

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

KLH[®]

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

MADERA CONTRALAMINADA



AVISO LEGAL

Versión: Madera contralaminada, 07/2021

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	GENERALIDADES	02
02	ENCOLADO	03
03	PREFABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN	04
04	AUTORIZACIONES TÉCNICAS Y CERTIFICADOS	06
05	DATOS TÉCNICOS CARACTERÍSTICOS	07
06	PANELES ESTÁNDAR Y ESTRUCTURA DE LOS PANELES	08
07	SUPERFICIES	10
08	REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR LA SUPERFICIE	11
09	CAMPOS DE APLICACIÓN	12
10	VENTAJAS DEL PRODUCTO	13

GENERALIDADES

MADERA CONTRA- LAMINA- DA



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los términos para „madera contralaminada“ difieren según los países. En algunos usan los términos “paneles contralaminados” o “tableros CLT” mientras que en otros se ha impuesto el concepto “X-Lam”.

La madera contralaminada de KLH® se caracteriza por su estabilidad y precisión dimensionales y su alto grado de prefabricación. Así, los elementos de madera maciza de KLH®, se utilizan como componentes estructurales para elementos portantes en forma de muros, forjados o componentes de cubiertas.

La capacidad de carga bidireccional del CLT permite muchas oportunidades de excitantes diseños arquitectónicos. La posibilidad de poder combinar elementos KLH® con todos los demás materiales de construcción facilita utilizar todo tipo de variantes de acabados interiores y exteriores. La construcción con madera maciza se destaca por sus estructuras delgadas que normalmente conllevan un aumento de la superficie útil.

Los elementos KLH® los montan firmas especializadas en edificación con madera o empresas de construcción, típicamente utilizando una grúa móvil. Se calcula un tiempo medio de 25 minutos para la colocación de cada elemento. La estructura de una casa unifamiliar de tamaño medio y sin condiciones que dificulten el montaje tarda entre 1 y 2 días. El equipo de montaje está formado normalmente por hasta cuatro personas, y un operador de grúa.

FORMATOS MÁXIMOS Y ANCHURAS DE FACTURACIÓN

Longitud máxima de tablero:	16,50 m
Anchura máxima de tablero:	3,50 m
Grosor máximo de tablero:	0,50 m
Anchuras de facturación	2,45 2,50 2,73 2,95 3,10 3,20 3,30 3,40 3,50 m
Longitud mínima de producción	8,25 m respectivamente en pasos de 5 cm

PRODUCCIÓN

Los elementos de madera maciza de KLH® constan de al menos 3 láminas cruzadas que se encolan a alta presión para obtener tableros de madera maciza de gran formato. Podemos ofrecer tanto elementos con certificado PEFC/06-34-110 como con certificado FSC® C119602 según desee el cliente.

La colocación contrapeada de las láminas longitudinales y transversales aumenta la capacidad de carga estática y la estabilidad de forma reduciendo simultáneamente el alabeo y la contracción a unos mínimos irrelevantes.

De acuerdo con la Evaluación Técnica Europea, la madera se somete a un secado técnico, optimizado para el uso del material en una humedad de equilibrio del 12% (+/- 2%). Cada lámina se clasifica a máquina según calidad. La producción se somete a un control de calidad interno y otro externo, a cargo de entidades inspectoras autorizadas.

ENCOLADO



Las láminas con certificado PEFC/06-34-110 o FSC® C119602 se someten a una clasificación mecánica por calidades según la calidad de la superficies



La madera contralaminada se produce sólo en función de los pedidos



Para el encolado de cada una de las capas se utiliza una cola sin formaldehídos



Los más modernos equipos CNC para hacer desde los más sencillos cortes a medida hasta los más complejos

ENCOLADO

Para el encolado se utilizan adhesivos VOC y PUR sin formaldehídos en conformidad con la norma EN 15425. Las colas utilizadas están aprobadas para la fabricación de componentes de madera portantes como sustancias adhesivas del TIPO 1.

La cola se aplica de forma automática y en toda la superficie en una cantidad de aproximadamente 0,15 kg/m² por plano de unión.

Los tableros de madera maciza de KLH® se producen con una presión de 0,6 N/mm², que es 6 veces mayor que en la alcanzada en la fabricación con tecnología de vacío, lo que hace que el encolado tenga una calidad y capacidad de carga estática comparativamente más altas.

Véanse más detalles sobre la cola en:
www.henkel-adhesives.de

PREFABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

CORTE POR CNC Y TOLERANCIAS

La prefabricación de elementos de construcción se hace con la última tecnología CNC. El corte a medida se basa en los planos de producción autorizados por el cliente y/o por la empresa constructora.

Para los elementos con longitudes laterales > 1 m, la exactitud del corte es de ± 2 mm partiendo de modelos de tablas estándar, con corte estándar y una humedad del 12 %.

Además del corte a medida estándar clásico ofrecemos una serie de prestaciones de corte adicionales adaptados específicamente al proyecto y que, si se desea, podemos optimizar en común con el cliente o la empresa constructora. El tamaño mínimo de los elementos para el corte a medida estándar está definido con 1 m de longitud y 1 m de anchura por motivos técnicos.



CORTES A MEDIDA ESTÁNDAR DE ELEMENTOS PARA PAREDES, TECHOS Y TEJADOS

Cortes lineales en ángulo recto respecto a la superficie del tablero con un reducido porcentaje de cortes diagonales hasta una profundidad máxima de corte de 260 mm y fresado de 4 m lineales de contornos redondos en la planta en elementos para techos y tejados o de 6 m lineales como máximo para elementos de paredes.

Las esquinas interiores, por ejemplo en el caso de recortes de puertas y ventanas o de aberturas, se ejecutan, por defecto, con una curvatura (radio 20 mm); abonando un sobreprecio, aunque también son posibles con aristas en ángulo recto.

En el corte a medida estándar para elementos de techo y tejado se incluye la unión transversal (ensamble a media madera o placa de unión, fresado en el elemento de 90 mm de anchura como máx.)

OTRAS PRESTACIONES DE CORTE

Todas las prestaciones de corte a medida que vayan más allá del corte a medida estándar se resumen bajo el concepto „corte a medida especial“.

Se calculan y ofrecen exclusivamente por proyecto previa comprobación de las posibilidades técnicas.

En el caso de cortes especiales hay que contar también, según el caso, con unas tolerancias de corte algo superiores a las propias del corte convencional.

Ejemplos de cortes a medida especiales:

- Fresado eléctrico
- Taladros en los gruesos
- Elementos con contorno interior y exterior especial
- Ensamblés en la parte inferior del tablero o en el interior
- Cortes de contorno para vigas metálicas
- Cortes de pares y jácenas
- Corte de elementos pequeños (longitud lateral < 1 m)
- Procesamiento de los elementos por ambos lados



AUTORIZACIONES TÉCNICAS Y CERTIFICADOS



DOCUMENTO DE IDONEIDAD
TÉCNICA EUROPEA
ETA - 06/0138



EVALUACIÓN TÉCNICA BRITÁNICA
UKTA-0836-22/0028



DTA
DOCUMENT
TECHNIQUE
D'APPLICATION
Panneaux KLH®
n°3.300-1016_v1
AUTORIZACIÓN TÉCNICA
PARA FRANCIA
DTA 3.3/20-1016



Intertek

C#: 5009426

AUTORIZACIÓN DE PRODUCTO
PARA USA Y CANADÁ
ANSI/APA PRG 320



APROBACIÓN
JAPONESA
NTI-301



AUTORIZACIÓN TÉCNICA
PARA ESPAÑA
AITIM 31-01



GESTIÓN DE CALIDAD
conforme a ISO EN 9001:2015



GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
conforme a ISO EN 14001:2015



Promoviendo la
Gestión Forestal
Sostenible
www.pefc.org

CERTIFICACIÓN PEFC



La marca de la
gestión forestal
responsable

CERTIFICACIÓN FSC®



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE
PRODUCTO (EPD)
conforme a ISO 14025 y 15804

DESCARGAS DE LOS
CERTIFICADOS

Todas las autorizaciones y certificados
están disponibles para su descarga en
www.klh.at.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

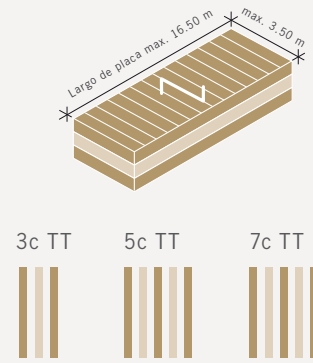
DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO/MARCA	Madera contralaminada (KLH® - CLT)
OTRAS DENOMINACIONES DEL PRODUCTO	Madera contrachapada en tablas (BSP), X – Lam, Cross Laminated Timber (CLT)
APLICACIÓN	Elementos constructivos de pared, techo y tejado
ESTABILIDAD	Categoría de uso 1 y 2 conforme a EN 1995-1-1
ESPECIES DE MADERA	Abeto rojo (pino, abeto blanco, pino cembro y otros tipos de madera a petición)
COMPOSICIÓN DE PLACAS	3, 5, 7 o más capas según los requisitos estáticos
LÁMINAS	Grosor entre 20 y 45 mm, secadas técnicamente, seleccionadas según calidad y unidas por entalladura múltiple
CLASE RESISTENTE	C 24 conforme a EN 338; se permite C 16 en un porcentaje máximo de 10% (véase ETA-06/0138)
ENCOLADO	Pegamento PUR sin formaldehídos, conforme a EN 15425, apto para elementos constructivos portantes y no portantes interiores y exteriores
PRESIÓN DE PRENSADO	0,6 N/mm ² como mínimo
HUMEDAD DE LA MADERA	12% (+/- 2%) a la entrega
DIMENSIONES MÁXIMAS	Largo de 16,50 m ancho de 3,50 m grosor de hasta 0,50 m
ANCHOS FACTURABLES (ESTÁNDAR)	2,45 2,50 2,73 2,95 3,10 3,20 3,30 3,40 3,50 m
SUPERFICIES/CALIDADES	No vista (NSI) vista industrial (ISI) vista para vivienda (WSI)
PESO	5,5 kN/m ³ conforme a la norma ÖNORM B 1991-1-1:2011 para cálculos estáticos; 500 kg/m ³ para la determinación del peso de transporte
CAMBIO DE FORMA	En el plano del panel: 0,02% por cada % de variación en la humedad de la madera En sentido perpendicular al nivel de placa (en sentido del grosor): 0,24% por cada % de variación en la humedad de la madera
CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA	$\lambda = 0,12 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ conforme a EN ISO 10456
CAPACIDAD TÉRMICA	$c_p = 1600 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}$ conforme a EN ISO 10456
RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN	$\mu = 300$ (seco) hasta 46 (húmedo) conforme a EN ISO 12572
ESTANQUEIDAD AL AIRE	Los tableros de madera maciza de KLH® pueden utilizarse generalmente como capas estancas al aire (clase 4 según norma EN 12207) Las conexiones entre componentes, juntas, penetraciones etc. deberán sellarse como corresponda.
COMPORTAMIENTO AL FUEGO	Euroclase D-s2, d0
VELOCIDAD DE COMBUSTIÓN	Parámetros para el cálculo en situación de incendio según ETE - 06/0138

KLH® PLACAS ESTÁNDAR Y ESTRUCTURA DE PLACAS

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

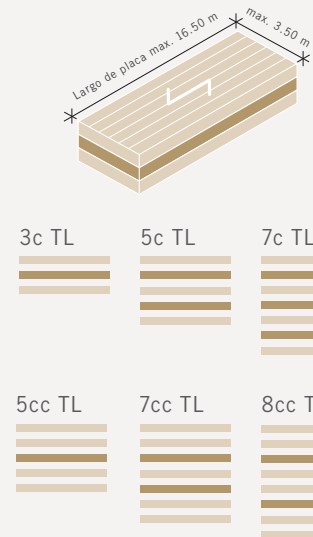
Grosor nominal En capas | tipo Estructura de planchas [mm]

			T			L			T			L			T		
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

			L		T		L		T		L		T		L	
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									





SUPERFICIES

SUPERFICIES

En KLH® producimos como estándar tableros de madera maciza de abeto con tres calidades de superficies diferentes que pueden combinarse como se desee. Esto se aplica sin restricciones a todos los tipos de tablero anteriormente mostrados.

Los criterios mínimos requeridos de la correspondiente superficie se exponen en forma de tabla en www.klh.at

SINOPSIS DE LAS SUPERFICIES INDIVIDUALES

	CALIDAD VISTA PARA VIVIENDA (WSI)	CALIDAD VISTA INDUSTRIAL (ISI)	CALIDAD NO VISTA (NSI)
ÁMBITO DE APLICACIÓN	Componentes visibles en edificios residenciales, escolares y de oficinas, especialmente adecuados para zonas residenciales y superficies pintadas.	Componentes visibles en edificios de oficinas e industriales, no recomendados para uso residencial.	Puro elemento de construcción que siempre debe revestirse.
EXIGENCIAS SOBRE LAS SUPERFICIES	Exigencia alta	Exigencia media	Ninguna exigencia
MECANIZADO DE CANTOS	Canto biselado en placas TL (en la unión ancha del tablero)	Canto biselado en placas TL (en la unión ancha del tablero)	Sin canto biselado
ACABADO DE LA SUPERFICIE EN FÁBRICA	Lijado de toda la superficie (una o dos caras, lijado longitudinal o transversal)	Totalmente lijado (en una o dos caras, lijado longitudinal o transversal, se admiten pequeñas rugosidades ocasionales)	Igualado (cepillado o lijado)
TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE EN FÁBRICA	Posibilidad de revestimientos protectores y acabados bajo pedido	Posibilidad de revestimientos y acabados protectores bajo pedido, no recomendado con tratamientos de acabado	Tratamiento protector disponible a petición, acabado superficial no disponible

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES Y SUPERFICIES ESPECIALES

Tanto la calidad cara vista industrial como la cara vista para vivienda se lijan por completo. También ofrecemos superficies cara vista para vivienda en una variante cepillada.

Por favor, póngase en contacto con nosotros si necesita protección contra radiación UV, si desea elementos barnizados u otro tratamiento de la superficie. Hágalo igualmente en relación con las superficies de otros tipos de maderas que ofrecemos según deseo del cliente y disponibilidad de la materia prima.

INDICACIÓN IMPORTANTE

Los elementos en calidad cara vista necesitan un cuidado especial tanto durante la descarga como durante el montaje y posteriormente.

REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR LA SUPERFICIE

Crterios	Calidad vista para vivienda (WSI)	Calidad vista industrial (ISI)	Calidad no vista (NSI)
Tratamiento de la superficie	lijado	lijado, admisibles pequeñas zonas rugosas aisladas	igualado (cepillado o lijado)
Especie de madera	una única especie de madera	un tipo de madera; abeto rojo / abeto blanco (≤ 10 %) se consideran una única especie de madera	pueden incorporarse otros tipos de madera
Color y textura	uniforme en su mayor parte	uniforme en gran medida	sin requisito
Azulado, agrisado y bandas rojas	Leves cambios de color admisibles (≤ 3 %)	Leves cambios de color admisibles (≤ 5 %)	sin limitación
Nudos, fijos	admisibles	admisibles	sin limitación
Nudos, negros	admisibles ≤ 25 mm Ø	admisibles ≤ 35 mm Ø	sin limitación
Nudos muertos, nudos huecos	admisibles ≤ 12 mm Ø	admisibles ≤ 15 mm Ø	sin limitación
Bolsas de resina	admisibles de forma aislada ≤ 3 x 50 mm	admisibles de forma aislada ≤ 5 x 70 mm	sin limitación
Médula	admisibles de forma aislada longitud ≤ 800 mm	admisibles de forma aislada longitud ≤ 1000 mm	sin limitación
Entrecortezas	inadmisible	inadmisible	sin limitación
Gemas	inadmisible	inadmisible	admisibles
Madera de compresión	admisible de forma aislada	admisible de forma aislada	sin limitación
Perforaciones por ataques inactivos de insectos	inadmisible	inadmisible	admisibles de forma aislada
Humedad en la madera durante la producción	≤ 12 %	≤ 12 %	≤ 14 %
Fisuras y grietas (con una medición de la humedad de referencia del 12 %)	admisibles de forma aislada ≤ 1,5 mm	admisibles de forma aislada ≤ 2 mm	admisibles de forma aislada ≤ 6 mm
Imperfecciones en la superficie	admisibles de forma aislada ≤ 12 mm Ø	admisibles de forma aislada ≤ 15 mm Ø	sin limitación
Retoque de las superficies (tapar agujeros, relleno de agujeros, bordes, etc.)	admisibles	admisibles	sin limitación
Imperfecciones en los cantos de corte	pequeñas imperfecciones esporádicas admisibles	imperfecciones esporádicas admisibles	sin limitación
Retoque de los cantos con lija manual	sí	sí	no
Chaflán de placas TL (en la unión ancha del tablero)	sí	sí	no
Ámbito de validez	Las calidades de superficies indicadas tienen vigencia: - en el momento de la entrega - sólo para la capa superior, no para los lados delgados - para superficies cara vista sólo por un lado - para los lados estrechos y todas las superficies mecanizadas con máquinas CNC se aplican exclusivamente los criterios de calidad de superficie NSI (calidad no vista) - con superficies cara vista por ambos lados hay que contar con que hay que hacer pequeñas adaptaciones en la obra		
Formación de grietas	Al igual que sucede con todos los productos de madera maciza para la construcción, la aparición de fisuras y grietas a consecuencia del secado de la humedad de equilibrio posterior es propia del producto en uso y resulta inevitable.		

NOTA

La madera es un producto natural. Ligeras desviaciones en los valores de la tabla son normales y no constituyen motivo de reclamación.

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Debido a sus propiedades estructurales, los elementos de madera maciza KLH® se usan tanto para estabilidad lateral como para componentes portantes o no portantes.

La madera contralaminada puede asimismo utilizarse para crear elementos volados, construcciones sobre apoyos puntuales, módulos y contenedores prefabricados.

Hasta ahora, KLH® ha suministrado madera contralaminada para más de 35.000 proyectos a lo largo de todo el mundo. Los proyectos realizados con KLH® se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Viviendas aisladas
- Edificios de apartamentos en altura
- Viviendas adosadas
- Residencias para estudiantes
- Asilos de ancianos
- Escuelas y guarderías
- Hoteles
- Edificios públicos
- Pabellones para eventos
- Edificación industrial y comercial
- Reformas y ampliaciones
- Edificios especiales
-



Dirk Wilhelmy, www.wilhelmy-fotografie.de



KLH®



Christian Schöch / Hotel mama thresl



©J. Konstantinov

VENTAJAS DEL PRODUCTO

CONSTRUIR CON KLH® TIENE MUCHAS VENTAJAS

- Sostenibilidad ecológica
- Materia prima renovable
- Ecobalance positivo
- Ambiente interior sano y agradable
- Valor permanente
- Arquitectura y diseño individualizados
- Diseño flexible sin atarse a retículas
- Más superficie útil
- Material de construcción técnicamente autorizado y con certificado CE
- Procesos de producción de calidad controlada y con certificado ISO

- Corte por CNC y elevada precisión de ajuste
- Prefabricación en un espacio protegido contra la intemperie
- Menos peso que los materiales de construcción convencionales
- Tiempo breve de montaje y construcción en seco
- Aptitud para zonas sísmicas
- Facilidad de montaje e instalación
- Cuadrillas de instaladores más pequeñas – obras más seguras.
- Obras menos ruidosas

FLUCTUACIONES EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS INTERIORES

La madera es un material de construcción natural no homogéneo que asume una función compensadora cuando hay fluctuaciones en las condiciones climáticas interiores. Los cambios abruptos de la humedad del aire o de la temperatura interior pueden causar tensiones superficiales y, como consecuencia, hacer que se formen grietas. Si se desea impedir estas grietas, recomendamos evitar fuertes variaciones de las condiciones climáticas tanto durante la fase de construcción como durante la de utilización, especialmente cuando se usen superficies en calidad cara vista. La humedad ideal del aire es de entre el 40% y el 60% especialmente cuando se usen superficies cara vista.

LA MADERA CONTRALAMINADA ES ALGO MÁS

Nosotros no nos consideramos solamente como fabricantes de componentes de construcción sino más bien como valiosos socios de proyectos. Por ello ofrecemos toda una serie de servicios junto a nuestro producto.

Ya sea que usted necesite asistencia sobre física de la edificación, o bien detalles constructivos, nuestro equipo, altamente cualificado, estará encantado de ayudarle. También podemos ofrecer apoyo en la preparación de planos de trabajo y producción.

ASISTENCIA EN LÍNEA

Por favor, visite nuestra web para descargar el software para paneles de madera maciza KLH®, o para usar la versión en línea de KLHdesigner. Aquellos que quieran diseñar con KLH® “en marcha”, tienen a su disposición la app KLHdesigner.



Código QR de acceso a KLHdesigner



Código QR de acceso al sitio web





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