

The logo consists of the letters 'KLH' in a bold, white, sans-serif font, positioned centrally within a solid red square.

KLH[®]

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

TABLAS DE PREDIMENSIONADO



AVISO LEGAL

Edición: Tablas de predimensionado, versión 12/2020

Editor y responsable del contenido: © KLH Massivholz GmbH

KLH y el logotipo de KLH constituyen derechos de marca comercial de KLH Massivholz GmbH registrados a nivel internacional. El hecho de que una marca no esté incluida en la lista y/o no se indique como marca comercial registrada en un texto no puede interpretarse en el sentido de que dicha marca no sea una marca comercial registrada y/o que dicha marca se pueda usar sin el previo consentimiento por escrito de KLH Massivholz GmbH.



CONTENIDO

01	PANELES ESTÁNDAR Y ESTRUCTURA DE PLACAS	03
02	KLH COMO PARED EXPUESTA	04
03	KLH COMO PARED REVESTIDA	08
04	KLH COMO TECHO - VIGAS DE UN VANO	12
05	KLH COMO TECHO - VIGAS DE DOS VANOS	18
06	KLH COMO TEJADO - VIGAS DE UN VANO	24
07	KLH COMO TEJADO - VIGAS DE DOS VANOS	26

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

El modelo de cálculo de los paneles de madera maciza KLH® debe considerar la influencia de la composición de capas (espesor, material, orientación), y la distribución interna de las tensiones, así como la concentración de las mismas. Debido a la presencia de capas transversales muy poco rígidas ante el esfuerzo cortante, la deformación a cortante no puede despreciarse y la composición del panel debe considerarse en este sentido.

El dimensionado y el diseño estructural siguen el Eurocódigo 5 (EN 1995-1-1 y EN 1995-1-2), teniendo en cuenta las normas nacionales austríacas ÖNORM B 1995-1-1 y ÖNORM B 1995-1-2. Debe señalarse que las normas nacionales en varios países europeos difieren en algunos aspectos de detalle (p.ej. diferentes coeficientes parciales de seguridad γ_M para el material “madera contralaminada”). Las propiedades materiales de los paneles de madera maciza KLH® que se requieren para el diseño estructural pueden tomarse de la Evaluación Técnica Europea (ETA-06/0138).

El diseño estructural de paneles de madera maciza KLH® debe llevarse a cabo conforme a cada proyecto, y han de tenerse en cuenta las normativas locales que sean de aplicación.

Se debe prestar el cuidado adecuado a la hora de comparar los espesores de panel de elementos de KLH® con productos de otros fabricantes: como consecuencia de los diferentes procesos de fabricación, los productos de madera contralaminada pueden tener diferentes propiedades, por ejemplo, en relación con la rigidez a la flexión o la resistencia al cortante. Por favor, tenga en cuenta las propiedades relevantes de los documentos de autorización técnica de cada producto, y considere las diferencias en el análisis comparativo.

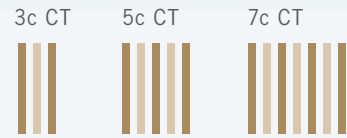
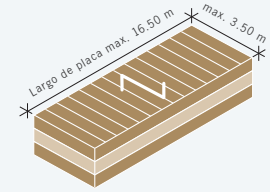
Para el análisis estructural de la madera contralaminada, se han desarrollado en el pasado diferentes modelos. El análisis estructural de los paneles de madera maciza KLH® se basa en la teoría de la viga incorporando la deformación por cortante (de acuerdo con Timoshenko), o la de la placa ortótropa con capas flexibles a cortante (de acuerdo con Reissner-Mindlin). Las propiedades de la sección compuesta se derivan en consecuencia. Para la obtención de resultados correctos (tanto de distribución de esfuerzos internos como de deformaciones) es conveniente el uso de un software apropiado. El software proporcionado en la página web de KLH Massivholz GmbH, se basa en las citadas teorías y, en consecuencia, es una buena opción.

PANELES ESTÁNDAR Y ESTRUCTURA DE PANELES

01 TIPOS DE PANELES KLH® ESTÁNDAR Y CONSTRUCCIONES

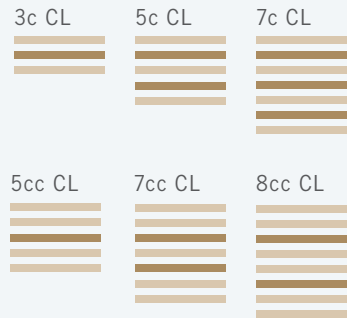
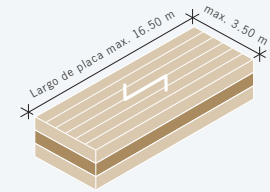
PARA PAREDES
Capa exterior en el sentido perpendicular
a la longitud del panel TT

Grosor nominal	En capas	Estructura de planchas en mm	Estructura de planchas en mm					
			T	L	T	L	T	L
KLH 60 mm	3s TT	20	20	20				
KLH 70 mm	3s TT	20	30	20				
KLH 80 mm	3s TT	30	20	30				
KLH 90 mm	3s TT	30	30	30				
KLH 100 mm	3s TT	30	40	30				
KLH 110 mm	3s TT	40	30	40				
KLH 120 mm	3s TT	40	40	40				
KLH 100 mm	5s TT	20	20	20	20	20		
KLH 110 mm	5s TT	20	20	30	20	20		
KLH 120 mm	5s TT	30	20	20	20	30		
KLH 130 mm	5s TT	30	20	30	20	30		
KLH 140 mm	5s TT	30	20	40	20	30		
KLH 150 mm	5s TT	30	30	30	30	30		
KLH 160 mm	5s TT	40	20	40	20	40		



PARA FORJADOS Y CUBIERTAS
Capa exterior en el sentido longitudinal
del panel TL

Grosor nominal	En capas	Estructura de planchas en mm	Estructura de planchas en mm					
			L	T	L	T	L	T
KLH 60 mm	3s TL	20	20	20				
KLH 70 mm	3s TL	20	30	20				
KLH 80 mm	3s TL	30	20	30				
KLH 90 mm	3s TL	30	30	30				
KLH 100 mm	3s TL	40	20	40				
KLH 110 mm	3s TL	40	30	40				
KLH 120 mm	3s TL	40	40	40				
KLH 100 mm	5s TL	20	20	20	20	20		
KLH 110 mm	5s TL	20	20	30	20	20		
KLH 120 mm	5s TL	30	20	20	20	30		
KLH 130 mm	5s TL	30	20	30	20	30		
KLH 140 mm	5s TL	40	20	20	20	40		
KLH 150 mm	5s TL	40	20	30	20	40		
KLH 160 mm	5s TL	40	20	40	20	40		
KLH 170 mm	5s TL	40	30	30	30	40		
KLH 180 mm	5s TL	40	30	40	30	40		
KLH 190 mm	5s TL	40	40	30	40	40		
KLH 200 mm	5s TL	40	40	40	40	40		
KLH 160 mm	5ss TL	30+30	40	30+30				
KLH 180 mm	7s TL	20	40	20	20	20	40	20
KLH 200 mm	7s TL	20	40	20	40	20	40	20
KLH 220 mm	7s TL	30	40	30	20	30	40	30
KLH 240 mm	7s TL	30	40	30	40	30	40	30
KLH 180 mm	7ss TL	30+30	20	20	20	30+30		
KLH 200 mm	7ss TL	30+30	20	40	20	30+30		
KLH 220 mm	7ss TL	40+40	20	20	20	40+40		
KLH 240 mm	7ss TL	40+40	20	40	20	40+40		
KLH 260 mm	7ss TL	40+40	30	40	30	40+40		
KLH 280 mm	7ss TL	40+40	40	40	40	40+40		
KLH 300 mm	8ss TL	40+40	30	40+40	30	40+40		
KLH 320 mm	8ss TL	40+40	40	40+40	40	40+40		



A petición pueden fabricarse construcciones especiales. Mediante el uso de capas dobles puede verse aumentada de forma controlada la rigidez transversal o longitudinal de la placa. Al modificar la estructura de la panel puede incrementarse la resistencia a la carbonización según el proyecto en cuestión.

Anchuras de fabricación

2,45 | 2,50 | 2,73 | 2,95 |
3,10 | 3,20 | 3,30 | 3,40 | 3,50 m

Longitud máx.: 16,50 m

Grosor máx.: 0,50 m

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

02 KLH® COMO PARED EXPUESTA

2.1 CARBONIZACIÓN POR UN LADO (EN PAREDES EXTERIORES)

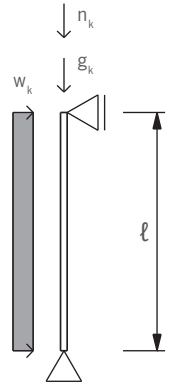
De conformidad con ETE-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Presión del viento: $w_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Grosos mínimos de las placas para diversas resistencias al fuego (R 0 a R 90)



Sobrecarga constante	Carga útil	ALTURA DE PARED (longitud de pandeo l)							
		2,73 m				2,95 m			
$g_{2,k}$	n_k	R 0	R 30	R 60	R 90	R 0	R 30	R 60	R 90
[kN/m]	[kN/m]								
10,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	5s 100 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 60 CT	3s 90 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 70 CT	3s 90 CT	5s 100 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 70 CT	3s 90 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 80 CT	3s 100 CT	5s 110 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 70 CT	3s 90 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 80 CT	3s 100 CT	5s 110 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 70 CT	3s 90 CT	5s 100 CT	5s 130 CT	3s 80 CT	3s 100 CT	5s 110 CT	5s 130 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								

R 0

R 30

R 60

R 90

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

Carga útil, categoría A ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{\text{mod}} = 0,8$

Carga del viento ($\psi_0 = 0,6$ y $\psi_2 = 0,0$): $k_{\text{mod}} = 1,0$

El peso propio de los componentes estructurales KLH[®] está incluido en las tablas.

Capacidad de carga

- a) Prueba de barra sometida a pandeo (flexocompresión conforme al método de viga equivalente)
- b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

- a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)
- b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)
- c) Para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas
- d) Se ha tenido en cuenta la excentricidad adicional derivada de la carbonización

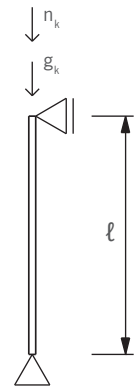
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

2.2 CARBONIZACIÓN POR AMBOS LADOS (EN PAREDES INTERIORES)

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Grososres mínimos de las placas para diversas resistencias al fuego (R 0 a R 90)



Sobrecarga constante	Carga útil	ALTURA DE PARED (longitud de pandeo l)						
		2,73 m			2,95 m			
$g_{2,k}$	n_k	R 0	R 30	R 60	R 0	R 30	R 60	
[kN/m]	[kN/m]							
10,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	7s 180 CT	3s 60 CT	3s 80 CT	7s 180 CT	
	20,00					3s 90 CT		
	30,00							
	40,00							
	50,00							
20,00	10,00	3s 60 CT	3s 80 CT	7s 180 CT	3s 60 CT	3s 90 CT	7s 180 CT	
	20,00		3s 90 CT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
60,00	3s 70 CT							
30,00	10,00	3s 60 CT	3s 90 CT	7s 180 CT	3s 60 CT	3s 90 CT	7s 180 CT	
	20,00							
	30,00							
	40,00							3s 100 CT
	50,00							
60,00	3s 70 CT							
40,00	10,00	3s 60 CT	3s 90 CT	7s 180 CT	3s 60 CT	3s 100 CT	7s 180 CT	
	20,00		3s 100 CT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
60,00	3s 70 CT							
50,00	10,00	3s 60 CT	3s 100 CT	7s 180 CT	3s 60 CT	3s 100 CT	7s 180 CT	
	20,00							
	30,00							
	40,00							3s 110 CT
	50,00							
60,00	3s 70 CT							
60,00	10,00	3s 60 CT	3s 100 CT	7s 180 CT	3s 70 CT	3s 110 CT	7s 180 CT	
	20,00		3s 110 CT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
60,00	3s 70 CT							
					3s 80 CT			

R 0

R 30

R 60

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

Carga útil, categoría A ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Capacidad de carga

a) Prueba de barra sometida a pandeo (flexocompresión conforme al método de viga equivalente)

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por ambos lados)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) Para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

03 KLH® COMO PARED REVESTIDA

3.1 CARBONIZACIÓN POR UN LADO (EN PAREDES EXTERIORES)

De conformidad con ETE-06/0138

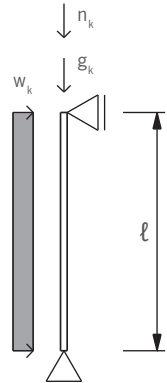
ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Presión del viento: $w_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Grosos mínimos de las placas para diversas resistencias al fuego (R 30 a R 120)

Con placas yeso laminado antiincendios (tipo F) en el lado expuesto al fuego



Sobrecarga constante	Carga útil	ALTURA DE PARED (longitud de pandeo l)							
		2,73 m				2,95 m			
$g_{2,k}$	n_k	R 30	R 60	R 90	R 120	R 30	R 60	R 90	R 120
[kN/m]	[kN/m]								
10,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 110 CT
	20,00				5s 120 CT				
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	5s 120 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00									

R 30

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

Carga útil, categoría A ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga del viento ($\psi_0 = 0,6$ y $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 1,0$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Capacidad de carga

- a) Prueba de barra sometida a pandeo (flexocompresión conforme al método de viga equivalente)
- b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

- a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)
- b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)
- c) Para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas
- d) Se ha tenido en cuenta la excentricidad adicional derivada de la carbonización

Revestimiento

Para el revestimiento deberán atornillarse placas de cartón yeso antiincendios (Tipo F) o similares (conforme a ÖNORM EN 520 y ÖNORM B 3410 o DIN 18180) directamente a las superficies KLH®. La fijación deberá efectuarse según el estado actual de la técnica y las normas de procesamiento de KLH Massivholz GmbH.

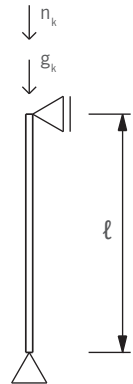
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

3.2 CARBONIZACIÓN POR AMBOS LADOS (EN PAREDES INTERIORES)

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Grosores mínimos de las placas para diversas resistencias al fuego (R 30 a R 120)
 Con placas de yeso laminado antiincendios (tipo F) de 15 mm en ambos lados



Sobrecarga constante	Carga útil	ALTURA DE PARED (longitud de pandeo l)							
		2,73 m				2,95 m			
$g_{2,k}$	n_k	R 30	R 60	R 90	R 120	R 30	R 60	R 90	R 120
[kN/m]	[kN/m]								
10,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 90 CT	3s 120 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 80 CT	3s 80 CT	3s 120 CT	3s 100 CT	3s 80 CT	3s 90 CT	3s 80 CT	3s 100 CT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								

con tipo F de 1 x 15 mm en ambos lados

con tipo F de 2 x 15 mm en ambos lados



TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

Carga útil, categoría A ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Capacidad de carga

a) Prueba de barra sometida a pandeo (flexocompresión conforme al método de viga equivalente)

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por ambos lados)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) Para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

Revestimiento

Para el revestimiento deberán atornillarse placas de cartón yeso antiincendios (Tipo F) o similares (conforme ÖNORM EN 520 y ÖNORM B 3410 o DIN 18180) directamente a las superficies KLH®. La fijación deberá efectuarse según el estado actual de la técnica y las normas de procesamiento de KLH Massivholz GmbH.

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

04 KLH® COMO TECHO - VIGAS DE UN VANO

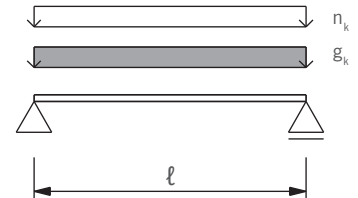
4.1 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS ALTOS (SOLADO HÚMEDO)

De conformidad con ETE-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Grosores mínimos de las placas para los vanos indicados



Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR DE VANO EN VIGAS DE UN VANO l						
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m		
1,00	A	1,50	5s 120 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	7s 220 CL	7s 240 CL		
		2,00							
		2,80							
	B	3,00		5s 140 CL	7ss 260 CL				
		3,50							
		4,00							
	C	5,00							
		A		1,50	5s 120 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	7s 220 CL	7s 240 CL
				2,00					
2,80									
B	3,00	5s 140 CL	7ss 260 CL						
	3,50								
	4,00								
C	5,00								
	A	1,50	5s 120 CL	5s 140 CL		5s 180 CL	7s 220 CL	7s 240 CL	
		2,00							
2,80									
B	3,00	5s 140 CL		7ss 280 CL					
	3,50								
	4,00								
C	5,00								
	A	1,50		5s 120 CL	5s 140 CL	5s 200 CL	7s 220 CL	7s 240 CL	
		2,00							
2,80									
B	3,00	7ss 280 CL							
	3,50								
	4,00								
C	5,00								
	A	1,50	5s 120 CL		5s 150 CL	5s 200 CL	7s 220 CL	7ss 280 CL	
		2,00							
2,80									
B	3,00	7s 240 CL							
	3,50								
	4,00								
C	5,00	7ss 260 CL							

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo I: Techo entre distintos alojamientos (p. ej., techos de compartimentación u oficinas); 6 cm solado húmedo flotando sobre un lecho de material

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contrachapados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,05$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*1)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) Para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

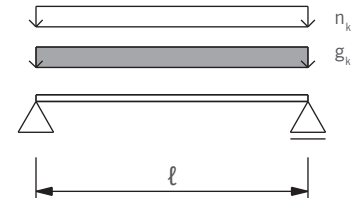
d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme a la marcación de color

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

4.2 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS ALTOS (SOLADO SECO)

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011



Grosores mínimos de las placas para los vanos indicados

Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR DE VANO EN VIGAS DE UN VANO l									
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m					
1,00	A	1,50	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 170 CL	7s 220 CL	7ss 280 CL					
		2,00										
		2,80										
	B	3,00										
		3,50										
		4,00										
	C	5,00										
		1,50						5s 130 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7s 220 CL	7ss 280 CL
		2,00										
2,80												
B	3,00											
	3,50											
	4,00											
C	5,00	7s 240 CL										
	1,50	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 190 CL	7s 240 CL	7ss 280 CL						
	2,00											
2,80												
B	3,00											
	3,50											
	4,00											
C	5,00											
	1,50						5s 130 CL	5s 150 CL	5s 200 CL	7s 240 CL	7ss 280 CL	
	2,00											
2,80												
B	3,00											
	3,50											
	4,00											
C	5,00											
	1,50	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 200 CL	7s 240 CL	7ss 280 CL						
	2,00											
2,80												
B	3,00											
	3,50											
	4,00											
C	5,00				7ss 260 CL							

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo I: Techo entre distintos alojamientos (p. ej., techos de compartimentación u oficinas); solado seco flotando sobre un lecho de material pesado (mín. 60 kg/m²)

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contrachapados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,05$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*I)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

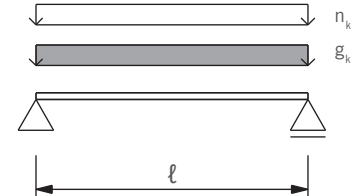
d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme a la marcación de color

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!cs

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

4.3 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS BAJOS

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011



Grosores mínimos de las placas para los vanos indicados

Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR DE VANO EN VIGAS DE UN VANO l				
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 100 CL	5s 120 CL	5s 150 CL	5s 160 CL	5s 200 CL
		2,00				5s 170 CL	
		2,80				5s 190 CL	
	B	3,00		5s 130 CL	5s 160 CL	7ss 220 CL	
		3,50				7ss 200 CL	
	C	4,00		5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 240 CL	
1,50	A	1,50	5s 100 CL	5s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	5s 200 CL
		2,00				7ss 220 CL	
		2,80					
	B	3,00		5s 130 CL	5s 160 CL	5s 200 CL	
		3,50				7ss 240 CL	
	C	4,00		5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	
2,00	A	1,50	5s 100 CL	5s 120 CL	5s 150 CL	5s 190 CL	7ss 240 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 130 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	
		3,50					
	C	4,00		5s 110 CL	5s 140 CL	5s 180 CL	
2,50	A	1,50	5s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7ss 240 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 CL	5s 180 CL	5s 200 CL	
		3,50				7ss 220 CL	
	C	4,00		5s 110 CL	5s 140 CL	5s 180 CL	
3,00	A	1,50	5s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 200 CL	7ss 240 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 CL	5s 180 CL	7ss 220 CL	
		3,50					
	C	4,00		5s 110 CL	5s 140 CL	5s 190 CL	
5,00	5s 120 CL	5s 140 CL	5s 190 CL	7ss 260 CL			

R 30

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo II: Techo en el interior de un alojamiento (p. ej., una vivienda unifamiliar); solado húmedo flotante (también sin lecho de material), solado seco flotante sobre un lecho de material pesado (mín. 60 kg/m²)

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 6$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,50$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contralaminados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,10$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*1)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme a la marcación de color

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

05 KLH® COMO TECHO - VIGAS DE DOS VANOS

5.1 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS ALTOS (SOLADO HÚMEDO)

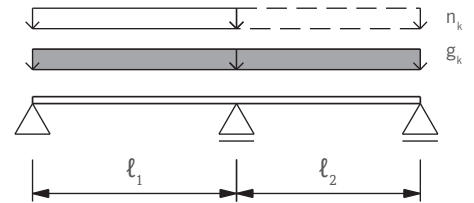
De conformidad con ETE-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carga útil por paneles desfavorable

Grosores mínimos de las placas para los anchos interiores de vano indicados



Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR EN VIGAS DE DOS VANOS l_1 $l_2 = 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$				
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7s 200 CL
		2,00					7ss 220 CL
		2,80					
	B	3,00					
		3,50					
	C	4,00					
5,00							
1,50	A	1,50	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 180 CL	7s 200 CL
		2,00					7s 220 CL
		2,80					
	B	3,00					
		3,50					
	C	4,00					
5,00							
2,00	A	1,50	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7s 220 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00				5s 190 CL	
		3,50					
	C	4,00					
5,00		7s 240 CL					
2,50	A	1,50	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7s 220 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00					
		3,50					
	C	4,00					7s 240 CL
5,00							
3,00	A	1,50	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7ss 240 CL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00					
		3,50					
	C	4,00					
5,00							

R 30

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{\text{def}} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{\text{mod}} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{\text{mod}} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,\text{inst}} \leq \ell/300$ y $(w_{\text{fin}} - w_{G,\text{inst}}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{\text{fin}} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo I: Techo entre distintos alojamientos (p. ej., techos de compartimentación u oficinas); 6 cm solado húmedo flotando sobre un lecho de material

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,\text{min}} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{\text{gr}} = 8$ Hz; $w_{\text{stat}} \leq w_{\text{gr}} = 0,25$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contrachapados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,\text{min}} \leq f_1 \leq f_{\text{gr}}$): $\alpha_{\text{rms}} \leq \alpha_{\text{gr}} = 0,05$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*1)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme al código de color

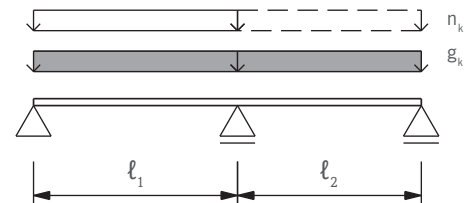
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

5.2 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS ALTOS (SOLADO SECO)

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carga útil por paneles desfavorable
 Grosos mínimos de las placas para los anchos interiores de vano indicados



Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR EN VIGAS DE DOS VANOS l_1 $l_2 = 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$					
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m	
1,00	A	1,50	5s 110 CL	5s 140 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7s 200 CL	
		2,00					7s 220 CL	
		2,80						
	B	3,00		5s 140 CL		5s 190 CL		
		3,50						
		4,00						
C	5,00	5s 190 CL	7s 240 CL					
	1,50			5s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 190 CL	7s 200 CL
	2,00							7s 220 CL
2,80								
B	3,00	5s 140 CL	5s 190 CL					
	3,50							
	4,00							
C	5,00	5s 190 CL	7s 240 CL					
	1,50			5s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 190 CL	7s 200 CL
	2,00							7s 220 CL
2,80								
B	3,00	5s 140 CL	5s 190 CL					
	3,50							
	4,00							
C	5,00	5s 190 CL	7s 240 CL					
	1,50			5s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 190 CL	7s 200 CL
	2,00							7s 220 CL
2,80								
B	3,00	5s 140 CL	5s 190 CL					
	3,50							
	4,00							
C	5,00	5s 190 CL	7s 240 CL					
	1,50			5s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 190 CL	7s 200 CL
	2,00							7s 220 CL
2,80								
B	3,00	5s 150 CL	5s 170 CL		5s 190 CL		7s 240 CL	
	3,50							
	4,00							
C	5,00	5s 110 CL	5s 190 CL	7s 240 CL				

R 30

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo I: Techo entre distintos alojamientos (p. ej., techos de compartimentación u oficinas); solado seco flotando sobre un lecho de material pesado (mín. 60 kg/m²)

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contrachapados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,05$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*I)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme al código de color

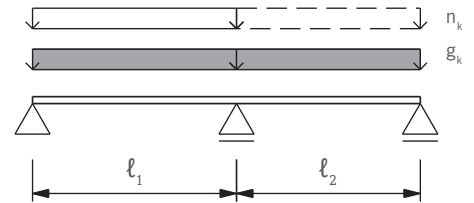
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

5.3 PRUEBA DE VIBRACIÓN PARA REQUISITOS BAJOS

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carga útil por paneles desfavorable
 Grosos mínimos de las placas para los anchos interiores de vano indicados



Sobrecarga constante	Carga útil		ANCHO INTERIOR EN VIGAS DE DOS VANOS l_1 $l_2 = 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$							
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoría [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m			
1,00	A	1,50	3s 110 CL	5s 110 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 170 CL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 110 CL	5s 140 CL	5s 180 CL
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 CL	5s 200 CL							
1,50	A	1,50	3s 110 CL	5s 110 CL	5s 140 CL	5s 160 CL	5s 180 CL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 110 CL	5s 170 CL	5s 200 CL
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 CL								
2,00	A	1,50	3s 110 CL	5s 110 CL	5s 140 CL	5s 160 CL	5s 190 CL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 120 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL
		3,50								
		4,00								
C	5,00									
2,50	A	1,50	3s 110 CL	5s 120 CL	5s 150 CL	5s 160 CL	5s 200 CL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 180 CL	7ss 200 CL	
		3,50								
		4,00								
C	5,00									
3,00	A	1,50	3s 110 CL	5s 120 CL	5s 150 CL	5s 170 CL	7ss 220 CL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 140 CL	7ss 220 CL	
		3,50								
		4,00								
C	5,00									

R 30

R 60

R 90

R 120

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga útil, categoría A y B ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carga útil, categoría C ($\psi_0 = 0,7$ y $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Prueba de vibración conforme a ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Clase de techo II: Techo en el interior de un alojamiento (p. ej., una vivienda unifamiliar); solado húmedo flotante (también sin lecho de material), solado seco flotante sobre un lecho de material pesado (mín. 60 kg/m²)

b) Límite del criterio de frecuencia y rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 6$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,50$ mm

c) Grado de amortiguación para techos de tableros contrachapados con solado flotante y construcción pesada del suelo:
 $\zeta = 4,0$ %

d) Aceleración del límite (necesaria a $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,10$ m/s²

e) Anchura del panel del techo (b) $\leq 1,2$ * ancho interior de vano (1,2*1)

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme al código de color

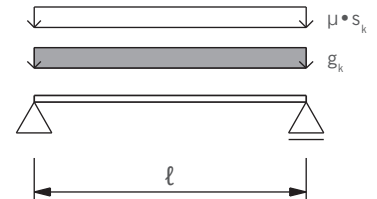
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

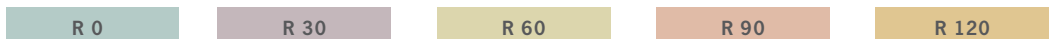
06 KLH® COMO TEJADO - VIGAS DE UN VANO

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Grosores mínimos de las placas para los anchos interiores de vano indicados



Sobrecarga constante	Nieve sobre el tejado	ANCHO INTERIOR DE VANO EN VIGAS DE UN VANO l				
		3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
$g_{2,k}$	$s = \mu \cdot s_k$					
[kN/m ²]	[kN/m ²]					
0,50	1,00	3s 60 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 140 CL
	2,00	3s 80 CL	3s 90 CL	3s 120 CL	5s 140 CL	5s 160 CL
	3,00		3s 100 CL	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 180 CL
	4,00	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 200 CL
	5,00		3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7ss 220 CL
	6,00		3s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	
	7,00	5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	7ss 240 CL	
1,00	1,00	3s 80 CL	3s 90 CL	3s 100 CL	5s 140 CL	5s 160 CL
	2,00		3s 100 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL
	3,00	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	5s 160 CL	5s 200 CL
	4,00		3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7ss 200 CL
	5,00		3s 100 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7ss 220 CL
	6,00	5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	7ss 240 CL	
	7,00	5s 180 CL	7ss 200 CL	7ss 240 CL		
1,50	1,00	3s 80 CL	3s 90 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL
	2,00		3s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL
	3,00	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	5s 200 CL
	4,00		3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7ss 220 CL
	5,00		3s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	
	6,00	5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	7ss 240 CL	
	7,00	3s 110 CL	5s 180 CL	7ss 210 CL		
2,00	1,00	3s 80 CL	3s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 200 CL
	2,00		3s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	
	3,00	3s 90 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	7ss 200 CL
	4,00		3s 100 CL	5s 160 CL	5s 200 CL	7ss 220 CL
	5,00		5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL	
	6,00	3s 110 CL	5s 180 CL	7ss 210 CL	7ss 240 CL	
	7,00					
2,50	1,00	3s 80 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL
	2,00	3s 90 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL	
	3,00	3s 100 CL	5s 130 CL	5s 160 CL	5s 190 CL	7ss 220 CL
	4,00			5s 200 CL	7ss 200 CL	
	5,00			5s 140 CL		5s 170 CL
	6,00	3s 110 CL	5s 180 CL	7ss 220 CL		
	7,00			5s 150 CL	5s 190 CL	7ss 260 CL



TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carga de nieve al nivel del mar $\leq 1000\text{m}$ sobre NN ($\psi_0 = 0,5$ y $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Grado máx. de inclinación del tejado 15°

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ y $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{fin} \leq \ell/250$

Capacidad de carga

a) Prueba de esfuerzos de flexión

b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)

b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)

c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas

d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme al código de color

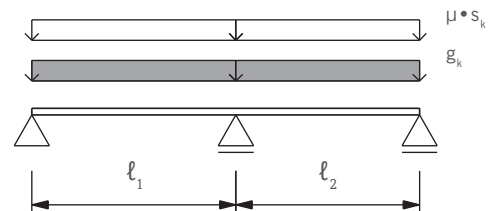
¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!

TABLAS DE PREDIMENSIONADO

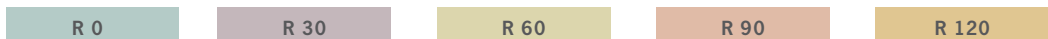
07 KLH® COMO TEJADO - VIGAS DE DOS VANOS

De conformidad con ETE-06/0138
 ÖNORM EN 1995-1-1:2019 y ÖNORM B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 y ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carga de nieve homogénea sobre ambos paneles
 Grosos mínimos de las placas para los anchos interiores de vano indicados



Sobrecarga constante $g_{2,k}$ [kN/m ²]	Nieve sobre el tejado $s = \mu \cdot s_k$ [kN/m ²]	ANCHO INTERIOR EN VIGAS DE DOS VANOS l_1 $l_2 = 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$				
		3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
0,50	1,00	3s 60 CL	3s 60 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 100 CL
	2,00		3s 70 CL	3s 90 CL		3s 120 CL
	3,00	3s 70 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 140 CL
	4,00		3s 90 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	5s 150 CL
	5,00	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 170 CL
	6,00			5s 140 CL		5s 200 CL
	7,00		3s 110 CL	5s 150 CL	7ss 200 CL	
1,00	1,00	3s 60 CL	3s 70 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL
	2,00		3s 80 CL	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 130 CL
	3,00	3s 70 CL	3s 90 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 140 CL
	4,00			3s 110 CL	5s 140 CL	5s 160 CL
	5,00	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 180 CL
	6,00			5s 140 CL	5s 160 CL	7ss 200 CL
	7,00		3s 110 CL	5s 140 CL	5s 180 CL	
1,50	1,00	3s 60 CL	3s 70 CL	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 130 CL
	2,00		3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 140 CL
	3,00	3s 70 CL	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 130 CL	5s 150 CL
	4,00			3s 120 CL	5s 140 CL	5s 170 CL
	5,00	3s 80 CL	3s 100 CL	5s 130 CL	5s 150 CL	5s 190 CL
	6,00			3s 110 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL
	7,00		3s 120 CL	5s 140 CL	5s 190 CL	
2,00	1,00	3s 60 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 140 CL
	2,00		3s 80 CL	3s 100 CL	5s 130 CL	5s 140 CL
	3,00	3s 70 CL	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 140 CL	
	4,00			3s 120 CL		5s 180 CL
	5,00	3s 80 CL	3s 100 CL	5s 140 CL	5s 160 CL	7ss 200 CL
	6,00			3s 110 CL	5s 180 CL	
	7,00		3s 90 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	5s 200 CL
2,50	1,00	3s 60 CL	3s 80 CL	3s 100 CL	3s 120 CL	5s 150 CL
	2,00		3s 70 CL	3s 90 CL	3s 110 CL	5s 130 CL
	3,00	3s 70 CL	3s 90 CL	3s 120 CL	5s 140 CL	5s 170 CL
	4,00			3s 100 CL	5s 130 CL	5s 150 CL
	5,00	3s 80 CL	3s 100 CL	5s 140 CL	5s 150 CL	7ss 200 CL
	6,00			3s 110 CL	5s 170 CL	7ss 200 CL
	7,00		3s 90 CL	3s 120 CL	5s 150 CL	



TABLAS DE PREDIMENSIONADO

Categoría de uso 1

$$k_{\text{def}} = 0,6$$

Carga de nieve al nivel del mar $\leq 1000\text{m}$ sobre NN ($\psi_0 = 0,5$ y $\psi_2 = 0,0$): $k_{\text{mod}} = 0,9$

El peso propio de los componentes estructurales KLH® está incluido en las tablas.

Grado máx. de inclinación del tejado 15°

Valores límite de flecha conforme a ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Situación de dimensionamiento característica: $w_{Q,\text{inst}} \leq \ell/300$ y $(w_{\text{fin}} - w_{G,\text{inst}}) \leq \ell/200$
- b) Situación de dimensionamiento cuasi-constante: $w_{\text{fin}} \leq \ell/250$

Capacidad de carga

- a) Prueba de esfuerzos de flexión
- b) Prueba de esfuerzos cortantes

Dimensionamiento contra incendio (carbonización por un lado)

Dimensionamiento con KLHdesigner en base al «Método de las propiedades reducidas» conforme a ETA-06/0138.

- a) Velocidad de carbonización $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocidad de carbonización normal (en el interior de una capa)
- b) Velocidad de carbonización $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocidad de carbonización incrementada (tras el desprendimiento de una capa)
- c) para áreas de placas locales $b < 300$ mm hay que aplicar tasas de carbonización incrementadas
- d) Los grosores mínimos de las placas (para R 0) alcanzan automáticamente las resistencias al fuego conforme al código de color

¡La finalidad de esta tabla es facilitar el predimensionado y no sustituye al cálculo estático!



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 | Fax +43 (0)3588 8835 415

office@klh.at | www.klh.at



Impreso respetando la naturaleza



Impreso en papel ecológico