



# MADEIRA DE CONTRAPLACADO - HIGH-TECH PARA A CONSTRUÇÃO EM MADEIRA

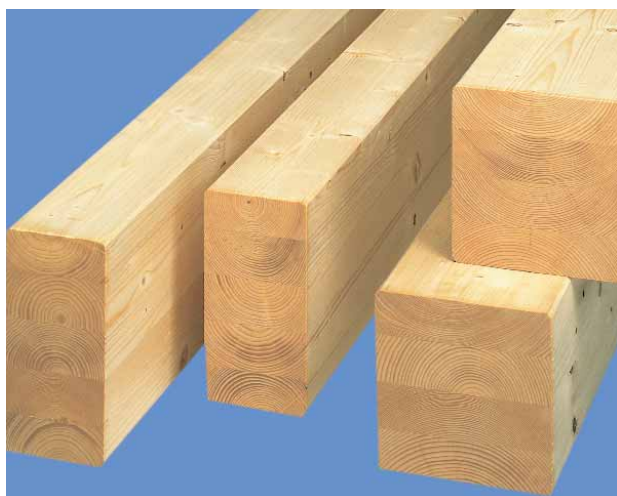


[www.germantimber.com](http://www.germantimber.com)

## A MADEIRA BS – UMA MADEIRA PARA TODAS AS OCASIÕES

### O produto

A madeira de contraplacado (abreviado também madeira BS) é um produto industrialmente fabricado para construções de suporte. A madeira BS consiste em pelo menos três tábuas secas ou em lamelas de tábuas de madeira de coníferas que são coladas umas às outras paralelamente à fibra.



### Menos fissuras devido à secagem técnica

Em primeiro lugar as tábuas de madeira de coníferas são secas cuidadosamente em câmaras modernas de secagem e de seguida são aplainadas. Inclusivamente cortes transversais de madeira de contraplacado mais maciços, podem ser secos de forma segura através da secagem individual das lamelas, antes da sua colagem, até chegar a uma humidade normal da madeira de cerca de 12%. Através da colagem de lamelas já secas, são reduzidas nitidamente as tensões internas através de uma pós-secagem, tendo como consequência uma menor tendência para fissuras.

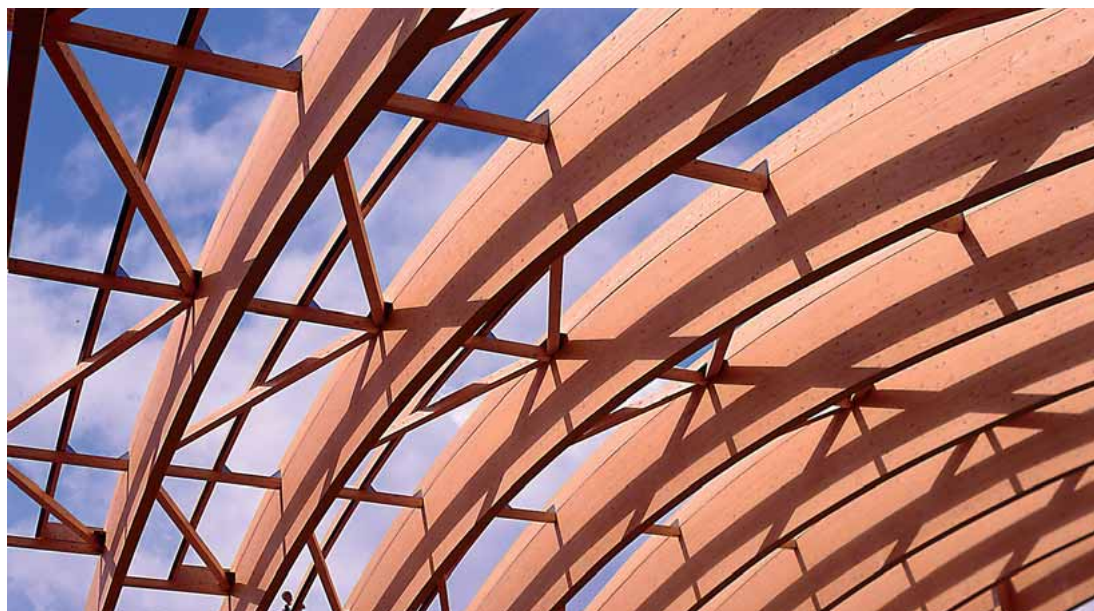


### Grandes medições através de modernas técnicas de colagem

Por meio de ligações de ensembladuras dentadas para a colagem das tábuas em direcção longitudinal e da colagem da área das lamelas soltas, consegue-se produzir cortes transversais soltos com alturas até aos 3m e comprimentos até aos 65m.

### Tipos de madeira

A madeira de contraplacado é por norma fabricada de madeira de abeto vermelho. A pedido poder-se-á também conseguir madeira de contraplacado de abeto, de pinheiro bravo, de larício e de douglasia.



## TIPOS DE MADEIRAS, COLAS, CLASSES DE RESISTÊNCIA E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### Colas

Para a utilização na madeira de contraplacado são utilizadas colas de alta potência. Como as fendas da cola são muito finas (cerca de 0,3 mm), elas, especialmente nas habituais colas mais claras, usadas normalmente nos cortes transversais standard, mal se notam. Medições comprovam que as colas utilizadas não atingem nem de longe os valores limite para as emissões Formaldehyd, segundo a norma europeia vindoura das madeiras de contraplacado NE 14080 (classe E1, quer isso dizer que a emissão Formaldehyd no teste definido tem de ser menor do que 0,1 ppm ). A madeira usual de contraplacado consegue, sem problemas, satisfazer as exigências da classe usual de emissão F0 para o mercado japonês.

### Resistência superior através da selecção

As tábuas secas são seleccionadas de forma visual ou também, cada vez mais, com a ajuda de máquinas (para as classes GL 32 e GL 36) segundo a sua resistência. A selecção é feita na Alemanha segundo a norma DIN 4074, que já hoje corresponde às exigências da NE 14081 em relação às prescrições nacionais de selecção.

Para as lamelas de cobertura dos elementos de construção são respeitadas, para além da selecção em relação à sua resistência, as mais elevadas qualidades de superfícies.

Partes da tábua com anomalias de crescimento que diminuem a resistência ou que são pouco vistosas, como por exemplo, grandes ramos, biles de resina e inclusões da casca que sejam descobertos na selecção, podem ser cortadas fora dependendo da classe da resistência e da superfície.



DIN 1052 (Edição 1988/1996)	DIN 1052 (Edição 2004) NE 1194 (Edição 1999)			
Classe de resistência da madeira de contraplacado	Classe de resistência da madeira de contraplacado	Classe de selecção Lamelas de bordo	Resistência característica à flexão	
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]
Madeira de construção habitual C 24	-	-		
BS 11	GL 24	C 24	24	100
BS 14	GL 28	C 30	28	117
BS 16	GL 32	C 35	32	133
BS 18	GL 36	C 40	36	150

### Outras características técnicas

- Humidade da madeira  $u$   $u \leq 15\%$
- Comportamento em caso de incêndio Euroclass D – s2, d0
- A quota aritmética do residuo de torrefacção  $\beta_n = 0,7\text{mm/Minuto}$
- O valor aritmético da medida de contracção transversal à fibra é de 1% de alteracção de humidade 0,24 %
- Condutibilidade de calor  $\lambda$  paralelo às fugas da cola 0,13 W/(mK)
- Condutibilidade de calor  $\lambda$  vertical às fugas da cola 0,15 W/(mK)
- O número de resistência da difusão do vapor de água  $\mu$  40
- A durabilidade natural e a resistência à corrosão (a resistência em relação a agressões químicas) da madeira de contraplacado corresponde, independentemente das colas utilizadas, à durabilidade natural e à persistência à corrosão de cada tipo de madeira.

## TOLERÂNCIAS, CORTES TRANSVERSAIS STANDARDS E SORTIMENTOS

### Cortes transversais standards e comprimentos de entrega

Os cortes transversais standards são apresentados na classe de resistência BS 11 (GL 24) e na qualidade de superfície „Qualidade visível”. Eles não são sobre elevados, têm uma espessura das lamelas de 40mm e uma estrutura homogênea de lamelas de madeira de abeto vermelho.

São fornecidos, dependendo do fornecedor e do corte transversal, em comprimentos preferenciais entre 12 – 20 m.

Altura [mm]	Largura [mm]	60	80	100	120	140	160	180
100			■					
120		■	■	■	■			
140						■		
160		■	■	■	■	■	■	
200			■	■	■	■	■	
240					■	■	■	
280					■	■	■	
320					■	■	■	■
360						■	■	■
400							■	■

■ = Cortes transversais preferenciais

### Definição de sortimentos

Standard	Pacote de um corte transversal dentro de uma unidade de embalagem
Varas individuais	Peças individuais ou unidades de embrulho conjugadas peça a peça de um sortimento standard
Comprimentos de sistema	Pacote num comprimento de sistema, p. ex. 11,98m, 23,96m ou 24m com dimensões uniformes
Lista	Lista otimizada de vários cortes transversais em comprimentos múltiplos, segundo acordo com ou sem comprimento de corte
Talhe	Diversos cortes transversais standards em qualquer comprimento

### Tolerância de medida

Para a madeira de contraplacado são válidas, com a introdução da norma DIN 1052: 2004, as tolerâncias da NE 390. A humidade da medida de referência é de 12%.

<b>Largura do corte transversal</b>	Todas as larguras		
Tolerância de largura	±2 mm		
<b>Altura do corte transversal</b>	h ≤ 400 mm	h > 400 mm	
Tolerância de altura	+4 mm	+1 %	
	-2 mm	-0,5 %	
<b>Comprimentos de suportes</b>	l ≤ 2,0 m	2,0 m < l ≤ 20 m	l > 20 m
Tolerância de comprimentos	±2 mm	±0,1 %	±20 mm

## QUALIDADES DE SUPERFÍCIES

### Qualidades de superfícies

	Critérios <sup>1)</sup>	Qualidade industrial	Qualidade visível	Qualidade de selecção
1	Ramos completamente emaranhados <sup>2) 3)</sup>	Admissível	Admissível	Admissível
2	Ramos caídos e soltos <sup>2) 3)</sup>	Admissível	até $\varnothing \leq 20\text{mm}^{4)}$ Admissível a partir dos $\varnothing \leq 20\text{mm}^{4)}$ a fábrica deve substituir	A fábrica deve substituir
3	Biles de resina <sup>3) 5)</sup>	Admissível	Até aos 5mm de largura os biles de resina são admissíveis	Até aos 3mm de largura os biles de resina são admissíveis
4	Ramos emendados e partes com erros emendadas através de batoques de buracos de ramos ou através de „Barquinhos“ <sup>3)</sup>	Não são necessários	Admissível	Admissível
5	Através de massa de enchimento temos ramos e biles de resina emendados <sup>3)</sup>	Não são necessários	Admissível <sup>6)</sup>	Admissível <sup>6)</sup>
6	Aparecimento de insectos <sup>3)</sup>	Admissíveis são perfurações até aos 2mm	Admissíveis são buracos até aos 2mm	Inadmissível
7	Tubo	Admissível	Admissível	Na área visível de lamelas de cobertura que são visíveis tubos são inadmissíveis
8	Fissura de retracção <sup>3) 5) 7)</sup>	Sem limitação	Até aos 4mm	Até aos 3mm
9	Alteração de cor devido a riscos azuis, vermelhos e castanhos resistentes à unha <sup>5)</sup>	Sem limitação	Até aos 10% da superfície visível de todo o elemento de construção	Inadmissível
10	Aparecimento de bolor <sup>3)</sup>	Inadmissível	Inadmissível	Inadmissível
11	Poluição <sup>5)</sup>	Admissível	Inadmissível	Inadmissível
12	Distância da cunha de cinco	Sem limitação	Sem limitação	Nas lamelas de cobertura que são visíveis a distância entre eles tem que ser de pelo menos 1m
13	Superfície	Igualada	Aplainado e preparado Golpes de plaina são admissíveis até a 1mm de profundidade	Aplainado e preparado Golpes de plaina são admissíveis até a 0,5mm de profundidade

1) Anomalias dos valores limite definidos nas seguintes alíneas 2,3,6-9, 12, 13 devem ser tolerados dentro do seguinte contorno: no máximo três anomalias/m<sup>2</sup> na superfície visível para a qualidade visível, no máximo uma anomalia/m<sup>2</sup> na superfície visível para a qualidade de selecção. A área é determinada nesse caso como o comprimento concluído dos lados dos elementos de construção que são visíveis, que são multiplicados com o comprimento na direcção da fibra.

2) Admissível é o tamanho do ramo segundo a norma DIN 4074

3) Sem limitação da quantidade

4) Medição do diâmetro do ramo de forma análoga para com a medição do parâmetro de ramos individuais no caso de madeiras esquadriadas segundo a norma DIN 4074-1: 2003-06, 5.1.2.1.

5) Estado de fornecimento

6) Devem ser exigidas massas de cobertura de forma explícita.

7) A profundidade das fissuras pode-se comportar, independentemente da qualidade da superfície nos elementos de construção, sem exigência metódica da tensão transversal, até aos 1/6 da largura dos elementos de construção, em elementos de construção com exigência metódica da tensão transversal, até aos 1/8 da largura dos elementos de construção de cada lado.

Elementos de construção de madeira de contraplacado podem ser produzidos com diferentes qualidades de superfícies. Como não há nenhuma norma em relação à qualidade da superfície da madeira de contraplacado, a comunidade de estudos do Holzeimbau e.V. definiu várias qualidades numa folha de instruções sobre a madeira de contraplacado. A constituição desejada deverá ser acordada respectivamente por contrato. Se nenhuma classe de superfície for acordada, será entregue, por norma, a qualidade visível.

### Controle



As ligações das colas têm que ser produzidas com cuidados específicos. Na Alemanha é exigido do fornecedor uma prova de aptidão para a colagem de elementos de construção de madeira de suporte, as chamadas permissões de colagem. Só quando a permissão de colagem é concedida pelo Instituto Otto-Graf em Estugarda, pode o fornecedor começar com a produção, utilizando colas que por sua vez também são muito controladas.

Em complementaridade com a permissão de colagem, tem que se realizar com o início da produção, um controle próprio e um controle externo tal como também é exigido noutros países. A dimensão do controle

próprio e do controle externo está definida com a introdução da norma DIN 1052 (edição 2004) relacionando-se com a NE 386. São exigidos, entre outros, ensaios à flexibilidade do cunho de cinco, tal como ensaios de delaminação.

O contínuo aumento do número de fornecedores de madeira de contraplacado que fazem a selecção com a ajuda de máquinas, leva à realização de ensaios e testes complementares no âmbito do controlo das suas instalações de selecção.

Muitos fornecedores alemães dispõem ainda de certificados para a produção de madeira de contraplacado, segundo as regras técnicas internacionais.

#### Editor:

HOLZABSATZFONDS  
German Timber Promotion Fund  
Godesberger Allee 142 – 148  
D – 53175 Bonn, GERMANY  
Fon: + 49-228-30838-0  
Fax: + 49-228-30838-30  
info@germantimber.com  
www.germantimber.com

© HOLZABSATZFONDS 2006

Art. Nr.: H285 / portugiesisch

#### Mais informações:

Studiengemeinschaft  
Holzleimbau e.V.  
Elfriede-Stremmel-Straße 69  
D – 42369 Wuppertal, GERMANY  
Fon: + 49-202-97835-81  
Fax: + 49-202-97835-79  
info@brettschichtholz.de  
www.brettschichtholz.de

#### Redacção:

Dr.-Ing. Tobias Wiegand  
Studiengemeinschaft  
Holzleimbau e.V., Wuppertal

#### Disposição:

radermacher schmitz  
public relations  
D – 53639 Königswinter

#### Fotografias:

Hüttemann Wismar GmbH & Co.  
KG, Wismar  
www.huettemann-holz.de  
Título, Página 3 em baixo, Página 6

W. u. J. Derix GmbH & Co.,  
Niederkrüchten  
www.derix.de  
Página 2 em baixo,  
Página 3 em cima

Ulrich Zeh GmbH & Co. KG,  
Maierhöfen  
www.ulrichzeh.de  
Página 2 no meio

Studiengemeinschaft  
Holzleimbau e.V.  
D – 42369 Wuppertal,  
www.brettschichtholz.de  
Página 2 em cima

# GERMANTIMBER®

O seu portal para fornecedores dos produtos de madeira de qualidade

[www.germantimber.com](http://www.germantimber.com)