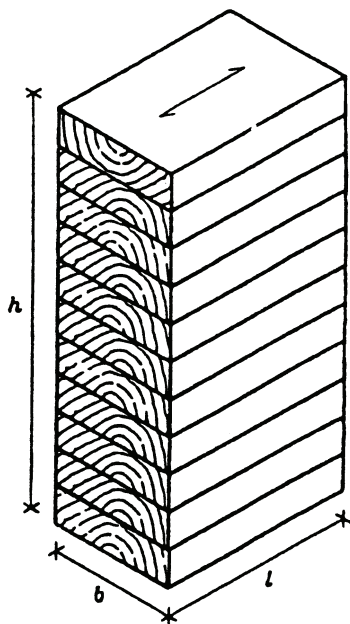


Bild 1b): Prüfkörper aus Brettschichtholz

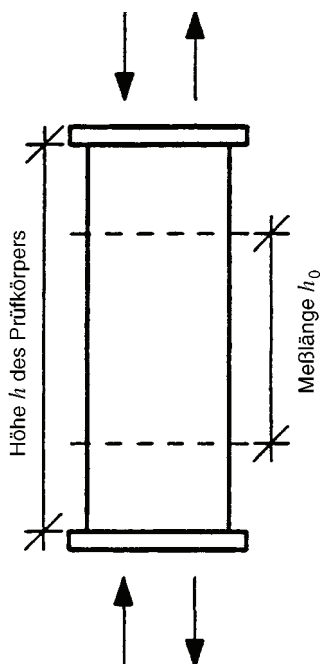


Bild 2: Prüfprinzip

## 8.2 Arbeitsablauf

Der Prüfkörper wird vertikal zwischen den Platten der Prüfmaschine angeordnet und mit der jeweiligen Druck- oder Zuglast beansprucht. Die Meßlänge  $h_0$  (die etwa  $0,6 h$  beträgt) muß so festgelegt werden, daß sie in der Mitte der Höhe des Prüfkörpers und in einem Abstand von mindestens  $b/3$  von den Lasteinleitungsflächen des Prüfkörpers liegt, siehe Bild 2.

Die verwendete Belastungseinrichtung muß ermöglichen, die auf den Prüfkörper aufgebrachte Last mit einer Genauigkeit von 1 % zu messen bzw. für Lasten, die kleiner als 10 % der Höchstlast sind, mit einer Genauigkeit von 0,1 % der Höchstlast.

Der Prüfkörper muß zentrisch belastet werden.

ANMERKUNG 1: Dazu können Druckplatten verwendet werden, die mittels einer Kugelkalotte gelagert sind (siehe auch Anhänge A und B).

Beim Druckversuch müssen die Druckplatten nach Aufbringen einer Anfangsbelastung festgestellt werden, um während der Prüfung eine Verdrehung oder ein seitliches Ausweichen zu verhindern.

ANMERKUNG 2: Im Anhang A sind geeignete Einrichtungen dargestellt.

Sowohl beim Zug- als auch beim Druckversuch muß der Prüfkörper so eingebaut werden, daß die Längsachse des Prüfkörpers und die Achse der Prüfmaschine übereinstimmen; außer durch die Eigenlast des Prüfkörpers und der Prüfeinrichtung dürfen im Prüfkörper keine Anfangsspannungen aufgebaut werden.

Bei Zugversuchen an Vollholz müssen die Enden des Prüfkörpers mit einem Scharnier so gefaßt werden, daß dessen Stiftachse parallel zur Faserrichtung des Prüfkörpers verläuft.

Bei der Prüfung ist die Last  $F$  mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit des Belastungskolbens der Prüfmaschine aufzubringen. Die Geschwindigkeit ist so einzustellen, daß die Höchstlast  $F_{c,90,max,est}$  oder  $F_{t,90,max}$  innerhalb von  $(300 \pm 120)$  s erreicht wird.

ANMERKUNG 3: Diese Geschwindigkeit sollte anhand der Ergebnisse von Vorprüfungen bestimmt werden. Das Ziel ist, daß die Prüfdauer, um  $F_{max}$  zu erreichen, für jeden Prüfkörper 300 s ist.

ANMERKUNG 4: Die Beziehung zwischen  $F_{c,90,max,est}$  und  $F_{c,90,max}$  wird in 9.3.1 diskutiert.

## 8.3 Angabe der Ergebnisse

### 8.3.1 Druck rechtwinklig zur Faserrichtung

Die Druckfestigkeit  $f_{c,90}$  ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f_{c,90} = \frac{F_{c,90,max}}{b l}$$

Die Druckfestigkeit ist mit einer Genauigkeit von 1 % zu berechnen. Das Verfahren zur Bestimmung von  $F_{c,90,max}$  wird in 9.3 beschrieben.

Die Symbole sind in Abschnitt 4 angegeben.

### 8.3.2 Zug rechtwinklig zur Faserrichtung

Die Zugfestigkeit  $f_{t,90}$  ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f_{t,90} = \frac{F_{t,90,max}}{b l}$$

Die Zugfestigkeit ist mit einer Genauigkeit von 1 % zu berechnen.

Die Symbole sind in Abschnitt 4 angegeben.

Ein Prüfungsergebnis ist zu verwerfen, wenn ein Bruch innerhalb des Lasteinleitungs- und Einspannbereiches der Prüfmaschine eintritt (z. B. in der Klebfläche zwischen den Stahlplatten und dem Prüfkörper aus Holz). Falls der Bruch teilweise in die Klebfläche zwischen Prüfkörper und Stahlplatte hineinreicht, ist das Ergebnis nur gültig, wenn dieser Bereich geringer als 20 % der Bruchfläche ist.

## 9 Bestimmung des Elastizitätsmoduls rechtwinklig zur Faserrichtung

### 9.1 Anforderungen an die Prüfkörper

Form und Maße der Prüfkörper müssen den Angaben in 8.1 entsprechen.

### 9.2 Arbeitsablauf

Die Prüfkörper werden nach den Angaben in 8.2 in die Belastungsvorrichtung eingebracht; das in 8.2 beschriebene Belastungsverfahren muß eingehalten werden.

Es müssen zwei Dehnungsmeßgeräte verwendet werden, die so anzuordnen sind, daß Einflüsse aus Verdrehungen möglichst gering bleiben. Die Dehnungsmeßgeräte müssen Verformungen mit einer Genauigkeit von 1 % messen. Die Verformung in Lastrichtung bezieht sich auf die Mitte des belasteten Querschnitts und wird aus Messungen an zwei gegenüberliegenden Seiten des Prüfkörpers errechnet.

Die an jedem Dehnungsmeßgerät ermittelten Meßwerte müssen getrennt aufgezeichnet werden.

### 9.3 Angabe der Ergebnisse

#### 9.3.1 Druck rechtwinklig zur Faserrichtung

Der Elastizitätsmodul  $E_{c,90}$  ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$E_{c,90} = \frac{(F_{40} - F_{10}) h_0}{(w_{40} - w_{10}) b l}$$

Dabei ist:

$F_{40} - F_{10}$  eine Laststeigerung im linearen Bereich der Last-Verformungs-Kurve, in Newton;  
 $F_{10}$  muß 10 % von  $F_{c,90,max}$  betragen;  
 $F_{40}$  muß 40 % von  $F_{c,90,max}$  betragen;

$w_{40} - w_{10}$  die Verformungszunahme entsprechend  $F_{40} - F_{10}$ , in Millimeter.

Die Symbole sind in Abschnitt 4 angegeben.

Der Elastizitätsmodul ist mit einer Genauigkeit von 1 % zu berechnen.

$F_{c,90,max}$  darf iterativ nach folgendem Verfahren bestimmt werden:

Zunächst ist ein Schätzwert für die Last  $F_{c,90,max}$  festzulegen. Unter Verwendung der Prüfergebnisse ist die Last-Verformungs-Kurve in der im Bild 3 dargestellten Form zu zeichnen. Die Werte für  $0,1 F_{c,90,max}$  und  $0,4 F_{c,90,max}$  werden berechnet und ihre jeweiligen Schnittpunkte mit der Last-Verformungs-Kurve bestimmt. Durch diese beiden Punkte wird, wie im Bild 3 dargestellt, die Gerade 1 gezogen. Parallel zu ihr wird ebenfalls nach Bild 3 die Gerade 2 so eingetragen, daß sie ihren Ursprung bei einer Last  $F = 0$  und einer Verformung von  $0,01 h_0$  hat. Am Schnittpunkt der Linie 2 mit der aus den Prüfergebnissen erstellten Kurve ergibt sich  $F_{c,90,max}$ . Falls der für  $F_{c,90,max}$  ermittelte Wert innerhalb eines Bereiches von  $\pm 5\%$  von  $F_{c,90,max,est}$  liegt, darf dieser Wert zur Bestimmung der Druckfestigkeit verwendet werden; anderenfalls ist das Verfahren zu wiederholen, bis ein Wert von  $F_{c,90,max}$  innerhalb dieser Toleranz erreicht wird.

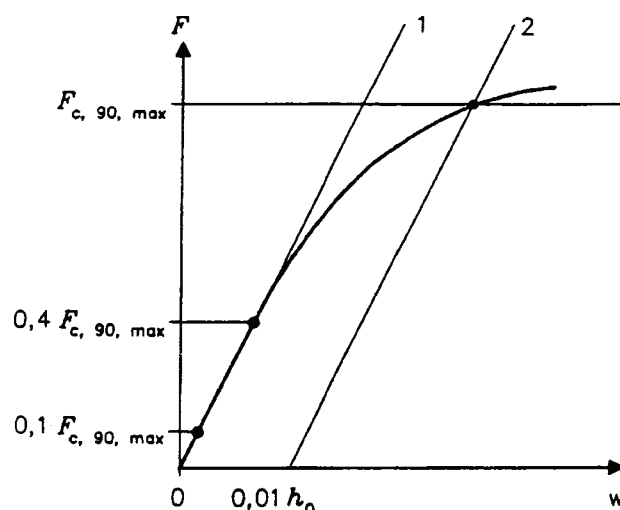


Bild 3: Last-Verformungs-Diagramm (Druck)

#### 9.3.2 Zug rechtwinklig zur Faserrichtung

Der Elastizitätsmodul  $E_{t,90}$  ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$E_{t,90} = \frac{(F_{40} - F_{10}) h_0}{(w_{40} - w_{10}) b l}$$

Dabei sind:

$F_{40} - F_{10}$  eine Laststeigerung im linearen Bereich der Last-Verformungs-Kurve, in Newton;  
 $F_{10}$  muß 10 % von  $F_{t,90,max}$  betragen;  
 $F_{40}$  muß 40 % von  $F_{t,90,max}$  betragen;

$w_{40} - w_{10}$  die Verformungszunahme entsprechend  $F_{40} - F_{10}$ , in Millimeter.

Die Symbole sind in Abschnitt 4 angegeben.

Der Elastizitätsmodul ist mit einer Genauigkeit von 1 % zu berechnen.

## 10 Bestimmung der Scherfestigkeit in Faserrichtung

### 10.1 Anforderungen an die Prüfkörper

#### 10.1.1 Herstellung

An den Prüfkörper werden Stahlplatten angeklebt. Die Stahlplatten müssen, wie im Bild 4 dargestellt, abgeschrägt werden.

ANMERKUNG: Zur Befestigung der Stahlplatten am Prüfkörper aus Bauholz ist ein Zweikomponenten-Epoxidharzkleber geeignet. Unmittelbar vor dem Verkleben sollten die Berührungsflächen durch Hobeln des Holzes und Sandstrahlen der Stahlplatten vorbereitet werden.

#### 10.1.2 Bearbeitung der Flächen

Alle Flächen müssen sorgfältig so bearbeitet werden, daß benachbarte Flächen rechtwinklig und gegenüberliegende Flächen parallel zueinander sind. Diese Bearbeitung muß nach der Klimatisierung erfolgen.

Die Prüfkörper müssen die im Bild 4 dargestellten Anforderungen erfüllen. Die Maße müssen:

$$l = (300 \pm 2) \text{ mm}$$

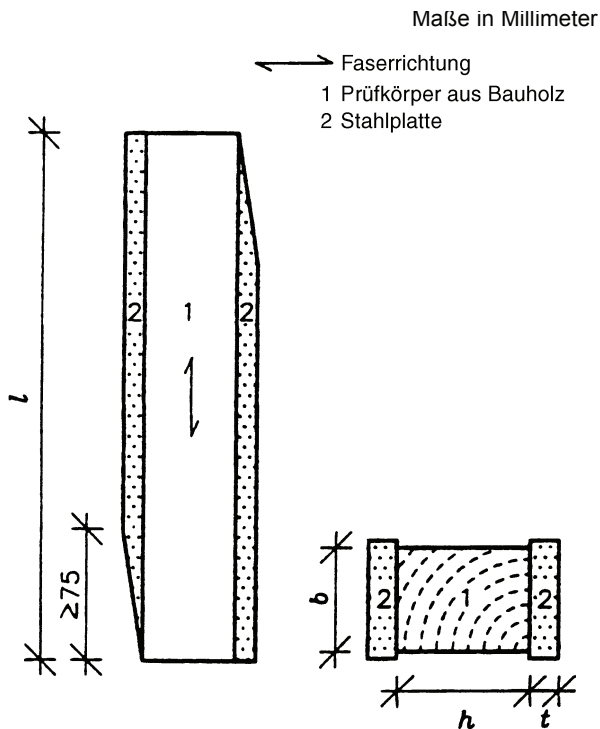
$$b = (32 \pm 1) \text{ mm}$$

$$h = (55 \pm 1) \text{ mm}$$

betragen.

Die Stahlplatte muß  $(10 \pm 1)$  mm dick sein.





**Bild 4: Prüfkörper aus Bauholz mit aufgeklebten Stahlplatten**

ANMERKUNG: Abweichungen von diesen Maßen sind innerhalb der angegebenen Toleranzen zulässig, um bei der Prüfung den vorgegebenen Winkel von 14° zu erreichen.

## 10.2 Arbeitsablauf

Der Prüfkörper wird entsprechend der Darstellung im Bild 5 in einer Prüfmaschine angeordnet. Er muß so ausgerichtet werden, daß eine kontinuierliche Berührung bei der aufgetragenen Linienlast  $F$  sichergestellt ist. Der Winkel zwischen Belastungsrichtung und Längsachse des Prüfkörpers muß 14° betragen.

Die verwendete Belastungsvorrichtung muß es ermöglichen, die Last mit einer Genauigkeit von 1 % der auf den Prüfkörper aufgetragenen Last oder, bei Lasten, unterhalb von 10 % der aufgetragenen Höchstlast, mit einer Genauigkeit von 0,1 % der Höchstlast zu messen.

Falls der Bruch teilweise in die Klebfläche zwischen Prüfkörper und Stahlplatte hineinreicht, ist das Ergebnis nur gültig, wenn dieser Bereich geringer als 20 % der Bruchfläche ist.

Die Last  $F$  ist mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit des Prüfkolbens der Prüfmaschine so zu führen, daß die Last  $F_{\max}$  von  $(300 \pm 120)$  s erreicht wird.

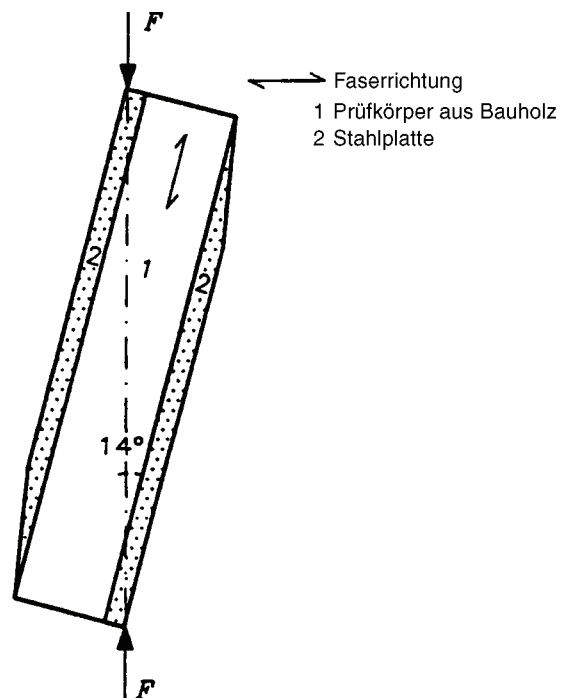
ANMERKUNG: Diese Beanspruchungsgeschwindigkeit sollte bei Vorversuchen ermittelt werden. Das Ziel ist, daß die Prüfdauer, um  $F_{\max}$  zu erreichen, für jeden Prüfkörper 300 s ist.

Falls bei einzelnen Prüfkörpern Abweichungen gegenüber der vorgegebenen Prüfzeit von 300 s auftreten, die 120 s überschreiten, muß ein entsprechender Hinweis im Prüfbericht erfolgen. Die Zeit bis zum Bruch und ihr Mittelwert sind anzugeben.

## 10.3 Angabe der Ergebnisse

Die Scherfestigkeit  $f_v$  ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f_v = \frac{F_{\max} \cos 14^\circ}{l b}$$



**Bild 5: Belastungsanordnung**

Die Scherfestigkeit ist mit einer Genauigkeit von 1 % zu berechnen.

Die Symbole sind in Abschnitt 4 angegeben.

## 11 Prüfbericht

### 11.1 Allgemeines

Der Prüfbericht muß alle Angaben über den Prüfkörper, das verwendete Prüfverfahren und die Prüfergebnisse enthalten.

### 11.2 Prüfkörper

Es sind folgende Informationen anzugeben:

- Beschreibung des Prüfkörpers, Spezifikation und Güte des Materials: Holzart, Sortierklasse, Rohdichte. Abweichungen von Spezifikationen, festigkeitsmindernde Merkmale, Größe von Fehlern;
- Maße des Prüfkörpers; für Brettschichtholz zusätzlich den verwendeten Kleber sowie Anordnung und Anzahl der Bretter;
- Land, Region oder Sägewerk, aus dem das für die Herstellung des Prüfkörpers entnommene Material stammt; für Brettschichtholz zusätzlich das Herstellwerk;
- Auswahlverfahren der Prüfkörper;
- Verfahren der Klimatisierung;
- alle weiteren Angaben, die einen Einfluß auf die Prüfergebnisse haben können, z. B. Trocknungsvorgang.

### 11.3 Prüfverfahren

Es sind die folgenden Informationen anzugeben:

- verwendetes Prüfverfahren;
- Temperatur und relative Luftfeuchte zur Zeit der Prüfung;
- Beschreibung der Vorrichtung zur Lasteinleitung, der Prüfeinrichtung und der verwendeten Meßgeräte;
- alle weiteren Angaben, die die Verwendung der Prüfergebnisse beeinflussen könnten.



#### 11.4 Prüfergebnisse

Im Regelfall sind für jeden Prüfkörper folgende Informationen anzugeben:

- a) Feuchte zur Zeit der Prüfung;
- b) Rohdichte;
- c) Istmaße;

- d) Elastizitätsmoduln und/oder Festigkeitswerte;
- e) Lage und Art des Bruches. Bereiche von Klebfugen im Bruchbereich müssen angegeben werden;
- f) Zeitdauer bis zum Erreichen der Höchstlast;
- g) alle weiteren Angaben, die auf die Verwendung der Prüfergebnisse einen Einfluß haben könnten.

### Anhang A (informativ)

#### Beispiel für eine Prüfeinrichtung für den Druckversuch

Zur Übertragung der Last auf den Prüfkörper können Stahlplatten verwendet werden. Um eine gleichmäßige Verformung vom Beginn der Belastung an zu garantieren, können ein Paar Stahlkeile zwischen die am Prüfkörper angeklebten Stahlplatten und die Druckplatten der Prüfmaschine eingefügt werden. Dadurch können kleine Parallelitätsabweichungen ausgeglichen werden.

Durch die im Bild A.2 dargestellte Prüfeinrichtung wird

- die vorschriftsmäßige Ausrichtung des Prüfkörpers zwischen den Druckplatten der Prüfmaschine erleichtert;
- die Berührung zwischen den Endflächen des Prüfkörpers und den Druckplatten der Prüfmaschine erleichtert und
- eine Verdrehung der Druckplatten nach der Anfangsbelastung verhindert.

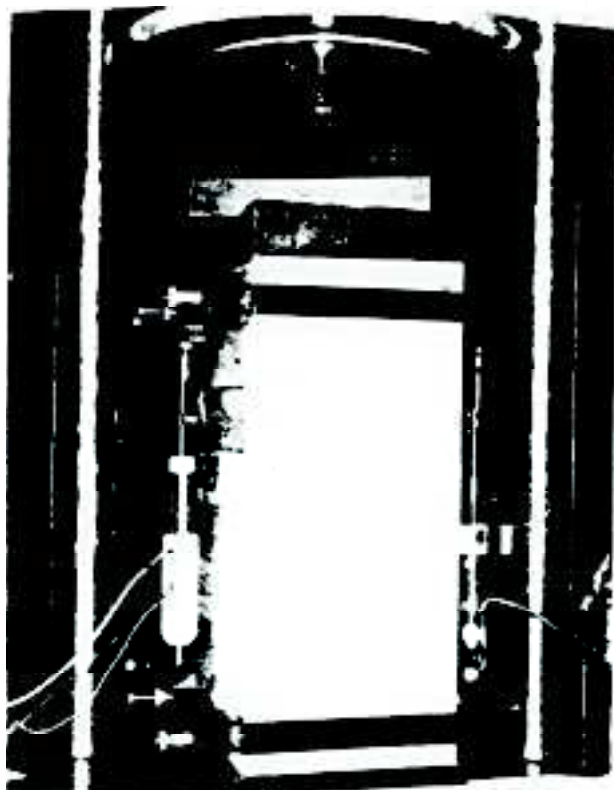


Bild A.1: Prüfeinrichtung für die Druckprüfung

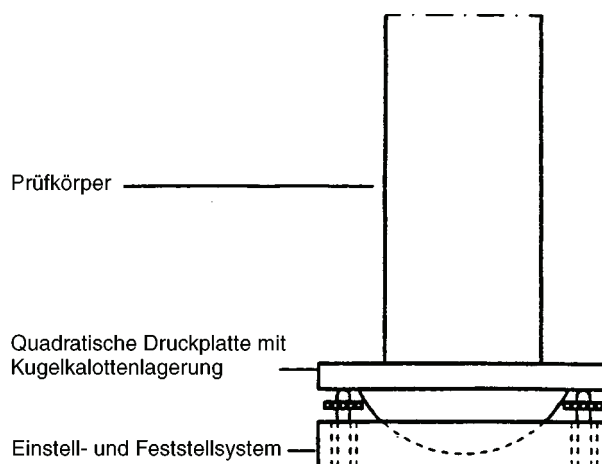


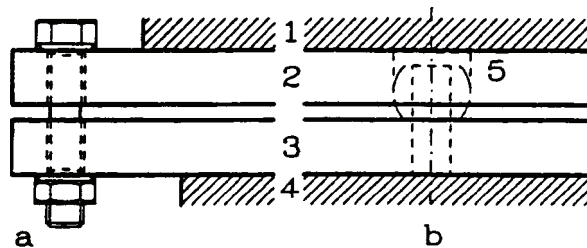
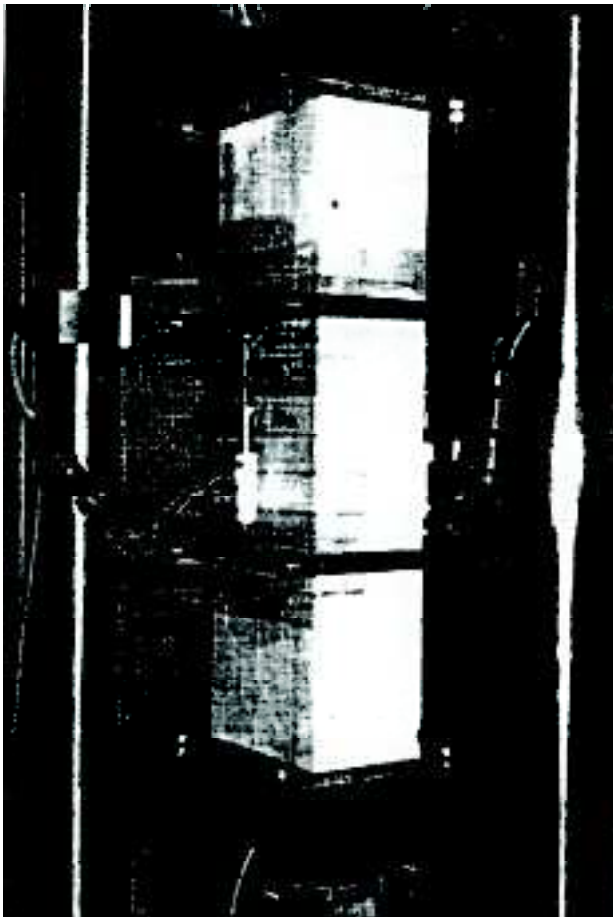
Bild A.2: Feststelleinrichtung für den Druckversuch

## Anhang B (informativ)

### Beispiel für eine Prüfeinrichtung für den Zugversuch mit starren Einspannungen

Zur Übertragung der Last auf den Prüfkörper können Stahlplatten verwendet werden, die mit dem Prüfkörper verklebt werden. Für das Verkleben ist ein Zweikomponenten-Epoxidharzkleber geeignet. Unmittelbar vor dem Verkleben sollten die Berührungsflächen durch Sandstrahlen der Stahlplatten und Hobeln des Holzes vorbereitet werden.

Um sicherzustellen, daß der Bruch außerhalb der Klebflächen erfolgt, kann ein Zwischenstück aus Holz mit der Faserrichtung parallel zur Lastrichtung eingefügt werden. Ein Beispiel für diese Anordnung ist unten dargestellt.



- 1 Prüfkörper
  - 2 Stahlplatte
  - 3 Stahlplatte, die starr mit der Einspannbacke der Prüfmaschine verbunden ist
  - 4 Einspannbacke der Prüfmaschine
  - 5 Loch in Platte 2 zur Befestigung des eingepreßten Kugeldübels an Platte 3
- a Verbindung Schraube/Mutter an den Ecken. Kugelscheiben und Kegelpfannen ermöglichen eine gegenseitige Verdrehung der Stahlplatten
- b Eine Dübelverbindung der Stahlplatten ermöglicht eine gegenseitige Vertikal- und Drehbewegung der Stahlplatten, verhindert jedoch Horizontalbewegung.

Bild B.1: Prüfeinrichtung für den Zugversuch