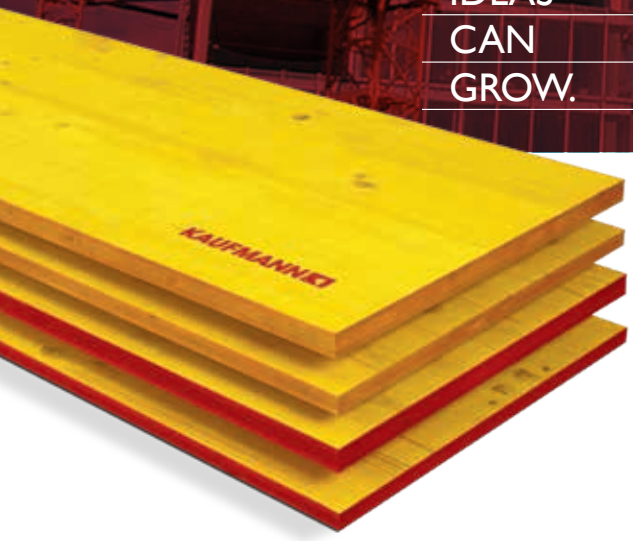


K1 yellowplan

Panel de encofrado

HT 20plus

HT 12/16/24plus Viga de encofrado

WHERE IDEAS CAN GROW.

Por su naturaleza la madera es neutra en emisiones de CO_2 y en todos los aspectos es energéticamente eficiente. Por sus propiedades positivas en el ámbito de la protección contra el calor estival y de la protección contra el frío invernal, así como del almacenamiento de CO_2, el material de construcción contribuye considerablemente a la protección de nuestro medio ambiente. Quien construye con madera presta una contribución valiosa a la protección del clima y del medio ambiente. Cada segundo vuelve a crecer en Austria un metro cúbico de madera. En un metro cúbico de madera es almacenado carbono de una tonelada de CO_2 de la atmósfera, protegiendo así el medio ambiente. Mayr-Melnhof Holz, como empresa con certificado PEFC, trabaja principalmente con abeto, alerce y pino. La madera procede en gran parte de las regiones del entorno de los diferentes emplazamientos.

Productos de Mayr-Melnhof Holz

MM masterline
Madera laminada (ML)

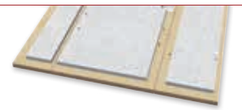
MM vistaline
Vigas duo y trio

MM profideck
Techos de madera laminada

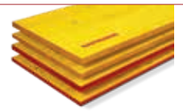
MM blockdeck
Suelos de madera laminada

MM HBE
Elementos de construcción de madera maciza

MM crosslam
Tableros de contrachapado (TC)



Elemento compuesto de madera y hormigón



K1 yellowplan
Panel de encofrado

HT plus
Viga de encofrado

Madera serrada MM

pelletsroyal MM

INDICE

Técnica de encofrado 4

HT plus Viga de encofrado
Propiedades 6
Datos técnicos 8

K1 yellowplan Panel de encofrado
Propiedades 18
Datos técnicos 20
Calidad 21

Mercados 22

Mayr-Melnhof Holz Holding AG
Turmgasse 67 · 8700 Leoben · Austria
T +43 3842 300 0 · **F** +43 3842 300 1210
holding@mm-holz.com · www.mm-holz.com

Técnica de encofrado para las más altas exigencias.

Las vigas de encofrado **HT 20**plus así. como los paneles de encofrado **K1 yellow**plan, de la casa Mayr-Melnhof Holz, son productos de marca establecidos en todo el mundo para la construcción de hormigón.

Como empresa pionera y líder en calidad en la construcción de encofrados y de madera laminada, producimos estos productos desde hace ya más de 50 años en Austria, en el emplazamiento de Reuthe, en la región de Bregenzerwald.

Gracias a su excelente calidad, nuestros productos de encofrado se utilizan en más de 60 países. Hoy por hoy, Mayr-Melnhof Holz es una de las empresas líder en este sector.

Propiedades

La viga para encofrados de hormigón con el sistema de casquillos de protección, de eficacia comprobada a nivel mundial

HT 20plus es la marca internacional para la viga para encofrados de hormigón de Mayr-Melnhof Holz. Materias primas de alta calidad, un procesamiento técnicamente perfecto y el sistema de casquillos de protección, de eficacia comprobada a nivel mundial, proporcionan a las vigas para encofrados **HT** plus una vida útil de duración insuperable. **HT 20**plus es sinónimo de máxima calidad en la construcción.

Desde hace ya 50 años, la viga para construcción de encofrados **HT 20**plus, de la casa Mayr-Melnhof Holz, se ha ido desarrollando hasta convertirse en una de las marcas líder en la construcción de hormigón. La **HT 20**plus goza de un excelente prestigio entre los expertos y conocedores del tema gracias a su robustez y a su vida útil superior al promedio.

En el año 2010, la gama de productos de la **HT 20**plus se amplió con tres tipos de viga adicionales, la **HT 12**plus, la **HT 16**plus así como la **HT 24**plus.

La versatilidad de nuestro programa actual de suministros facilita el uso a medida de nuestras vigas para encofrados. Los especialistas en cálculos estáticos para la construcción, los ingenieros y los jefes de proyecto pueden aumentar aún más su eficacia gracias a la posibilidad de elegir los tipos de viga óptimos.

Los travesaños
garantizan una elevada resistencia mediante unas inserciones duraderas en cualquier climatología

Etiquetado inequívoco
de la viga **HT** plus gracias a la impresión de la longitud y del código del producto sobre la superficie de la viga

Cubierta protectora
de plástico para prevenir el astillado de los extremos de la viga y aumentar la duración considerablemente

Vigas
de corte transversal de madera maciza sólidamente unidas mediante cuñas de espiga

Empalme por unión dentada indestructible
con viga y travesaño

Datos Técnicos

Producto

Vigas de madera para encofrados, encoladas, vigas en I de pared maciza

Clases de madera

Pino y abeto

Humedad de la madera

12 % +/- 3 %

Encolado

Cola a base de resina de melamina, tipo de cola I conforme a EN 301, admisible para el encolado de piezas portantes para la construcción en madera.

Alas

- Clasificada mecánicamente según su resistencia y contrachapada (clase de resistencia C24 como mínimo)
- Fresado del alma en el lado opuesto al núcleo
- Cepillada, los cantos biselados aprox. 4 mm

Almas

- Panel de madera maciza de 3 capas, para el uso como elemento portante en exteriores conforme a EN 13353 SWP/3
- Capas superior e intermedia encoladas con varilla

Protección de la superficie

Impermeabilización de toda la viga con esmalte de color a base de agua.

Empaquetado

Los paquetes se entregan a la medida de la obra en cuestión y con maderos de apoyo integrados.

Cuadro sinóptico de los productos

Vigas de encofrado	**HT 12**plus	**HT 16**plus	**HT 20**plus	**HT 24**plus
Peso y dimensiones				
Altura de la viga	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm
Altura del ala	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm
Ancho del ala	65 mm	65 mm	80 mm	80 mm
Grosor del 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
Valores de cálculo				
EI Momento de elasticidad x momento de inercia	97 kNm²	212 kNm²	486 kNm²	775 kNm²
E_{correa} Módulo de elasticidad del ala (C24)	11.000 N/mm²	11.000 N/mm²	11.000 N/mm²	11.000 N/mm²
$E_{travesaño}$ Módulo de elasticidad del alma (panel de 3 capas)	6.700 N/mm²	6.700 N/mm²	6.700 N/mm²	6.700 N/mm²
V_k Valor característico de la fuerza transversal	15,3 kN	18,4 kN	23,9 kN	28,2 kN
$R_{b,k}$ Valor característico de la fuerza de apoyo	29,4 kN	36,8 kN	47,8 kN	56,4 kN
M_k Valor característico del momento	4,4 kNm	5,9 kNm	10,9 kNm	14,1 kNm
Producción con calidad supervisada	WPK	WPK	WPK + MPA	WPK

CPF = Control de producción interno de la fábrica / MPA = Control externo del instituto de ensayo de materiales «Materialprüfanstalt Stuttgart»

Valores de capacidad de carga para la obra

Conversión del valor característico al valor admisible de medición según el concepto antiguo de medición, conforme a EN 13377, anexo E

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

X_d Valor de medición de la propiedad del material

X_k Valor característico de la propiedad del material

k_{mod} El valor de modificación en la humedad de la madera < 20 % es 0,9

γ_m El coeficiente parcial de seguridad para madera y materiales derivados de la madera es 1,3

adm. $X = X_d / \gamma_F$

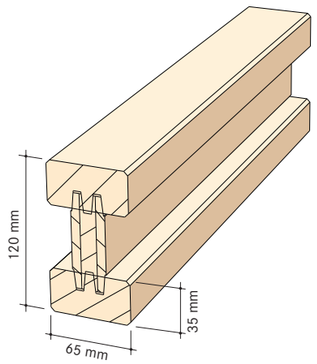
adm. X = Valor admisible de la propiedad del material

γ_F El coeficiente parcial de seguridad para la carga es 1,5

Datos técnicos HT 12plus

Dimensiones y tolerancias

Dimensiones	HT 12plus	Tolerancias
Altura de la viga	120 mm	± 2,0 mm
Altura del ala	35 mm	- 1,5 %
Ancho del ala	65 mm	- 1,5 %
Grosor del alma	24 mm	± 0,5 mm



Norma de producto

La EN 13377 indica la clasificación, los requisitos y el procedimiento para la documentación de vigas de encofrado para una altura de obra de h = 16, h = 20 y h = 24 cm.
La EN 13377 determina la clasificación, los requisitos y el procedimiento para la documentación de vigas de encofrado para una altura de edificación de h = 16, h = 20 y h = 24 cm.
La viga de encofrado **HT 12**plus se fabrica de conformidad con esta norma.

Valores de cálculo

Conforme a EN 13377	Características de la capacidad de carga			
Fuerza transversal	V_k	= 15,3	kN	adm. Q = 7 kN
Momento flector	M_k	= 4,4	kNm	adm. M = 2,1 kNm
Reacción de los apoyos	$R_{b,k}$	= 29,4	kN	

Momento de elasticidad x momento de inercia	EI	= 97	kNm²	
Módulo de elasticidad del ala (C24)	E_{correa}	= 11.000	N/mm²	
Módulo de elasticidad del alma (SWP)	$E_{travesaño}$	= 6.700	N/mm²	

Longitudes

a petición: máx. 5,00 m

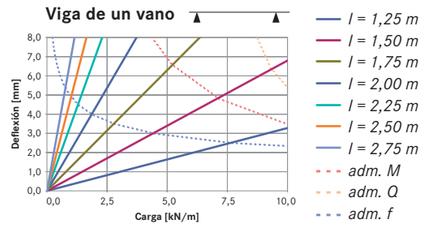
Peso

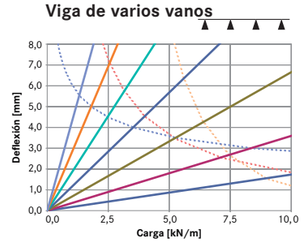
2,7 kg/m

Unidades por paquete

Paquete estándar: 144 unidades

Tabla de cálculo





PEFC
PEFC/06-38-79
Promoting Sustainable Forest Management
www.pefc.org

		Tabla 1: Travesaños Distancia entre los travesaños [m]								Tabla 2: Vigas principales, distancia entre vigas principales seleccionada [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
Grosor de solera [cm]	Carga total [kN/m²]	Distancia máx. del travesaño = Distancia máx. entre vigas principales								Distancia máx. admisible = Distancia entre los apoyos				
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	1,32	1,24
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

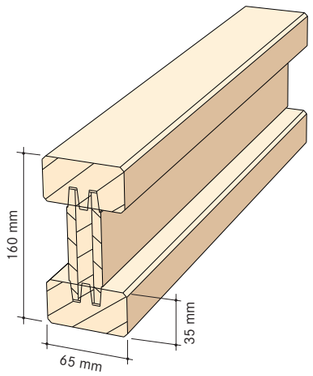
Ejemplo de cálculo

Requerido: Distancia entre vigas principales y distancia entre los apoyos
Disponible: ○ Solera de hormigón de 20 cm con una carga total de 7,20 kN/m²
Seleccionado: ⬭ Distancia de 0,5 m entre los travesaños
Resultado: ▭ Distancia entre vigas principales 1,74 m
(Seleccione la mayor distancia más próxima entre vigas principales, aquí ▱ 1,75 m)
⬭ Distancia entre los apoyos 1,11 m (comprobar la capacidad de carga de los apoyos)

Datos técnicos HT 16plus

Dimensiones y tolerancias

Dimensiones	HT 16plus	Tolerancias
Altura de la viga	160 mm	± 2,0 mm
Altura del ala	35 mm	- 1,5 %
Ancho del ala	65 mm	- 1,5 %
Grosor del alma	24 mm	± 0,5 mm



Norma de producto

Las vigas de madera para encofrados fabricadas a nivel industrial están previstas para su uso en armazones portantes y encofrados destinados a la construcción de hormigón. Se someten a solicitación en la dirección de la altura de la viga.
La norma EN 13377 prescribe la clasificación, los requisitos y los procedimientos de verificación para las vigas de encofrado con las alturas constructivas de = 16, h = 20 y h = 24 cm.

Valores de cálculo

Conforme a EN 13377	Características de la capacidad de carga			
Fuerza transversal	V_k	= 18,4	kN	adm. Q = 8,5 kN
Momento flector	M_k	= 5,9	kNm	adm. M = 2,7 kNm
Reacción de los apoyos	$R_{b,k}$	= 36,8	kN	

Momento de elasticidad x momento de inercia	EI	= 212	kNm²	
Módulo de elasticidad del ala (C24)	E_{correa}	= 11.000	N/mm²	
Módulo de elasticidad del alma (SWP)	$E_{travesaño}$	= 6.700	N/mm²	

Longitudes

a petición: máx. 8,00 m

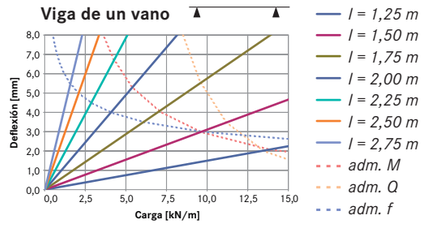
Peso

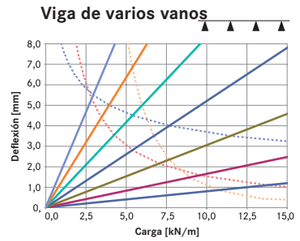
3,1 kg/m

Unidades por paquete

Paquete estándar: 150 unidades

Tabla de cálculo





PEFC
PEFC/06-38-79
Promoting Sustainable Forest Management
www.pefc.org

		Tabla 1: Travesaños Distancia entre los travesaños [m]						Tabla 2: Vigas principales Distancia entre vigas principales seleccionada [m]						
		0,4	0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3
Grosor de solera [cm]	Carga total [KN/m²]	Distancia máx. del travesaño = Distancia máx. entre vigas principales						Distancia máx. admisible = Distancia entre los apoyos						
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

Ejemplo de cálculo

Requerido: Distancia entre vigas principales y distancia entre los apoyos
Disponible: ○ Solera de hormigón de 24 cm con una carga total de 8,24 kN/m²
Seleccionado: ⬭ Distancia de 0,625 m entre los travesaños
Resultado: ▭ Distancia entre vigas principales 1,98 m
(Seleccione la mayor distancia más próxima entre vigas principales, aquí ▱ 2 m)
⬭ Distancia entre los apoyos 1,02 m (comprobar la capacidad de carga de los apoyos)

Datos técnicos HT 20plus

Dimensiones y tolerancias

Dimensiones	HT 20plus	Tolerancias
Altura de la viga	200 mm	± 2,0 mm
Altura del ala	40 mm	- 1,5 %
Ancho del ala	80 mm	- 1,5 %
Grosor del alma	24 mm	± 0,5 mm

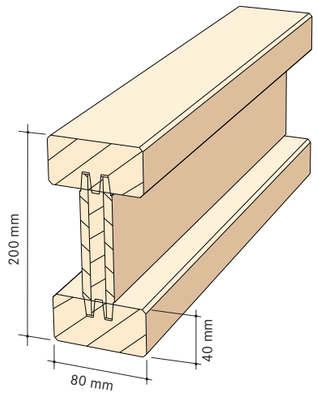
Norma de producto

Las vigas de madera para encofrados fabricadas a nivel industrial están previstas para su uso en armazones portantes y encofrados destinados a la construcción de hormigón. Se someten a solicitación en la dirección de la altura de la viga. La EN 13377 determina la clasificación, los requisitos y el procedimiento para la documentación de vigas de encofrado para una altura de edificación de h = 16, h = 20 y h = 24 cm. En Alemania es aplicable la DIN EN 13377 en relación a la DIN V 20000-2. La **HT 20**plus se marca con el símbolo Ü de conformidad con las disposiciones alemanas.

Valores de cálculo

Conforme a EN 13377	Características de la capacidad de carga		
Fuerza transversal	V_k = 23,9	kN	adm. Q = 11 kN
Momento flector	M_k = 10,9	kNm	adm. M = 5 kNm
Reacción de los apoyos	$R_{b,k}$ = 47,8	kN	

Momento de elasticidad x momento de inercia	EI = 486	kNm²	
Módulo de elasticidad del ala (C24)	E_{correa} = 11.000	N/mm²	
Módulo de elasticidad del alma (SWP)	$E_{travesaño g}$ = 6.700	N/mm²	



Longitudes

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

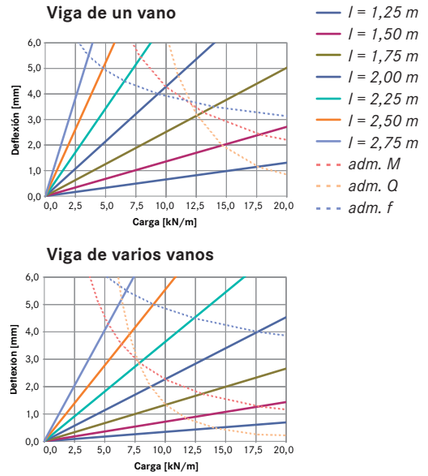
Peso

4,4 kg/m

Unidades por paquete

Paquete estándar: 100 unidades, Paquete de contenedor: 105 unidades

Tabla de cálculo



PEFC
PEFC/06-38-79
Promoting Sustainable Forest Management
www.pefc.org

		Tabla 1: Travesaños Distancia entre los travesaños [m]					Tabla 2: Vigas principales Distancia entre vigas principales seleccionada [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5
Grosor de solera [cm]	Carga total [KN/m²]	Distancia máx. del travesaño = Distancia máx. entre vigas principales					Distancia máx. admisible = Distancia entre los apoyos							
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

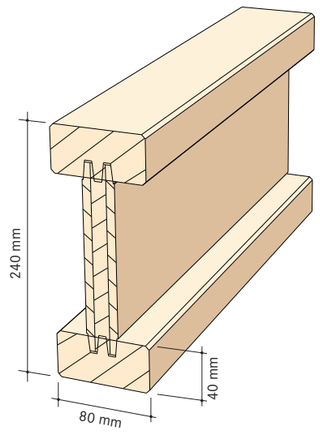
Ejemplo de cálculo

Requerido: Distancia entre vigas principales y distancia entre los apoyos
Disponible: ○ Solera de hormigón de 30 cm con una carga total de 9,80 kN/m²
Seleccionado: ⬭ Seleccionado: Distancia de 0,75 m entre los travesaños
Resultado: ▭ Distancia entre vigas principales 2,29 m
(Seleccione la mayor distancia más próxima entre vigas principales, aquí ▱ 2,5 m)
⬭ Distancia entre los apoyos 0,90 m (comprobar la capacidad de carga de los apoyos)

Datos técnicos HT 24plus

Dimensiones y tolerancias

Dimensiones	HT 24plus	Tolerancias
Altura de la viga	240 mm	± 2,0 mm
Altura del ala	40 mm	- 1,5 %
Ancho del ala	80 mm	- 1,5 %
Grosor del alma	24 mm	± 0,5 mm



Norma de producto

Las vigas de madera para encofrados fabricadas a nivel industrial están previstas para su uso en armazones portantes y encofrados destinados a la construcción de hormigón. Se someten a solicitación en la dirección de la altura de la viga.
La norma EN 13377 prescribe la clasificación, los requisitos y los procedimientos de verificación para las vigas de encofrado con las alturas constructivas de = 16, h = 20 y h = 24 cm.

Valores de cálculo

Conforme a EN 13377	Características de la capacidad de carga			
Fuerza transversal	V_k	= 28,2	kN	adm. Q = 13 kN
Momento flector	M_k	= 14,1	kNm	adm. M = 6,5 kNm
Reacción de los apoyos	$R_{b,k}$	= 56,4	kN	

Momento de elasticidad x momento de inercia	EI	= 775	kNm²	
Módulo de elasticidad del ala (C24)	E_{correa}	= 11.000	N/mm²	
Módulo de elasticidad del alma (SWP)	$E_{travesaño}$	= 6.700	N/mm²	

Longitudes

a petición: máx. 10,00 m

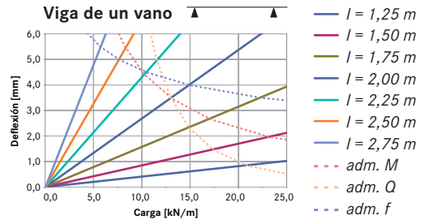
Peso

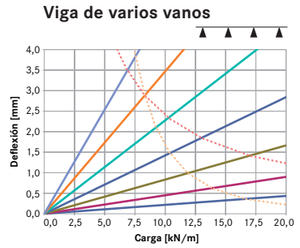
4,9 kg/m

Unidades por paquete

Paquete estándar: 80 unidades

Tabla de cálculo





PEFC
PEFC/06-38-79
Promoting Sustainable Forest Management
www.pefc.org

		Tabla 1: Travesaños Distancia entre los travesaños [m]					Tabla 2: Vigas principales Distancia entre vigas principales seleccionada [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5
Grosor de solera [cm]	Carga total [KN/m²]	Distancia máx. del travesaño = Distancia máx. entre vigas principales					Distancia máx. admisible = Distancia entre los apoyos							
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	1,21
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

Ejemplo de cálculo

Requerido: Distancia entre vigas principales y distancia entre los apoyos
Disponible: ○ Solera de hormigón de 36 cm con una carga total de 11,51 kN/m²
Seleccionado: ⬭ Distancia de 0,75 m entre los travesaños
Resultado: ▭ Distancia entre vigas principales 2,45 m
(Seleccione la mayor distancia más próxima entre vigas principales, aquí ▱ 2,5 m)
⬭ Distancia entre los apoyos 0,90 m (comprobar la capacidad de carga de los apoyos)

Propiedades

PEFC
PEFC/06-38-79
Promoting Sustainable Forest Management
www.pefc.org

Gracias a la estructura de barra de
las capas externas no se producen grietas, ni siquiera tras reiteradas utilizaciones

El sellado especial
con poliuretano de los cantos evita que penetre la humedad y que se adhieran restos de hormigón

La superficie
completamente pulida y con un revestimiento de resina de melamina, proporciona una estructura de poros óptima que garantiza un magnífico acabado del hormigón

Sin roturas en los bordes laterales
incluso frente a fuertes cargas mecánicas como consecuencia de posiciones centrales mantenidas

Encolado de 3 capas de la máxima calidad y para las más altas exigencias

K1 **yellow**plan es el panel para encofrados de hormigón de Mayr-Melnhof Holz. Se utiliza en todos aquellos lugares en los que se exige la máxima calidad, durabilidad y un aspecto impecable del hormigón. K1 **yellow**plan se fabrica en Austria, en el centro de Reuthe, en la región de Bregenzerwald, desde donde lo entregamos puntualmente en su sede o, si lo desea, en la propia obra. Desde los años 80, K1 **yellow**plan se fabrica en una línea de producción industrial.

Hasta el día de hoy, la calidad única y la alta estabilidad de la forma de este panel de encofrado encolado de 3 capas convence a todos los que lo usan.

El panel de encofrado K1 **yellow**plan se fabrica en formato grande de 2 x 6 m y grosores de 21 y 27 mm y, a continuación, se corta en formatos estándar más pequeños.

Las capas encoladas superior e intermedia con varilla cerrada y sin fijador de cola, son la base del característico aspecto limpio del hormigón K1 .

Datos Técnicos K1 yellowplan

Producto

Panel de madera maciza de 3 capas con capa final de tablillas, superficie lisa y recubrimiento con resina de melamina, conforme a la norma ON B 3023 para paneles para encofrados de hormigón.

Clases de madera

Pino y abeto

Humedad de la madera

12 % ± 3 %

Encolado

Encolado resistente al álcali, al agua y a la intemperie conforme a la norma ON B 3023

Peso

21 mm aprox. 10,0 kg / m²
27 mm aprox. 12,5 kg / m²

Ejecución

- Plancha de triple capa cortada y encolada en cruz
- Capas superior e intermedia completamente calibradas y lijadas
- Capa intermedia sellada y encolada, lo que proporciona bordes laterales estables
- Capas superior e intermedia encoladas con varilla, sin fijador de cola
- Producción como plancha de gran formato
- Los formatos estándar y pequeños se cortan exactamente a partir de los formatos grandes

Formatos

Formatos estándar (longitud x ancho en cm)
100 x 50
150 x 50
200 x 50
250 x 50
300 x 50

Formatos grandes (longitud x ancho en 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

Grosores

21 y 27 mm

Superficie

- Superficie completamente pulida
- Revestimiento de resina de melamina resistente

Revestimiento de los bordes

- Barniz de los bordes a base de agua, gris, amarillo, rojo
- Sellado de los bordes en PU, en color rojo a petición

Empaquetado

Paquetes: 50 unidades de 21 mm o bien 40 unidades de 27 mm de grosor

- Paquetes entregados a la medida de la obra en cuestión y con maderos de apoyo integrados
- Unidades en el paquete de grandes formatos mediante previo acuerdo

Tolerancias dimensionales

Grosores	21 y 27 mm	± 1 mm
Anchos	50 ≤ 200 cm	± 1 mm
Longitudes	100 ≤ 250 cm	± 1 mm
	300 ≤ 600 cm	± 2 mm
Alabeo longitudinal	100 ≤ 300 cm	± 1 mm
	301 ≤ 600 cm	± 1,5 mm
	Anchos < 50 cm	± 1 ‰

Cálculo de valores

Propiedades mecánicas conforme a la norma ON B3023 para grosores nominales de 21 y 27 mm.

Módulo de elasticidad medio	10.000 N/mm²
Resistencia a la flexión distintiva	22 N/mm²

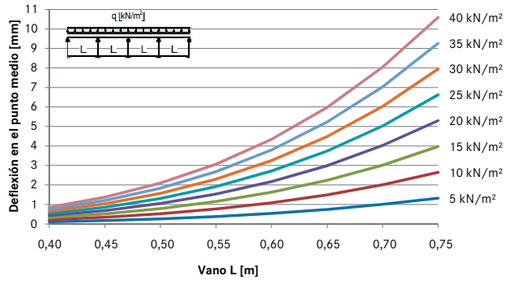
Los valores de cálculo son válidos para una humedad de la madera del 12 %. Cuando la humectación, es decir, el empapamiento, sea intensa hasta llegar al punto de saturación de la fibra, los valores de la resistencia a la flexión y del módulo de elasticidad flexional pueden llegar a ser hasta un 30 % menores.

Calidad

		Distancia D [m]							
d = 21 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Carga q [kN/m²]	5 kN/m²	0,11	0,17	0,26	0,38	0,54	0,75	1,00	1,32
	10 kN/m²	0,21	0,34	0,52	0,77	1,08	1,49	2,01	2,65
	15 kN/m²	0,32	0,51	0,78	1,15	1,63	2,24	3,01	3,97
	20 kN/m²	0,43	0,69	1,05	1,53	2,17	2,99	4,02	5,30
	25 kN/m²	0,54	0,86	1,31	1,91	2,71	3,74	5,02	6,62
	30 kN/m²	0,64	1,03	1,57	2,30	3,25	4,48	6,03	7,95
	35 kN/m²	0,75	1,20	1,83	2,68	3,80	5,23	7,03	9,27
	40 kN/m²	0,86	1,37	2,09	3,06	4,34	5,98	8,04	10,59

d = 21 mm
E = 10.000 N/mm² *de K1 yellowplan d = 21 mm*
k = 0,646 *El factor de deformación depende del número de vanos para solicitación constante*

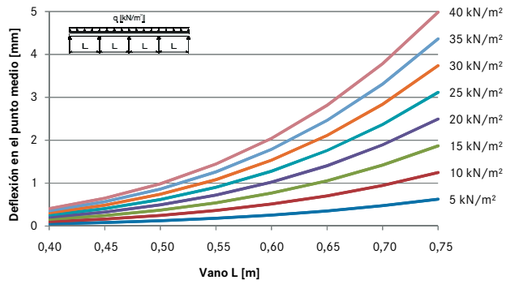
Flexión del panel de encofrado **K1 yellow**plan d = 21 mm



		Distancia D [m]							
d = 27 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Carga q [kN/m²]	5 kN/m²	0,05	0,08	0,12	0,18	0,26	0,35	0,47	0,62
	10 kN/m²	0,10	0,16	0,25	0,36	0,51	0,70	0,95	1,25
	15 kN/m²	0,15	0,24	0,37	0,54	0,77	1,05	1,42	1,87
	20 kN/m²	0,20	0,32	0,49	0,72	1,02	1,41	1,89	2,49
	25 kN/m²	0,25	0,40	0,62	0,90	1,28	1,76	2,36	3,12
	30 kN/m²	0,30	0,48	0,74	1,08	1,53	2,11	2,84	3,74
	35 kN/m²	0,35	0,57	0,86	1,26	1,79	2,46	3,31	4,36
	40 kN/m²	0,40	0,65	0,98	1,44	2,04	2,81	3,78	4,98

d = 27 mm
E = 10.000 N/mm² *de K1 yellowplan d = 27 mm*
k = 0,646 *El factor de deformación depende del número de vanos para solicitación constante*

Flexión del panel de encofrado **K1 yellow**plan d = 27 mm



Norma de producto y definición de calidad

Respecto a la clasificación y a los procedimientos de inspección propios de cada empresa, la norma de productos para paneles para encofrados de hormigón de tres capas (ON B 3023) hace referencia a las normas europeas relevantes sobre los paneles de madera maciza. Respecto a la calidad de la madera, la superficie corresponde a la clase de aspecto S en paneles de madera maciza (EN 13017-1 Tab.1). La superficie y el recubrimiento de la superficie se clasifican como de la categoría lisa (GL), conforme a la norma ON B 3023. La calidad del encolado debe comprobarse de conformidad con la norma ÖNOMR EN 13354 y debe cumplir los requisitos de la norma ÖNORM EN 13353 para el uso reiterado de tableros de madera maciza en zonas húmedas (SWP/2).

❶ Aspecto del hormigón

Debido a la estructura laminar de la capa final, en el hormigón se forma una estructura de madera fina y lisa que se vuelve más visible a medida que va transcurriendo la vida útil del panel.
El recubrimiento amarillo de resina de melamina protege el panel y supone un mejoramiento de la superficie. Se clasifica como ligeramente absorbente. A medida que va aumentando el uso, se reduce la capacidad de absorción de la superficie de encofrado y el hormigón se vuelve más claro.

❷ Hormigón visto

Las experiencias son variadas en el uso de paneles de encofrados de tres capas recubiertos con resina de melamina para hormigón visto. Los defectos en la madera propios de este material (ramas, bolsas de resina, agujeros de clavos, nudos caídos reparados o grietas) influyen en la capacidad de absorción de la superficie de encofrado y, al usar los paneles por primera vez, producen manchas oscuras en el hormigón. A partir del segundo uso, en un encofrado se obtienen unos resultados buenos para el hormigón visto, cuando los residuos del recubrimiento de resina de melamina de la superficie de encofrado ya están eliminados o neutralizados debido a la reacción alcalina del hormigón.
Deberán observarse las recomendaciones y las directrices de la industria del cemento y de la construcción, por ejemplo, la ficha técnica «Hormigón no revestido» de la DBV/VDZ (versión revisada de 06/2015 publicada por DBV Deutscher Beton- und Bautechnikerverein e.V.).

Técnica de encofrado para obras — ¡en el mundo entero!

La tecnología de encofrado de Mayr-Melnhof Holz se usa en el mundo entero. Como pioneros y líderes en calidad de la construcción con madera encolada y encofrados, con nuestros paneles de encofrado **K1 yellow**plan y nuestras vigas de encofrado **HT 12**plus , **HT 16**plus, **HT 20**plus y **HT 24**plus, ponemos a su disposición la solución óptima, eficiente y de una destacada durabilidad para satisfacer las más variadas exigencias. Desde nuestro centro de Reuthe, en Austria, suministramos nuestros productos puntualmente a nuestros clientes o, si lo desean, directamente en la obra... y a cualquier parte del mundo.

Estimado cliente: Muchas gracias por su interés en nuestros productos. Por favor, tenga en cuenta que en este documento se trata de un prospecto de venta y que los valores indicados son, por lo tanto, valores orientativos. Puede incluir erratas y errores. En la elaboración de este prospecto de venta todos los datos fueron indagados minuciosamente, no obstante, no nos podemos hacer responsables de la exactitud e integridad de los valores y datos indicados. Está descartada, por lo tanto, cualquier reclamación legal utilizando esta información.

El contenido de la prestación determinada será determinado exclusivamente a través de una oferta formalizada por escrito para usted y nuestra correspondiente confirmación escrita del pedido. Este prospecto de venta y nuestra restante documentación de venta no constituyen ofertas en el sentido jurídico. También le recomendamos que en la planificación de sus proyectos se dirija a nuestros colaboradores, que con mucho gusto le ayudarán sin ningún compromiso. La reproducción de este prospecto, incluso parcialmente, solamente está autorizada con el permiso expreso del Grupo Mayr-Melnhof Holz.

7 Sedes

3 aserraderos
4 centros de transformación de la madera
3 centros productores de pellets

Mayr-Melnhof Holz Efimovskij
(Aserradero, pellets)

Rusia

Mayr-Melnhof Hüttemann Wismar
(Transformación de la madera)

Mayr-Melnhof Hüttemann Olsberg
(Transformación de la madera)

Mayr-Melnhof Holz Paskov
(Aserradero, pellets)

Alemania

República Checa

Mayr-Melnhof Holz Leoben
(Aserradero, pellets)

Austria

Mayr-Melnhof Holz Gaishorn am See
(Transformación de la madera)

Mayr-Melnhof Holz Reuthe
(Transformación de la madera)

Contactos de los centros de procesamiento:

MAYR MELNHOF HOLZ

Mayr-Melnhof Holz Gaishorn GmbH
Nr. 182 · 8783 Gaishorn am See · Austria
T +43 3617 2151 0 · **F** +43 3617 2151 6010 · gaishorn@mm-holz.com

Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH
Vorderreuthe 57 · 6870 Reuthe · Austria
T +43 5574 804 0 · **F** +43 5574 804 201 · reuthe@mm-holz.com

www.mm-holz.com

Mayr-Melnhof Hüttemann Wismar GmbH
Am Torney 14 · 23970 Wismar · Alemania
T +49 3841 221 0 · **F** +49 3841 221 221 · wismar@mm-holz.com

Mayr-Melnhof Hüttemann Olsberg GmbH
Industriestraße · 59939 Olsberg · Alemania
T +49 2962 806 0 · **F** +49 2962 3725 · olsberg@mm-holz.com

www.huettemann-holz.de

Versión 2020/01
Fotografías: morgenstern.com, koller-fotografie.at, www.walserland.at
ashley-studio.com, archivo de Mayr-Melnhof Holz
Contraportada: goessler-sailer.at

FASCHINGBAUER & SCHAAR