

Name:	Thema:	Datum:	Seite: 1
Klasse: TIS	Lagenwerkstoffe	Prozent / Note	Fach:
	Arten, Verwendung, Eigenschaften		

1. Was bedeutet der Name „Lagenwerkstoffe“?

Lagenwerkstoffe bestehen aus Lagen (= Schichten) aus **stets gleichen** Materialien, z. B.: Furnierlagen

2. Welche Plattenarten gehören zu den Lagenwerkstoffen?

<p>Furniersperrhölzer allgem. [Kurzzeichen EN 636-(1-3) G/S], Biegesperrholz, Fliegersperrholz (Sternholz: siehe 3., hier wegen fehlender Bedeutung auf dem Markt nicht mehr behandelt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rückwände • Schubkastenböden • Verkleidungen • Modellbau, Flugzeugbau 	
<p>Multiplex (Sperrholz) (nicht genormt) FU-Platten aus mindestens 5 Lagen Furnier über 12mm bis 80mm dick</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplatten z.B. für Werkbänke, Arbeitsplatten • Tragende Teile in Klavieren, Pianos, Flügeln • Vorrichtungen an Maschinentischen 	
<p>Bau-Furniersperrhölzer [EN 636-(1-3)S] (Sperrholz) wasserbeständige Verleimung, hier mit Phenol-Formaldehydharz, Oberfläche Kunstharz – glatt oder genarbt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Witterungsfeste Verkleidungen (Bau, Fahrzeugbau) • Schalungsbau • Gerüstbau (Zug-/Biegefest, BFU-BU gut mit Holzschutzmitteln tränkbar) 	
<p>Formlagenhölzer (Sperrholz) (nicht genormt) formverleimtes Furniersperrholz</p> <p>rechts im Bild: Rohling einer Stuhllehne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stuhllehnen, Sitzflächen • Möbel-Formteile • Klaviatur-Deckel von Klavieren, Konzertflügeln • Formteile allgemein 	
<p>Kunstharzpressholz (Sperrholz) (Panzerholz) ca. 80% Kunstharz, 20% Furnier miteinander bis in Hohlräume verpresst, sehr witterungsbeständig, hart</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinentische, Vorrichtungen • Fahrzeugbau • schussfeste Platten 	
<p>Schichthölzer (kein Sperrholz) Lagen in gleicher Faserrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brettschichtholz (SWP) • Lamellenholz • Fensterkanteln (Rohlinge) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hallenbau (Binder) • formverleimte Rohlinge • Rahmenhölzer für Fenster Tw. auch als Fertigprofil • Tischstollen / Konstruktionsholz 	
<p>Furnierschichtholz (LVL) (laminated veneer lumber) Furnierlagen in gleicher Faserrichtung, rechts im Bild als Ober- und Untergurt des Holzträgers</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Holzbau • Formteile mit hoher Zugfestigkeit 	
<p>Parallam (PSL) (parallel strand lumber) Lagen aus vorwiegend parallelen Furnierstreifen (strands) oder Furnierpartikel, Mittelprodukt zwischen Lagenwerkstoff und OSB-Spanplatte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Holzbau (siehe senkrecht Trägerteil bei LVL) • Formteile hohe Furnierverwertung (Restholzausbeute) 	

Name:	Thema: Lagenwerkstoffe Arten, Verwendung, Eigenschaften	Datum:	Seite: 2
Klasse: TIS		Prozent / Note	Fach:

3. Wie unterscheiden sich Sperrhölzer und Schichthölzer?

Bei den **Schichthölzern** (SWP, LVL, PSL u.s.w.) liegen die Fasern in allen Schichten in gleicher Richtung. Bei den **Sperrhölzern** sind die einzelnen Lagen jeweils um 90° zueinander versetzt. Dadurch liegt immer Langholz an Querholz; die Lagen hindern sich so am Quellen und Schwinden. Voraussetzung sind ein symmetrischer Aufbau um die Mittellage mit ungerader Schichtenzahl (3,5,7,9 u.s.w.). Bei **Sternholz** sind die Lagen jeweils um 15° zueinander versetzt. Bei dicken Platten wird so eine gleichmäßigere Verteilung der Eigenschaften (z.B. Zugfestigkeit) erzielt.

4. Weshalb gehören die Tischlerplatten als Sperrholz nicht zu den Lagenwerkstoffen?

Tischlerplatten gehören zu den Verbundwerkstoffen, weil sie aus zwei unterschiedlichen Materialien bestehen: Furnier und Holzleisten. Tischlerplatten gehören aber nach DIN EN 636 (Nov.03) wie die Furniersperrhölzer zu den Sperrhölzern. Es gelten die gleichen Bedingungen/Bezeichnungen für Plattentyp, Nutzungsklasse, Formaldehydbelastung, Gütemerkmale der Deckfurniere.

5. Verklebungsklassen, Holzwerkstoffklassen: Feuchtfestigkeit der verwendeten Klebstoffe

Nutzungsklasse (prEN 1995-1)	NK 1	NK 2	NK 3
Verwendungsbereich (DIN EN 13986)	Trockenbereich Platte bis 12%, Luft bis 20°C, nur wenige Wochen im Jahr über 65%: geheizte Innenräume	Feuchtbereich Platte bis 20%, Luft bis 20°C, nur wenige Wochen im Jahr über 85%: Feuchträume, überdachter Außenbereich (Fenster, Haustüren)	Außenbereich Werte höher als NK 2 außen, frei bewittert
Platten-Kurzzeichen	EN 636-1 G (G = allgem. Verwend.) EN 636-1 S (S = tragend)	EN 636-2 G (G = allgem. Verwend.) EN 636-2 S (S = tragend)	EN 636-3 G (G = allgem. Verwend.) EN 636-3 S (S = tragend)
nicht mehr gültig:	(IF) 20, FU 20, BFU 20, BFU 20	(AW) 100, FU 100, BFU 100, BFU-BU 100	(AW) 100 G, BFU 100 G, BFU-BU 100 G

6. Gütemerkmale der Deckfurniere

- alt:** **DIN 68705-2** Einteilung in Güteklassen **1, 2** oder **3**
Die Angabe „1/3“ auf der Platte bedeutet demnach auf der Vorderseite beste Qualität, auf der Rückseite mit ausgebesserten Fehlstellen
- neu:** **DIN EN 635** Einteilung in **E** (einwandfrei), **I, II, III, IV**
- E:** Fehlerfrei: keine Äste, Risse, Harzgallen oder ähnlichen Fehlern (für Möbel)
 - I:** Oberfläche ohne Risse, kaum Äste, kann sichtbar bleiben (für Transparent-Lack)
 - II:** Holzfehler, bei deckenden Anstrichen (auch Overlay) nicht durchmarkierend
 - III:** offene oder ausgebesserte Holzfehler, durch Beschichtungen verdeckbar
 - IV:** Oberfläche ohne Anforderung an das Aussehen

7. Emissionsklassen (Ausdünstung von Formaldehyd aus Polykondensationsklebstoffen)

vorgeschrieben nach **DIN EN 13986 in Deutschland:**
Abgabeklasse E1: höchstens 0,124 mg/m³ Raumluft

nicht verwechseln mit „DIBT Richtlinie 100“ : 0,1 ppm

Name:	Thema: Lagenwerkstoffe Arten, Verwendung, Eigenschaften	Datum:	Seite: 3
Klasse: TIS		Prozent / Note	Fach:

8. Was bedeutet „FU DIN 68705 IF20 1/2 8“?

Es handelt sich um eine alte Platte oder alte Aufgabe.

Alle Holzwerkstoff-Platten müssen inzwischen ein CE-Kennzeichen haben:

1. Alle Holzwerkstoffe müssen ein CE-Kennzeichen haben, dass sich auf die DIN EN 13986 bezieht.

Aus dem Kennzeichnen sind folgende Merkmale direkt entnehmbar:

- CE-Zeichen
- Nr. der Prüfstelle, Zertifikat/Prüfprotokoll-Nr.
- Hersteller, Adresse
- Jahr der Kennzeichnung
- Bezugsnorm DIN EN 13986
- Plattentyp nach EN 13986 sowie Dicke in mm
- Formaldehydklasse
- ggf. Brandverhalten, falls von Tabelle B der EN 13986 abweichend
- ggf. PCP-Gehalt bei mehr als 5ppm
- ggf. Holzschutzmittel Art, Menge

Platten mit dem alten. Ü-Kennzeichen dürfen in Deutschland noch verwendet werden, wenn die bescheinigten Werte hinsichtlich mechanischer Belastbarkeit, Feuchtebeständigkeit und Emissionen der EN 13986 nicht widersprechen.

CE

12345-ABC-678

GreifenHolz
Holzweg 07
18069 Rostock

07

EN 13986

P2 19mm

E1
F 10/20
E 30/40

Beispiel

www.tischler-ole-welzel.de

- ← **Nr. der Prüfstelle, Prüfprotokoll-**
- ← **Hersteller, Adresse**
- ← **Jahr der Kennzeichnung: 2007**
- ← **Bezugsnorm EN 13986**
- ← **Plattentyp, Dicke in mm**
- ← **Formaldehydklasse**
- ← **mechanische Werte je längs und quer: siehe unten**

Die hier zertifizierte Platte hat laut Tabelle mindestens eine Biegefestigkeit von

- In Faserrichtung des Deckfurnieres (Plattenlänge) 15 N/mm²
- quer zum Deckfurnier (Plattenbreite) 30 N/mm²

Klasse	Biegefestigkeit - Mindestwerte -		Biege-Elastizitätsmodul - Mindestwerte -	
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
F 3	5	E 5	500	
F 5	8	E 10	1000	
F 10	15	E 15	1500	
F 15	23	E 20	2000	
F 20	30	E 25	2500	
F 25	38	E 30	3000	
F 30	45	E 40	4000	
F 40	60	E 50	5000	
F 50	75	E 60	6000	
F 60	90	E 70	7000	
F 70	105	E 80	8000	
F 80	120	E 90	9000	
		E 100	10000	
		E 120	12000	
		E 140	14000	

Name:	Thema: Lagenwerkstoffe Arten, Verwendung, Eigenschaften	Datum:	Seite: 4
Klasse: TIS		Prozent / Note	Fach:

Kurzzeichen, Art	Dichte ρ [kg/m ³]	Dicken d [mm]	Klebstoff-Festigkeit		Klebstoffanteil [%]	Quellen / Schwinden je % Feuchteänderung			Wärmeleitfähigkeit λ [W/mk]	Biegefestigk. σ_B [N/mm ²]	Elastizitätsmodul σ_B [N/mm ²]	Druckfestigk. Fläche σ_D [N/mm ²]	
			alt: DIN 68800-2	neu: DIN prEN 1995-1-1		l [%]	b [%]	d [%]					
EN 636-1 (trocken) / 2 (feucht) / 3 (außen) G (allgemein) oder S (tragend)	allgemeines Furniersperrholz	400-500	ab 3 Lagen: 4, 6, 8, 10, 12 (weiter: Multiplex)	FU 20 (IF) FU 100 (AW) FU 100 G (AW)	1 2 3	5	0,1	0,1	0,2	0,14	F3 (5 N/mm²) bis F 80 (120 N/mm²)	E5 (500 N/mm²) bis E 140 (14.000 N/mm²)	39-66
	Multiplex (dickes Furniersperrholz)	400-500	mind. 5 Lagen: 15, 18, 20, 22, 25, 30, 35, 40, 50, 80	FU 20 (IF) FU 100 (AW) FU 100 G (AW)	1 2 3	5	0,1	0,1	0,2	0,14			
	Flugzeugsperrholz		0,8 ; 1,0 ; 1,2 ; 1,5 2,0 ; 2,5 ; 3,0			5	0,1	0,1	0,2	0,14			
	Biege-sperrholz		3 Lagen			5	0,1	0,1	0,2	0,14			
	Bau-Furniersperrholz	400-500	15, 18, 20, 22, 25, 30, 35, 40, 50	BFU 100 (AW) BFU 100G	2 3	5	0,1	0,1	0,2	0,15			
	Bau-Furniersperrholz Buche	700-850	15, 18, 20, 22, 25, 30, 35, 40, 50	BFU-BU 100 BFU-BU 100 G	2 3	5	0,1	0,1	0,2	0,15			14-22
	Sternholz	400-500		SN 20 SN 100 SN 100 G	1 2 3	5	0,1	0,1	0,2	0,14			
	Kunstharz-Pressholz (Panzerholz)		mind. 5 Lagen 4,0 bis 100	100 (G nicht erforderl.)	3	80	0	0	0				
SWP 1 - 3	Brett-schichtholz	nach Holzart, siehe Vollholz	je nach Querschnitt, auch form-verleimt	BSH 20 BSH 100 BSH 100G	1 2 3	3 - 5	0,1	0,4	0,2	Je nach Holz-Art	je Holzart, Binder:		
LVL	Furnierschichtholz Laminated Verneer Lumber	410-600	7-20 Lagen / cm 4,0 bis 100	LVL 20 LVL 100 LVL 100 G	1 2 3	5	0,1	0,4	0,2	0,14	38		
PSL	Parallam Parallel Strand Lumber	600-700	je nach Querschnitt, auch form-verleimt	PSL 20 PSL 100 PSL 100G	1 2 3		0,1		0,2	0,14			