



WHERE  
IDEAS  
CAN  
GROW.

**M**  **M**  
MAYR MELNHOF HOLZ



## **K1 yellowplan**

Painéis laminado

## **HT 20plus**

HT 12/16/24plus Vigas para a sustentação de formas





## WHERE IDEAS CAN GROW.

A Mayr-Melnhof Holz Holding AG é uma das maiores e mais importantes empresas da indústria de madeiras da Europa, líder de mercado no segmento da madeira lamelada colada e força motriz no crescimento da madeira lamelada cruzada, matérias-primas e material de construção futuros. Só quem tem raízes fortes consegue superar-se; as raízes da Mayr-Melnhof Holz remontam a 1850. O grupo empresarial tem mais de 170 anos de experiência no processamento de matérias-primas e construção de madeira, que é obtida exclusivamente a partir de florestas geridas com sustentabilidade. As fontes de fornecimento protegidas, a rastreabilidade contínua da origem das matérias-primas, a garantia de qualidade transparente dos produtos e a otimização constante dos processos são as bases da fiabilidade e qualidade dos produtos para a Mayr-Melnhof Holz.





## O sortimento de produtos da Mayr-Melnhof Holz



**MM masterline**  
Madeira laminada colada (BSH)



**MM vistaline**  
Vigas Duo / Trio



**MM profideck**  
Elementos laminados para o teto



**MM blockdeck**  
Tábuas laminadas para soalho



**MM HBE**  
Elemento de construção em madeira maciça



**MM crosslam**  
Madeira maciça laminada (CLT)



**K1 yellowplan**  
Painéis laminado



**HT 20plus**  
Viga para a sustentação de formas

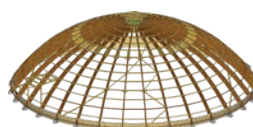


Madeira **cortada MM**

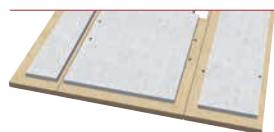


**MM royalpellets**

## Componentes especiais e serviços de engenharia



**MM complete**  
Engenharia madeireira e construção turn-key by HÜTTEMANN



**X-LAM CONCRETE**  
Elemento de ligação madeira-betão by MMK

## CONTEÚDO

### Tecnologia de revestimento 4

### HT plus Vigas para a sustentação de formas

Propriedades	6
Dados técnicos	8

### K1 yellowplan Painéis laminado

Propriedades	18
Dados técnicos	20
Qualidade	21

### Mercados 22





### Tecnologia de revestimento para satisfazer as mais altas exigências

As vigas **HT 20plus** para sustentação de formas bem como os painéis laminados **K1 yellowplan** da empresa Mayr-Melnhof Holz são produtos de marca mundialmente reconhecidas na área de construção em concreto.

Como pioneiros e líderes em qualidade na instalação de revestimentos e construções em madeira laminada, produzimos esses produtos há mais de 50 anos.

Nossos produtos de revestimento são utilizados em mais de 60 países graças à sua qualidade excepcional. A Mayr-Melnhof Holz está hoje entre as empresas líderes do ramo.

# Propriedades

## A viga de sustentação de formas para concreto com sistema de capas protetoras mundialmente comprovado

A **HT 20plus** é a marca internacional da Mayr-Melnhof Holz em vigas para a sustentação de formas para concreto. As matérias-primas de primeira qualidade, o processamento tecnicamente perfeito e o mundialmente reconhecido sistema de capas protetoras conferem à viga para sustentação de formas **HT plus** sua durabilidade incomparável. **HT 20plus** é sinônimo de excepcional qualidade na construção.

Já faz 50 anos que a viga para sustentação de formas **HT 20plus** da Mayr-Melnhof Holz tem se desenvolvido em uma das marcas líderes na construção em concreto. A **HT 20plus** goza entre os especialistas do setor de uma excelente reputação graças à sua robustez e durabilidade acima da média.

Em 2010, o espectro de produtos da **HT 20plus** foi ampliado para três tipos de vigas adicionais: **HT 12plus**, **HT 16plus** e **HT 24plus**.

A versatilidade da nossa gama de produtos atual permite o uso sob medida de nossas vigas para a sustentação de formas. Analistas de estruturas, engenheiros e gerentes de projeto podem aumentar ainda mais a sua eficiência, escolhendo os tipos de vigas ideais para suas aplicações.



**Almas**

garantem uma alta capacidade de carga em uso contínuo em todas as zonas climáticas

**Clara identificação**

das vigas HT plus por meio de uma marca informando o comprimento e a data da produção no lado superior da mesa



**Indestrutível ligação de entalhes múltiplos**

entre mesas e almas

**Mesas**

de seções transversais de madeira maciça de alta qualidade foram unidas por meio da técnica de sambladura

**Uma capa protetora**

de plástico protege contra o estilhaçamento na extremidades das mesas e aumenta a vida útil consideravelmente





## Dados técnicos

### Produto

Viga de madeira para a sustentação de formas, vigas I coladas e maciças

### Tipos de madeira

Píceia europeia, abeto

### Umidade da madeira

12% +/- 3%

### Colagem

Adesivo a base de resina de melamina; adesivo do tipo I de acordo com EN 301, homologado para a colagem de componentes estruturais de madeira.

### Mesas

- Separada mecanicamente segundo a resistência e com ensablatura dentada (classe de resistência mínima C24)
- Fresagem da alma no lado oposto do cerne
- Aplainada e cantos chanfrados até aprox. 4 mm

### Almas

- Placa de madeira maciça de três camadas para utilização portante na área externa conforme EN 13353 SWP/3
- Camadas de cobertura e centrais com lamelas coladas





### Proteção da superfície

Impregnação do suporte inteiro com verniz colorido à base de água.

### Embalagem

Os pacotes são adequadamente entregues ao canteiro de obras, devidamente presos sobre placas de apoio.

## Visão geral dos produtos

Viga para a sustentação de formas	HT 12plus	HT 16plus	HT 20plus	HT 24plus
				
<b>Peso e dimensões</b>				
Altura da viga	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm
Altura da mesa	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm
Largura da mesa	65 mm	65 mm	80 mm	80 mm
Espessura da alma	24 mm	24 mm	24 mm	24 mm
Peso	2,7 kg/m	3,1 kg/m	4,4 kg/m	4,9 kg/m
<b>Valores calculados</b>				
EI Momento de elasticidade x momento de inércia	97 kNm <sup>2</sup>	212 kNm <sup>2</sup>	486 kNm <sup>2</sup>	775 kNm <sup>2</sup>
E <sub>mesa</sub> Módulo de elasticidade da mesa (C24)	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>
E <sub>alma</sub> Módulo de elasticidade da alma (painel de 3 camadas)	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>k</sub> Valor característico da força transversal	15,3 kN	18,4 kN	23,9 kN	28,2 kN
R <sub>b,k</sub> Valor característico da força de apoio	29,4 kN	36,8 kN	47,8 kN	56,4 kN
M <sub>k</sub> Valor característico do momento	4,4 kNm	5,9 kNm	10,9 kNm	14,1 kNm
<b>Controle de qualidade da produção</b>	WPK	WPK	WPK + MPA	WPK

WPK = controle da produção interno da fábrica / MPA = monitoramento externo pelo Instituto de Testes de Materiais de Stuttgart

### Valores de capacidade de carga para o canteiro de obras

Conversão do valor característico para valor de medição admissível utilizando concepção de medição antiga conforme EN 13377, apêndice E

$$X_d = k_{mod} \times X_k / \gamma_m$$

$X_d$  Valor nominal da propriedade do material

$X_k$  Valor característico da propriedade do material

$k_{mod}$  Valor de modificação com umidade na madeira <20% é 0,9

$\gamma_m$  Valor de segurança parcial para madeira e materiais de madeira é 1,3

admissível  $X = X_d / \gamma_F$

admissível  $X =$  Valor admissível da propriedade do material

$\gamma_F$  Valor de segurança parcial para a carga é 1,5

# Dados técnicos HT 12plus



## Dimensões e tolerâncias

Dimensões	HT 12plus	Tolerâncias
Altura da viga	120 mm	± 2,0 mm
Altura da mesa	35 mm	- 1,5%
Largura da mesa	65 mm	- 1,5%
Espessura da alma	26,6 mm	± 0,5 mm

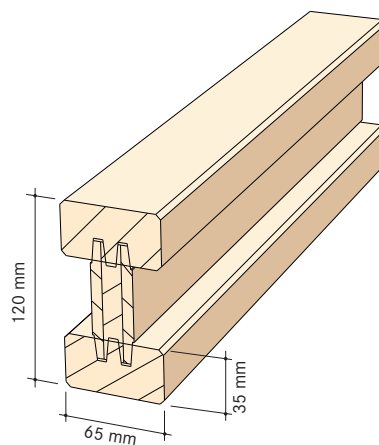
## Norma do produto

Vigas de sustentação de formas de madeira produzidas industrialmente projetadas para uso em andaimes e revestimentos para a construção em concreto. A carga é aplicada no sentido da altura da viga. A norma EN 13377 especifica a classificação, os requisitos e os procedimentos de verificação para as vigas de sustentação de formas nas alturas  $h = 16$ ,  $h = 20$  e  $h = 24$  cm. O suporte de cofragem **HT 12plus** é fabricado com base nesta norma.

## Valores calculados

Conforme EN13377	Características da capacidade de carga	
Força transversal	$V_k = 15,3$ kN	Q adm. = 7 kN
Momento de flexão	$M_k = 4,4$ kNm	M adm. = 2,1 kNm
Suporte	$R_{b,k} = 29,4$ kN	

Momento de elasticidade x momento de inércia	$EI = 97$ kNm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da mesa (C24)	$E_{\text{mesa}} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da alma (SWP)	$E_{\text{alma}} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



## Comprimentos

A pedido: máx. 5,00 m

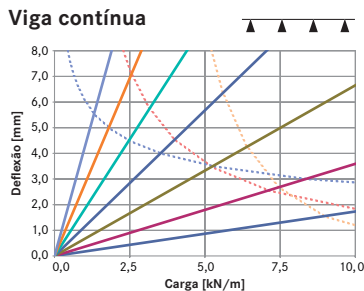
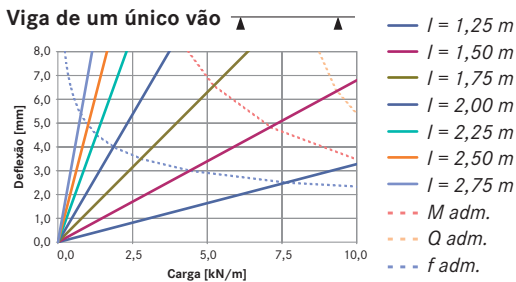
## Peso

2,7 kg/m

## Unidades no pacote

Pacote padrão: 144 peças

# Tabela de medição



Promoting Sustainable Forest Management  
www.pefc.org

		Tabela 1: Travessa Distância das travessas [m]								Tabela 2: Vigas longitudinais Distância escolhida para as vigas longitudinais [m]				
		0,3	0,4	0,5	0,625	0,675	0,75	0,875	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
Espessura do piso [cm]	Carga total [kN/m <sup>2</sup> ]	Distância máxima entre as vigas longitudinais								Distância máxima entre as escoras de apoio				
		10	4,60	2,52	2,29	2,13	1,97	1,92	1,86	1,76	1,69	1,57	1,47	1,40
12	5,12	2,39	2,18	2,02	1,87	1,83	1,76	1,68	1,60	1,49	1,40	1,33	1,25	1,18
14	5,64	2,29	2,08	1,93	1,79	1,75	1,69	1,60	1,53	1,42	1,34	1,27	1,19	1,10
16	6,16	2,20	2,00	1,86	1,72	1,68	1,62	1,54	1,47	1,37	1,29	1,22	1,14	1,01
18	6,68	2,12	1,93	1,79	1,66	1,62	1,57	1,49	1,42	1,32	1,24	1,17	1,05	0,93
20	7,20	2,06	1,87	1,74	1,61	1,57	1,52	1,44	1,38	1,28	1,20	1,11	0,97	0,86
22	7,72	2,00	1,82	1,69	1,56	1,53	1,47	1,40	1,34	1,24	1,17	1,04	0,91	0,81
24	8,24	1,95	1,77	1,64	1,52	1,49	1,43	1,36	1,30	1,21	1,13	0,97	0,85	0,76
26	8,76	1,90	1,72	1,60	1,49	1,45	1,40	1,33	1,27	1,18	1,07	0,91	0,80	0,71
28	9,28	1,86	1,69	1,56	1,45	1,42	1,37	1,30	1,24	1,15	1,01	0,86	0,75	0,67
30	9,80	1,82	1,65	1,53	1,42	1,39	1,34	1,27	1,22	1,13	0,95	0,82	0,71	0,63
32	10,37	1,78	1,62	1,50	1,39	1,36	1,31	1,25	1,19	1,08	0,90	0,77	0,68	0,60
34	10,94	1,75	1,59	1,47	1,37	1,33	1,29	1,22	1,17	1,02	0,85	0,73	0,64	0,57
36	11,51	1,71	1,56	1,45	1,34	1,31	1,26	1,20	1,15	0,97	0,81	0,70	0,61	0,54
38	12,08	1,69	1,53	1,42	1,32	1,29	1,24	1,18	1,13	0,93	0,77	0,66	0,58	0,52
40	12,65	1,66	1,51	1,40	1,30	1,27	1,22	1,16	1,11	0,89	0,74	0,63	0,55	0,49
45	14,08	1,60	1,45	1,35	1,25	1,22	1,18	1,12	0,99	0,80	0,66	0,57	0,50	0,44
50	15,50	1,54	1,40	1,30	1,21	1,18	1,14	1,03	0,90	0,72	0,60	0,52	0,45	0,40

## Exemplo de cálculo

- Procura-se: Distância para as vigas longitudinais e distância entre as escoras de apoio
- Disponível: ○ Espessura de concreto de 20 cm com uma carga total de 7,20 kN/m<sup>2</sup>
- Selecionado: ○ Distância das travessas de 0,5 m
- Calculado: □ 1,74 m Distância para as vigas longitudinais de (selecionar a próxima maior distância para as vigas longitudinais, aqui □ 1,75 m)
- Distância entre as escoras de apoio de 1,11 m (verificar a capacidade de carga das escoras de apoio)

# Dados técnicos HT 16plus



## Dimensões e tolerâncias

Dimensões	HT 16plus	Tolerâncias
Altura da viga	160 mm	± 2,0 mm
Altura da mesa	35 mm	- 1,5%
Largura da mesa	65 mm	- 1,5%
Espessura da alma	26,6 mm	± 0,5 mm

## Norma do produto

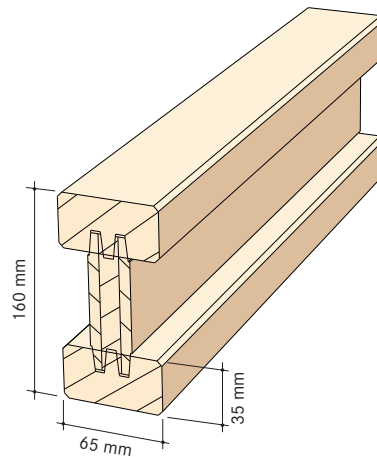
Vigas de sustentação de formas de madeira produzidas industrialmente são projetadas para uso em andaimes e revestimentos para a construção em concreto. A carga é aplicada no sentido da altura da viga.

A norma EN 13377 especifica a classificação, os requisitos e os procedimentos de verificação para as vigas de sustentação de formas nas alturas  $h = 16$ ,  $h = 20$  e  $h = 24$  cm.

## Valores calculados

Conforme EN13377	Características da capacidade de carga	
Força transversal	$V_k = 18,4$ kN	Q adm. = 8,5kN
Momento de flexão	$M_k = 5,9$ kNm	M adm. = 2,7 kNm
Suporte	$R_{b,k} = 36,8$ kN	

Momento de elasticidade x momento de inércia	$EI = 212$ kNm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da mesa (C24)	$E_{\text{mesa}} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da alma (SWP)	$E_{\text{alma}} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



## Comprimentos

A pedido: máx. 8,00 m

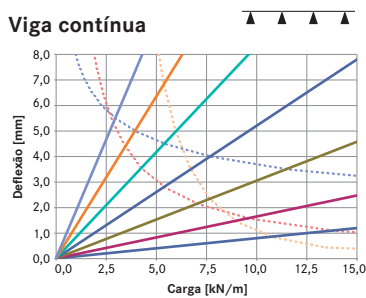
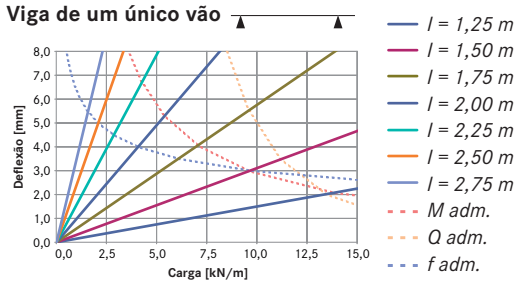
## Peso

3,1 kg/m

## Unidades no pacote

Pacote padrão: 150 Peças

# Tabela de medição



Espessura do piso [cm]	Carga total [kN/m <sup>2</sup> ]	Tabela 1: Travessa Distância das travessas [m]						Tabela 2: Vigas longitudinais Distância escolhida para as vigas longitudinais [m]							
		0,4	0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	
		Distância máxima entre as vigas longitudinais						Distância máxima entre as escoras de apoio							
10	4,60	2,97	2,76	2,56	2,50	2,41	2,17	1,94	1,77	1,64	1,53	1,44	1,37	1,22	
12	5,12	2,82	2,62	2,43	2,37	2,29	2,05	1,84	1,68	1,55	1,45	1,37	1,30	1,09	
14	5,64	2,70	2,51	2,33	2,27	2,19	1,96	1,75	1,60	1,48	1,38	1,30	1,19	0,99	
16	6,16	2,59	2,41	2,24	2,18	2,10	1,87	1,67	1,53	1,42	1,32	1,21	1,09	0,91	
18	6,68	2,50	2,33	2,16	2,10	2,03	1,80	1,61	1,47	1,36	1,26	1,12	1,01	0,84	
20	7,20	2,43	2,25	2,09	2,04	1,97	1,73	1,55	1,41	1,31	1,17	1,04	0,93	0,78	
22	7,72	2,36	2,19	2,03	1,98	1,91	1,67	1,50	1,37	1,24	1,09	0,97	0,87	0,73	
24	8,24	2,29	2,13	1,98	1,93	1,86	1,62	1,45	1,32	1,17	1,02	0,91	0,82	0,68	
26	8,76	2,24	2,08	1,93	1,88	1,81	1,57	1,40	1,28	1,10	0,96	0,85	0,77	0,64	
28	9,28	2,19	2,03	1,88	1,84	1,76	1,53	1,36	1,21	1,03	0,91	0,80	0,72	0,60	
30	9,80	2,14	1,99	1,84	1,80	1,71	1,48	1,33	1,14	0,98	0,86	0,76	0,69	0,57	
32	10,37	2,10	1,95	1,81	1,76	1,67	1,44	1,29	1,08	0,93	0,81	0,72	0,65	0,54	
34	10,94	2,06	1,91	1,77	1,71	1,62	1,41	1,23	1,02	0,88	0,77	0,68	0,61	0,51	
36	11,51	2,02	1,88	1,73	1,67	1,58	1,37	1,17	0,97	0,83	0,73	0,65	0,58	0,49	
38	12,08	1,99	1,84	1,69	1,63	1,54	1,34	1,11	0,93	0,79	0,70	0,62	0,56	0,46	
40	12,65	1,95	1,81	1,65	1,59	1,51	1,31	1,06	0,89	0,76	0,66	0,59	0,53	0,44	
45	14,08	1,88	1,75	1,57	1,51	1,43	1,19	0,95	0,80	0,68	0,60	0,53	0,48	0,40	
50	15,50	1,82	1,67	1,49	1,44	1,36	1,08	0,87	0,72	0,62	0,54	0,48	0,43	0,36	
55	16,93	1,77	1,60	1,43	1,38	1,30	0,99	0,79	0,66	0,57	0,50	0,44	0,40	0,33	
60	18,35	1,72	1,53	1,37	1,32	1,22	0,92	0,73	0,61	0,52	0,46	0,41	0,37	0,31	
65	19,78	1,65	1,48	1,32	1,26	1,13	0,85	0,68	0,57	0,49	0,42	0,38	0,34	0,28	
70	21,20	1,60	1,43	1,27	1,17	1,06	0,79	0,63	0,53	0,45	0,40	0,35	0,32	0,26	

## Exemplo de cálculo

- Procura-se: Distância para as vigas longitudinais e distância entre as escoras de apoio
- Disponível:  Espessura de concreto de 24 cm com uma carga total de 8,24 kN/m<sup>2</sup>
- Selecionado:  Distância das travessas de 0,625 m
- Calculado:  Distância para as vigas longitudinais de 1,98 m  
 (selecionar a próxima maior distância para as vigas longitudinais, aqui  2 m)
- Distância entre as escoras de apoio de 1,02 m (verificar a capacidade de carga das escoras de apoio)

# Dados técnicos HT 20plus



## Dimensões e tolerâncias

Dimensões	HT 20plus	Dimensões
Altura da viga	200 mm	± 2,0 mm
Altura da mesa	40 mm	- 1,5%
Largura da mesa	80 mm	- 1,5%
Espessura da alma	26,6 mm	± 0,5 mm

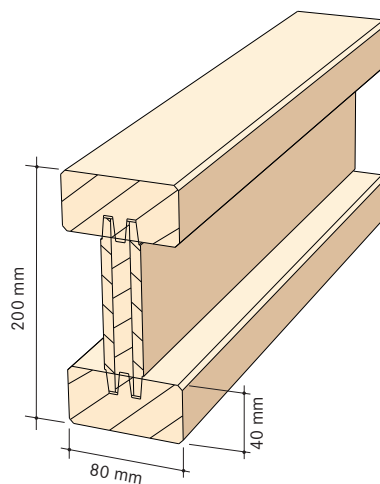
## Norma do produto

Vigas de sustentação de formas de madeira produzidas industrialmente são projetadas para uso em andaimes e revestimentos para a construção em concreto. A carga é aplicada no sentido da altura da viga. A norma EN 13377 especifica a classificação, os requisitos e os procedimentos de verificação para as vigas de sustentação de formas nas alturas  $h = 16$ ,  $h = 20$  e  $h = 24$  cm. A viga **HT 20plus** é fabricada de acordo com as normas Alemãs e é claramente indentificada com a letra Ü.

## Valores calculados

Conforme EN13377	Características da capacidade de carga	
Força transversal	$V_k = 23,9$ kN	Q adm. = 11 kN
Momento de flexão	$M_k = 10,9$ kNm	M adm. = 5 kNm
Suporte	$R_{b,k} = 47,8$ kN	

Momento de elasticidade x momento de inércia	$EI = 486$ kNm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da mesa (C24)	$E_{\text{mesa}} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da alma (SWP)	$E_{\text{alma}} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



## Comprimentos

1,80/1,90/2,00/2,45/2,50/2,65/2,90/3,30/3,60/3,90/4,20/4,50/4,90/5,90/máx. 10,00 m

## Peso

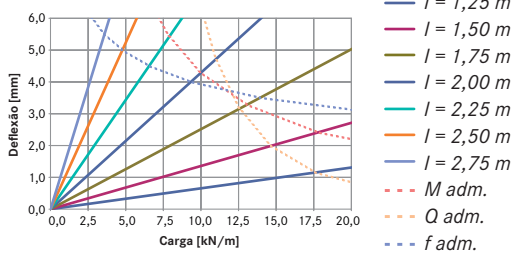
4,4 kg/m

## Unidades no pacote

Pacote padrão: 100 peças, Pacote para container: 105 peças

# Tabela de medição

## Viga de um único vão



## Viga contínua

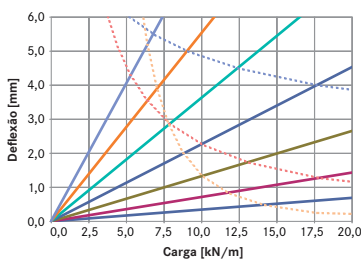


		Tabela 1: Travessa Distância das travessas [m]						Tabela 2: Vigas longitudinais Distância escolhida para as vigas longitudinais [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	
Espessura do piso [cm]	Carga total [kN/m <sup>2</sup> ]	Distância máxima entre as vigas longitudinais						Distância máxima entre as escoras de apoio							
10	4,60	3,64	3,38	3,29	3,18	2,89	2,64	2,41	2,23	2,09	1,97	1,87	1,59	1,37	
12	5,12	3,46	3,21	3,13	3,02	2,74	2,50	2,28	2,11	1,98	1,86	1,72	1,43	1,23	
14	5,64	3,30	3,07	2,99	2,89	2,62	2,38	2,17	2,01	1,88	1,73	1,56	1,30	1,11	
16	6,16	3,18	2,95	2,87	2,77	2,52	2,28	2,08	1,93	1,79	1,59	1,43	1,19	1,02	
18	6,68	3,07	2,85	2,77	2,68	2,43	2,19	2,00	1,85	1,65	1,46	1,32	1,10	0,94	
20	7,20	2,97	2,76	2,69	2,59	2,36	2,11	1,92	1,75	1,53	1,36	1,22	1,02	0,87	
22	7,72	2,88	2,68	2,61	2,52	2,28	2,04	1,86	1,63	1,42	1,27	1,14	0,95	0,81	
24	8,24	2,81	2,61	2,54	2,45	2,20	1,97	1,78	1,53	1,33	1,19	1,07	0,89	0,76	
26	8,76	2,74	2,54	2,48	2,39	2,14	1,91	1,67	1,44	1,26	1,12	1,00	0,84	0,72	
28	9,28	2,68	2,49	2,42	2,34	2,08	1,86	1,58	1,35	1,19	1,05	0,95	0,79	0,68	
30	9,80	2,62	2,43	2,37	2,29	2,02	1,80	1,50	1,28	1,12	1,00	0,90	0,75	0,64	
35	11,23	2,50	2,32	2,26	2,18	1,89	1,57	1,31	1,12	0,98	0,87	0,78	0,65	0,56	
40	12,65	2,39	2,22	2,16	2,05	1,74	1,39	1,16	0,99	0,87	0,77	0,70	0,58	0,50	
45	14,08	2,30	2,13	2,05	1,95	1,56	1,25	1,04	0,89	0,78	0,69	0,63	0,52	0,45	
50	15,50	2,23	2,03	1,96	1,85	1,42	1,14	0,95	0,81	0,71	0,63	0,57	0,47	0,41	
55	16,93	2,16	1,94	1,87	1,73	1,30	1,04	0,87	0,74	0,65	0,58	0,52	0,43	0,37	
60	18,35	2,09	1,87	1,78	1,60	1,20	0,96	0,80	0,69	0,60	0,53	0,48	0,40	0,34	
65	19,78	2,01	1,78	1,65	1,48	1,11	0,89	0,74	0,64	0,56	0,49	0,45	0,37	0,32	
70	21,20	1,94	1,66	1,54	1,38	1,04	0,83	0,69	0,59	0,52	0,46	0,42	0,35	0,30	
75	22,50	1,89	1,56	1,45	1,30	0,98	0,78	0,65	0,56	0,49	0,43	0,39	0,33	0,28	
80	23,80	1,83	1,48	1,37	1,23	0,92	0,74	0,62	0,53	0,46	0,41	0,37	0,31	0,26	
85	25,10	1,75	1,40	1,30	1,17	0,88	0,70	0,58	0,50	0,44	0,39	0,35	0,29	0,25	
90	26,40	1,67	1,33	1,23	1,11	0,83	0,67	0,56	0,48	0,42	0,37	0,33	0,28	0,24	
95	27,70	1,59	1,27	1,18	1,06	0,79	0,64	0,53	0,45	0,40	0,35	0,32	0,26	0,23	
100	29,00	1,52	1,21	1,12	1,01	0,76	0,61	0,51	0,43	0,38	0,34	0,30	0,25	0,22	

## Exemplo de cálculo

- Procura-se: Distância para as vigas longitudinais e distância entre as escoras de apoio
- Disponível:  Espessura de concreto de 30 cm com uma carga total de 9,80 kN/m<sup>2</sup>
- Selecioneado:  Distância das travessas de 0,75 m
- Calculado:  2,29 m Distância para as vigas longitudinais de (selecionar a próxima maior distância para as vigas longitudinais, aqui  2,5 m)
- Distância entre as escoras de apoio de 0,90 m (verificar a capacidade de carga das escoras de apoio)

# Dados técnicos HT 24plus



## Dimensões e tolerâncias

Dimensões	HT 24plus	Tolerâncias
Altura da viga	240 mm	± 2,0 mm
Altura da mesa	40 mm	- 1,5%
Largura da mesa	80 mm	- 1,5%
Espessura da alma	26,6 mm	± 0,5 mm

## Norma do produto

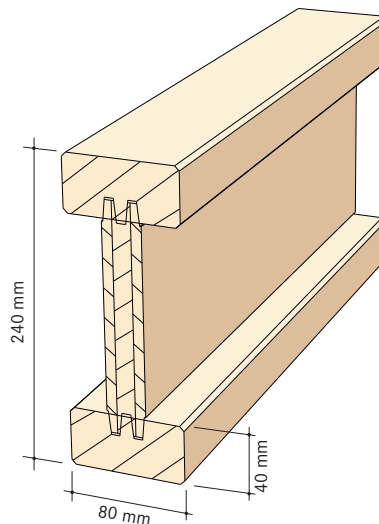
Vigas de sustentação de formas de madeira produzidas industrialmente projetadas para uso em andaimes e revestimentos para a construção em concreto. A carga é aplicada no sentido da altura da viga.

A norma EN 13377 especifica a classificação, os requisitos e os procedimentos de verificação para as vigas de sustentação de formas nas alturas  $h = 16$ ,  $h = 20$  e  $h = 24$  cm.

## Valores calculados

Conforme EN13377	Características da capacidade de carga	
Força transversal	$V_k = 28,2$ kN	Q adm. = 13 kN
Momento de flexão	$M_k = 14,1$ kNm	M adm. = 6,5 kNm
Suporte	$R_{b,k} = 56,4$ kN	

Momento de elasticidade x momento de inércia	$EI = 775$ kNm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da mesa (C24)	$E_{\text{mesa}} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidade da alma (SWP)	$E_{\text{alma}} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



## Comprimentos

A pedido: máx. 10,00 m

## Peso

4,9 kg/m

## Unidades no pacote

Pacote padrão: 80 Peças



# Tabela de medição

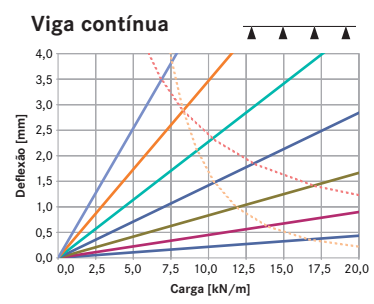
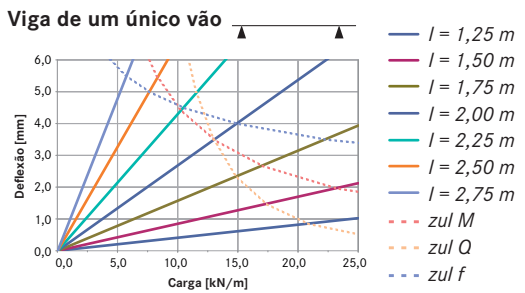


		Tabela 1: Travessa Distância das travessas [m]						Tabela 2: Vigas longitudinais Distância escolhida para as vigas longitudinais [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	
Espessura do piso [cm]	Carga total [kN/m <sup>2</sup> ]	Distância máxima entre as vigas longitudinais						Distância máxima entre as escoras de apoio							
		16	6,16	3,71	3,44	3,36	3,24	2,91	2,60	2,37	2,20	2,05	1,88	1,69	1,41
18	6,68	3,58	3,33	3,24	3,13	2,79	2,50	2,28	2,11	1,95	1,73	1,56	1,30	1,11	
20	7,20	3,47	3,22	3,14	3,03	2,69	2,40	2,19	2,03	1,81	1,60	1,44	1,20	1,03	
22	7,72	3,37	3,13	3,05	2,94	2,60	2,32	2,12	1,92	1,68	1,50	1,35	1,12	0,96	
24	8,24	3,28	3,05	2,97	2,87	2,51	2,25	2,05	1,80	1,58	1,40	1,26	1,05	0,90	
26	8,76	3,20	2,97	2,90	2,80	2,44	2,18	1,98	1,70	1,48	1,32	1,19	0,99	0,85	
28	9,28	3,13	2,90	2,83	2,73	2,37	2,12	1,87	1,60	1,40	1,25	1,12	0,93	0,80	
30	9,80	3,06	2,84	2,77	2,66	2,30	2,06	1,77	1,52	1,33	1,18	1,06	0,88	0,76	
32	10,37	3,00	2,78	2,71	2,59	2,24	2,00	1,67	1,43	1,25	1,11	1,00	0,84	0,72	
34	10,94	2,94	2,73	2,65	2,52	2,18	1,90	1,58	1,36	1,19	1,06	0,95	0,79	0,68	
36	11,51	2,89	2,68	2,59	2,45	2,13	1,81	1,51	1,29	1,13	1,00	0,90	0,75	0,65	
38	12,08	2,84	2,62	2,53	2,40	2,07	1,72	1,43	1,23	1,08	0,96	0,86	0,72	0,61	
40	12,65	2,80	2,56	2,47	2,34	2,03	1,64	1,37	1,17	1,03	0,91	0,82	0,69	0,59	
45	14,08	2,69	2,43	2,34	2,22	1,85	1,48	1,23	1,06	0,92	0,82	0,74	0,62	0,53	
50	15,50	2,59	2,32	2,23	2,11	1,68	1,34	1,12	0,96	0,84	0,75	0,67	0,56	0,48	
55	16,93	2,48	2,22	2,13	2,02	1,54	1,23	1,02	0,88	0,77	0,68	0,61	0,51	0,44	
60	18,35	2,38	2,13	2,05	1,89	1,42	1,13	0,94	0,81	0,71	0,63	0,57	0,47	0,40	
65	19,78	2,29	2,05	1,95	1,75	1,31	1,05	0,88	0,75	0,66	0,58	0,53	0,44	0,38	
70	21,20	2,21	1,96	1,82	1,64	1,23	0,98	0,82	0,70	0,61	0,55	0,49	0,41	0,35	
75	22,50	2,15	1,85	1,71	1,54	1,16	0,92	0,77	0,66	0,58	0,51	0,46	0,39	0,33	
80	23,80	2,09	1,75	1,62	1,46	1,09	0,87	0,73	0,62	0,55	0,49	0,44	0,36	0,31	
85	25,10	2,04	1,66	1,53	1,38	1,04	0,83	0,69	0,59	0,52	0,46	0,41	0,35	0,30	
90	26,40	1,97	1,58	1,46	1,31	0,98	0,79	0,66	0,56	0,49	0,44	0,39	0,33	0,28	
95	27,70	1,88	1,50	1,39	1,25	0,94	0,75	0,63	0,54	0,47	0,42	0,38	0,31	0,27	
100	29,00	1,79	1,43	1,33	1,20	0,90	0,72	0,60	0,51	0,45	0,40	0,36	0,30	0,26	

## Exemplo de cálculo

- Procura-se: Distância para as vigas longitudinais e distância entre as escoras de apoio
- Disponível: ○ Espessura de concreto de 36 cm com uma carga total de 11,51 kN/m<sup>2</sup>
- Selecioneado: ○ Distância das travessas de 0,75 m
- Calculado: □ Distância para as vigas longitudinais de 2,45 m  
(selecionar a próxima maior distância para as vigas longitudinais, aqui □ 2,5 m)
- Distância entre as escoras de apoio de 0,90 m (verificar a capacidade de carga das escoras de apoio)



PEFC/06-38-79  
Promoting  
Sustainable Forest  
Management  
[www.pefc.org](http://www.pefc.org)

**Quase nenhuma rachadura**

Nos componentes exteriores, graças a estrutura de lamelas mesmo depois de múltiplas utilizações

**Selagem especial das arestas feita de PU**

evita a penetração de umidade e a aderência de borra de concreto

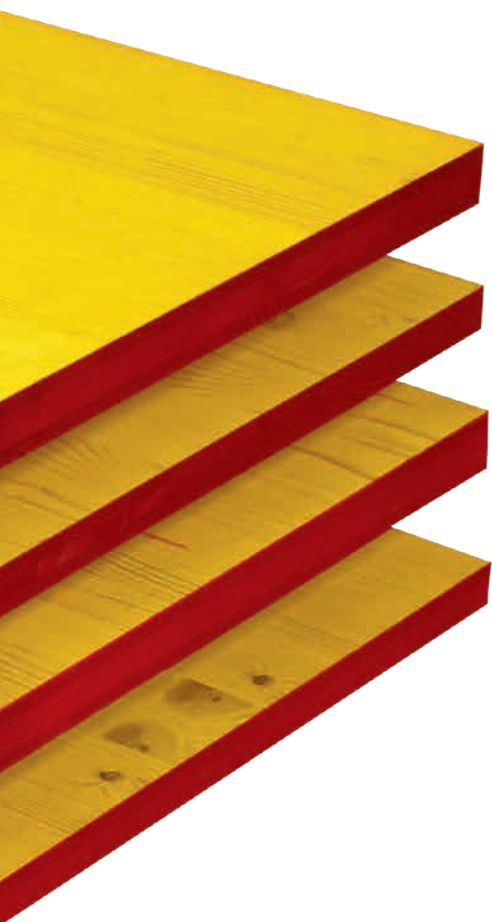
**Superfície**

completamente lixada e revestida de resina de melanina, fornece uma estrutura de poros ideal

**As bordas longitudinais não se rompem**

graças às camadas centrais contínuas, mesmo sob pesada solicitação mecânica

## Propriedades



### Painel de 3 camadas da mais alta qualidade para atender às mais elevadas exigências

O **K1 yellowplan** é o painel de cofragem para betão da Mayr-Melnhof Holz que permite uma ampla utilização em estaleiros. Esse painel de cofragem de renome mundial é usado onde se exige qualidade, durabilidade e uma variada gama de aplicações.

O **K1 yellowplan** é fabricado na Áustria, em Reuthe, na região de Bregenzerwald há mais de 50 anos, e de lá prontamente enviado para o seu estabelecimento ou, se desejado, diretamente para o estaleiro. Desde os anos 80 o **K1 yellowplan** é fabricado numa linha de produção industrial. Até hoje a qualidade única e a elevada estabilidade dimensional deste painel de cofragem de três camadas continuam a impressionar.

O painel de cofragem **K1 yellowplan** é fabricado no formato grande de 2 x 6 m e espessuras de 21 e 27 mm e em seguida cortado em formatos padrão menores.

As camadas exterior e intermédia fechadas e lameladas sem junções perceptíveis com anéis anuais predominantemente na vertical, são a base para a aparência perfeita do betão, que o painel **K1** confere.



# Dados técnicos K1 yellowplan

## Produto

Painéis de formas para concreto feitos de placas de madeira maciça de três camadas de superfície lisa e revestimento de resina de melamina de acordo com a norma ON B 3023.

## Tipos de madeira

Píceia europeia, abeto

## Umidade da madeira

12% +/- 3%

## Colagem

Colagem resistente aos álcalis, à água e às intempéries conforme a norma ON B 3023.

## Peso

21 mm aprox. 10,0 kg/m<sup>2</sup>

27 mm aprox. 12,5 kg/m<sup>2</sup>

## Características

- Tábua de três camadas bloqueada, colada em cruz
- Camadas de cobertura e centrais polidas e calibradas em toda a superfície
- Camadas centrais situadas próximas umas das outras, permitindo arestas longitudinais estáveis
- Camada de cobertura e central com lamelas coladas, sem bandas de fita ocultas
- Fabrico como tábua de formato grande
- Os formatos standardizados e os pequenos formatos são cortados com precisão a partir dos formatos grandes

## Formatos

Formatos padrão (comprimento x largura em cm)

100 x 50

150 x 50

200 x 50

250 x 50

300 x 50

Formatos grandes (comprimento x largura em cm)

200 x 100/150/200

250 x 100/150/200

300 x 100/150/200

400 x 50/100/150/200

500 x 50/100/150/200

600 x 50/100/150/200

## Espessuras

21 e 27 mm

## Superfície

- Superfície totalmente lixada
- Revestimento de resina de melamina

## Revestimento dos bordos

- Verniz para bordos à base de água, cinzento, amarelo, vermelho
- Selagem dos bordos em PU, a pedido, vermelho

## Embalagem

Pacote: 50 peças com 21 mm ou 40 peças com 27 de espessura

- Entregues de modo apropriado para empilhamento, devidamente presos a partir de placas de apoio
- Unidades no pacote para formatos grandes sob consulta

## Tolerâncias dimensionais

<b>Espessuras</b>	21 e 27 mm	± 1 mm
<b>Larguras</b>	50 ≤ 200 cm	± 1 mm
<b>Comprimentos</b>	100 ≤ 250 cm	± 1 mm
	300 ≤ 600 cm	± 2 mm
<b>Curvatura longitudinal</b>	100 ≤ 300 cm	± 1 mm
	301 ≤ 600 cm	± 1,5 mm
	Larguras < 50 cm	± 1 %

## Valores de cálculo

Características mecânicas segundo a norma ON B3023 para uma espessura nominal de 21 e 27 mm.

Módulo de elasticidade central	10.000 N/mm <sup>2</sup>
Rigidez de flexão característica	22 N/mm <sup>2</sup>

*Os valores calculados são válidos para uma umidade de 12% da madeira. Com penetração profunda de umidade até o ponto de saturação da fibra, os valores da resistência à flexão e do módulo de elasticidade de flexão podem ser até 30% menores.*

# Qualidade

		Distância entre os suportes L [m]							
d = 21 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Carga q [kN/m <sup>2</sup> ]	5 kN/m <sup>2</sup>	0,11	0,17	0,26	0,38	0,54	0,75	1,00	1,32
	10 kN/m <sup>2</sup>	0,21	0,34	0,52	0,77	1,08	1,49	2,01	2,65
	15 kN/m <sup>2</sup>	0,32	0,51	0,78	1,15	1,63	2,24	3,01	3,97
	20 kN/m <sup>2</sup>	0,43	0,69	1,05	1,53	2,17	2,99	4,02	5,30
	25 kN/m <sup>2</sup>	0,54	0,86	1,31	1,91	2,71	3,74	5,02	6,62
	30 kN/m <sup>2</sup>	0,64	1,03	1,57	2,30	3,25	4,48	6,03	7,95
	35 kN/m <sup>2</sup>	0,75	1,20	1,83	2,68	3,80	5,23	7,03	9,27
	40 kN/m <sup>2</sup>	0,86	1,37	2,09	3,06	4,34	5,98	8,04	10,59

d = 21 mm

E = 10.000 N/mm<sup>2</sup> do K1 yellowplan d = 21 mm

k = 0,646 Fator de deformação dependente do número de campos para carga constante

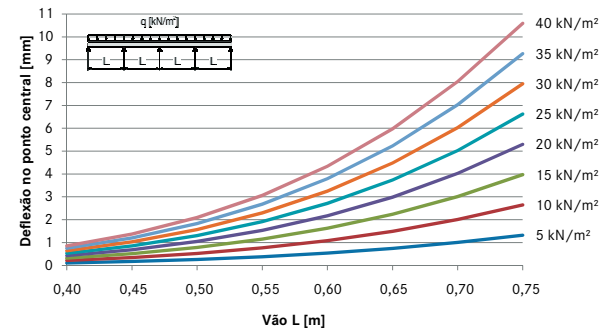
		Distância entre os suportes L [m]							
d = 27 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Carga q [kN/m <sup>2</sup> ]	5 kN/m <sup>2</sup>	0,05	0,08	0,12	0,18	0,26	0,35	0,47	0,62
	10 kN/m <sup>2</sup>	0,10	0,16	0,25	0,36	0,51	0,70	0,95	1,25
	15 kN/m <sup>2</sup>	0,15	0,24	0,37	0,54	0,77	1,05	1,42	1,87
	20 kN/m <sup>2</sup>	0,20	0,32	0,49	0,72	1,02	1,41	1,89	2,49
	25 kN/m <sup>2</sup>	0,25	0,40	0,62	0,90	1,28	1,76	2,36	3,12
	30 kN/m <sup>2</sup>	0,30	0,48	0,74	1,08	1,53	2,11	2,84	3,74
	35 kN/m <sup>2</sup>	0,35	0,57	0,86	1,26	1,79	2,46	3,31	4,36
	40 kN/m <sup>2</sup>	0,40	0,65	0,98	1,44	2,04	2,81	3,78	4,98

d = 27 mm

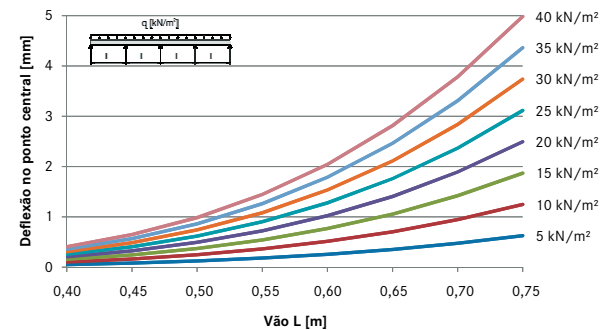
E = 10.000 N/mm<sup>2</sup> do K1 yellowplan d = 27 mm

k = 0,646 Fator de deformação dependente do número de campos para carga constante

Flexão máxima do painel laminado K1 yellowplan d = 21 mm



Flexão máxima do painel laminado K1 yellowplan d = 27 mm



## Norma do produto e definição da qualidade

A norma de produto para painéis de formas para concreto de três camadas (ON B 3023) faz referência às normas europeias relevantes relativas a placas maciças de madeira, para fins de classificação e procedimentos de testes para o controle da produção por parte da própria empresa. Quanto à qualidade da madeira, a superfície corresponde à classe de aparência S, relativa a chapas de madeira maciças (EN 13017-1 Tab. 1) A estrutura e o revestimento da superfície são atribuídas à categoria lisa (GL), de acordo com a norma ON B 3023. A qualidade da colagem deverá ser testada segundo a norma ÖNORM EN 13354 e tem de satisfazer a exigência da norma ÖNORM EN 13353 para tábuas de madeira maciça múltiplas para utilização em áreas húmidas (SWP/2).

### 1 Aparência do concreto

Devido à estrutura de lamelas do componente exterior, o concreto irá revelar um raiado da madeira liso e leve, que se torna mais visível com o uso.

O revestimento de resina de melamina de cor amarela protege a placa e representa um melhoramento da superfície. Ela é classificada como pouco absorvente. Com o uso crescente reduz-se a capacidade de absorção da superfície do painel e o concreto torna-se mais claro.



### 2 Concreto à vista

Uma variada experiência está disponível para a utilização de painéis de formas para concreto de três camadas revestidos de resina de melamina para concreto à vista. Dependendo do material, os defeitos na madeira (nós, concentrações de resinas, orifícios de pregos, orifícios de nós preenchidos ou rachaduras) irão influenciar a capacidade de absorção da superfície do painel, resultando na formação de manchas escuras no concreto na primeira utilização das placas. Obtêm-se bons resultados para o concreto à vista após a segunda utilização do concreto, quando os resíduos do revestimento de resina de melamina da superfície do painel forem removidos ou neutralizados pela reação alcalina do concreto. Observar as recomendações e diretivas da Indústria do Cimento e do Betão - p. ex., o boletim da DBV/VDZ "Betão à vista" (versão revista 06/2015, editada pela DBV Deutscher Beton- und Bautechnikerverein e.V.).

## Técnica de revestimento para canteiros de obra – em todo o mundo!



Américas

A tecnologia de cofragem da Mayr-Melnhof Holz é usada em todo o mundo. Como pioneira e líder em qualidade em madeira lamelada colada e cofragem, oferecemos-lhe, com o nosso painel de cofragem **K1 yellowplan** e as nossas vigas de cofragem **HT 12plus**, **HT 16plus**, **HT 20plus** e **HT 24plus**, a solução ideal, eficiente e com durabilidade acima da média para as mais variadas exigências. A partir da nossa localização em Reuthe, na Áustria, entregamos prontamente os nossos produtos aos nossos clientes ou, caso solicitado, diretamente no estaleiro - e em todo o mundo.





Prezado Cliente, Obrigado por seu interesse em nossos produtos. Por favor, note que este documento especificando os valores e outros dados se trata de uma brochura comercial, portanto, os valores são apenas indicativos. Pode-se existir erros tipográficos e outros eventuais erros. Ao desenvolver esta brochura comercial todos os dados inseridos foram cuidadosamente pesquisados e testados, no entanto, não podemos assumir qualquer responsabilidade pela exatidão e integridade dos valores e dados fornecidos. Processos judiciais, através da utilização das informações desta brochura são portanto, excluídos. O conteúdo garantido por nós é determinado exclusivamente por uma oferta criada para

você por escrito por um de nossos vendedores com a relevante ordenação e confirmação por escrito. Nesta brochura comercial e em nossos outros documentos de marketing não há ofertas no sentido legal. Nós também encorajamos você a planejar seus projetos a entrar em contato com nossa equipe que terá prazer em ajudar sem compromisso. A reprodução deste trabalho, incluindo trechos, é somente permitida com a aprovação expressa do grupo Mayr-Melnhof. Todos os orçamentos, entregas e outros contratos são efetuados de acordo com os nossos TCG em [www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com).

# Fábricas

Suécia



**Bergkvist Siljan Insjön**  
Serraria



**Bergkvist Siljan Blyberg**  
Serraria



**Bergkvist Siljan Mora**  
Serraria

**Bergkvist Siljan Skog**  
Compra de toras de madeira



**Mayr-Melnhof Holz Wismar**  
Pós-processamento



**Mayr-Melnhof Holz Olsberg**  
Pós-processamento



**Mayr-Melnhof Holz Paskov**  
Serraria, produção de pellets



**Mayr-Melnhof Holz Reuthe**

Pós-processamento,  
produção de pellets

**KAUFMANN  
BAUSYSTEME**



**Mayr-Melnhof Holz Gaihorn am See**

Pós-processamento



**Mayr-Melnhof Holz Leoben**

Serraria, produção de pellets,  
pós-processamento

Contactos dos locais de processamento:



**Mayr-Melnhof Holz Gaihorn GmbH**

Nr. 182 · 8783 Gaihorn am See · Áustria  
T +43 3617 2151 0 · gaihorn@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH**

Vorderreuthe 57 · 6870 Reuthe · Áustria  
T +43 5574 804 0 · reuthe@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Wismar GmbH**

Am Torney 14 · 23970 Wismar · Alemanha  
T +49 3841 221 0 · wismar@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Olsberg GmbH**

Industriestraße · 59939 Olsberg · Alemanha  
T +49 2962 806 0 · olsberg@mm-holz.com

[www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com)

