

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

CROSS LAMINATED TIMBER



UDGIVELSE

Version: CLT, 07/2021

Udgiver og ansvarlig for indhold: © KLH Massivholz GmbH

KLH® og KLH®-logoet er internationalt registrerede varemærkerettigheder tilhørende KLH Massivholz GmbH. Det faktum, at et varemærke ikke er inkluderet på listen og/eller ikke er angivet som registreret varemærke i en tekst, kan ikke tolkes på den måde, at dette varemærke ikke er et registreret varemærke og/eller at dette varemærke kan bruges uden forudgående skriftlig accept af KLH Massivholz GmbH.

INDHOLD

01	GENEREL PRODUKTINFORMATION	02
02	LIM OG LAMINERINGSPROCES	03
03	PRÆFABRIKATION AF BYGNINGSELEMENTER	04
04	TEKNISKE GODKENDELSER OG CERTIFIKATER	06
05	TEKNISKE SPECIFIKATIONER	07
06	STANDARD ELEMENTTYPER, DIMENSIONER OG OPBYGNINGER	08
07	OVERFLADER	10
08	KRAV TIL UDSEENDE AF OVERFLADER	11
09	ANVENDELSESOMRÅDER	12
10	PRODUKTFORDELE	13
11	BROCHURER OG ONLINE INFO	15

 GENEREL PRODUKTINFORMATION

MASSIV TRÆS- ELEMENTER



PRODUKTBESKRIVELSE

KLH® - CLT er et alsidigt byggemateriale karakteriseret ved sin store styrke og stabilitet, sin nøjagtighed og sin høje grad af præfabrikation. Derfor anvendes KLH® - CLT med fordel til strukturelle væg-, dæk- og tagelementer.

CLT's biaksiale opbygning giver mange muligheder for spændende arkitektonisk formgivning. KLH® elementer kan kombineres med de fleste byggematerialer, og kan skabe stimulerende arkitektur både inde og ude. Massive træbygninger er typisk karakteriseret ved slanke elementer, hvorved et større gulvareal opnås.

KLH® elementer installeres af tømrer-, montage- eller byggefirmaer. Der anvendes normalt mobilkran til dette. Det tager i gennemsnit 25 minutter at placere hvert element. Dette afhænger dog af kompleksiteten og forholdene på stedet. Det tager typisk 1-2 dage at montere råhuset for et fritstående hus af gennemsnitlig størrelse. Montage teamet består typisk af fire montører plus en kranfører.

MAKSIMALE DIMENSIONER OG PRODUKTIONSBREDDER

Maksimal elementlængde	16,50 m
Maksimal elementbredde	3,50 m
Maksimal elementtykkelse	0,50 m
Standard produktionsbredder	2,45 2,50 2,73 2,95 3,10 3,20 3,30 3,40 3,50 m
Minimal produktionslængde	8,25 i 0,05 m intervaller

FREMSTILLING

KLH® massivtræelementer består af mindst 3 lag lameller, der anbringes vinkelret på hinanden, og derefter limes sammen under højt lamineringstryk for at skabe strukturelt solide træelementer i rette dimensioner. Lameller sikrer de færdige elementers bæreevne og stabilitet, samtidig med at udvidelse og sammentrækning reduceres til et ubetydeligt minimum.

Alle elementer leveres enten PEFC eller FSC® C119602 - certificerede. Ligeledes kan elementer leveres Svamærket, hvis dette ønskes.

I overensstemmelse med produktets ETA - (European Technical Assessment) anvendes kun ovntørret træ, med et vandindhold på 12 % (+/- 2 %) til KLH® - CLT. Hver enkelt lamels kvalitet bliver fastlagt på fabrikken. Den samlede produktionsproces er underlagt intern og ekstern kvalitetskontrol af autoriserede tredjepartsrevisorer.

LIM OG LAMINERINGSPROCES



PEFC eller FSC® C119602-certificeret lameller styrkekontrolleres og sorteres efter overfladens kvalitet.



CLT produceres efter just-in-time princippet.



Formaldehydfri lim anvendes til lamineringsprocessen.



State-of-the-art CNC-maskiner muliggør enkle og komplekse udskæringer.

LIM OG LAMINERINGSPROCES

Kun VOC-fri og formaldehydfri PUR-klæbemidler anvendes i overensstemmelse med EN 15425. Klæbemidlerne er testet og klassificeret som TYPE 1-klæbemidler, og er godkendt til fremstilling af bærende trækomponenter.

Limen påføres automatisk over hele overfladen med ca. 0,15 kg/m² pr. lag.

Lamineringstrykket er på 0,6 N/mm² ved fremstillingen af KLH® - CLT, hvilket er 6 gange højere sammenlignet med vakuumpressteknologi. Kvaliteten af sammenlimningen af KLH® - CLT er derfor af høj kvalitet, hvilket medfører at den statiske styrke af elementerne øges tilsvarende.

Mere om klæbemidler kan findes på:
www.henkel-adhesives.de

CNC-BEARBEJDNING OG TILVIRKNING

CLT-elementer præfabrikeres på fabrikken ved brug af State-of-the-art CNC-teknologi. Produktionen og CNCbearbejdningen er baseret på de godkendte produktionstegninger fra kunden og/eller byggefirmaet.

For elementer af længde og bredde >1 m er tolerancer +/- 2 mm. Af tekniske årsager defineres den minimale elementstørrelse for standard bearbejdning til 1 meter i længden og 1 meter i bredden.

Udover standard bearbejdning tilbyder KLH® også projektspecifik og optimeret bearbejdning, som skræddersyes til kundens behov.



STANDARD BEARBEJDNING AF ELEMENTER

Langsgående snit i rette vinkler til panelets overflade kan udføres med diagonale snit op til en maksimal skæredybde på 260 mm. samt i maksimalt 4 lineære fræsemeter af cirkulære udspæringer i planen for gulv- og tagelementer. Herudover maksimalt 6 lineære fræsemeter for vægelementer.

Indvendige hjørner til døre, vinduer og andre åbninger er som standard leveret med runde hjørner (radius på 20 mm). Skarpe indvendige hjørner kan leveres mod et ekstra gebyr.

Standard udskæringer af gulv- og tagelementer inkluderer almindelige dæksamlinger (hakudskæring eller pladestrimmel med max. fræsebredde på 90mm.)

ANDRE UDSKÆRINGSSERVICES

Udskæringer som ikke er kategoriseret som standard, vil kategoriseres som 'specialudskæringer'.

Såfremt ønskede specialudskæringer er teknisk mulige, bestemmes disse og tilbydes på projekt-specifik basis. Bemærk: CNC-maskiners tolerance for special-elementer kan potentielt overstige angivne standardtolerancer.

Eksempler på specialudskæringer:

- Boringer i elementside- eller ende
- Elementer med speciel indre- og/eller ydre form
- Hakudskæring og recesser placeret på undersiden eller i midten af elementet
- Udskæring til I-bjælker i stål
- Udskæring til spær eller bjælker
- Fræsning af små elementer (elementbredde < 1m)
- Dobbeltsidet forarbejdning af element
- Udspæringer til stikkontakter og tomrør



TEKNISKE GODKENDELSER OG CERTIFIKATER



EUROPEAN TECHNICAL
ASSESSMENT
ETA - 06/0138



DTA
DOCUMENT
TECHNIQUE
D'APPLICATION
Panneaux KLH®
#19.302-1016_v1
FRENCH APPROVAL
DTA 3.3/20-1016_v1



Intertek
C#: 5009426
PRODUCT APPROVAL
FOR USA & CANADA
ANSI/APA PRG 320



JAPANESE APPROVAL
NTI-301



SEAL OF QUALITY FOR SPAIN
AITIM 31-01



QUALITY MANAGEMENT
In accordance with
ISO EN 9001:2015



ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
In accordance with
ISO EN 14001:2015



Promoting Sustainable
Forest Management
www.pefc.co.uk

PEFC CERTIFICATION



The mark of
responsible forestry

FSC® CERTIFICATION



ENVIRONMENTAL PRODUCT
DECLARATION (EPD)
In accordance with
ISO 14025 and EN 15804

Alle godkendelser og certifikater kan downloades på www.klh.at

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

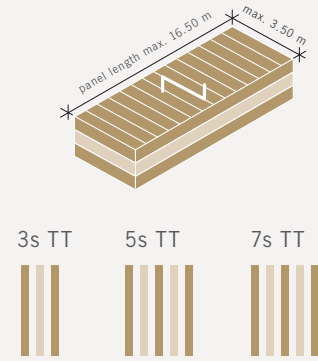
VAREMÆRKE	KLH® - CLT
ANDRE BETEGNELSER	Krydslamineret træ (CLT), massivtræ
ANVENDELSE	Strukturelle elementer til vægge, dæk og tage
HOLDBARHED	Anvendelsesklasse 1 og 2 i henhold til EN 1995-1-1
TRÆARTER	Gran (fyrretræ, stenfir og andre træsorter efter forespørgsel)
OPBYGNING	3, 5, 7 eller flere lag afhængig af strukturelle krav
LAMELLER	Tykkelse 20 til 45 mm, teknisk tørret, kvalitetssorteret og fingersamlet
STYRKE	C24 i henhold til EN 338, maksimalt 10% C16 tilladt (ETA-06/0138)
LIM	Formaldehydfri PUR-klæbemiddel, godkendt til bærende og ikke-bærende komponenter indendørs og udendørs i henhold til EN 15425
LAMINERINGSTRYK	Mindst 0,6 N/mm ²
FUGTINDHOLD	12% (+/- 2%) ved levering
MAKSIMALE ELEMENTDIMENSIONER	Længde 16,50 m bredde 3,50 m tykkelse op til 0,50 m
PRODUKTIONSBREDDER	2,45 2,50 2,73 2,95 3,10 3,20 3,30 3,40 3,50 m
OVERFLADEKVALITETER	Ikke-visuel kvalitet (NVQ) Industriel-visuel kvalitet (IVQ) Bolig-visuel kvalitet (DVQ) Særlige overflader på forespørgsel.
VÆGT	5,5 kN/m ³ ifølge ÖNORM B 1991-1-1:2011 til strukturel analyse. 500 kg/m ³ til bestemmelse af transportvægt.
FUGTPÅVIRKNING	I panelplan 0,02% per % ændring i træfugtighedsindhold. Vinkelret på panelplan (paneltykkelsesretning) 0,24 % pr. % ændring i fugtindholdet.
TERMISK YDEEVNE	$\lambda = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ifølge EN ISO 10456
VARMELEDNING	$c_p = 1600 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}$ ifølge EN ISO 10456
DAMPTRYK	$\mu = 300$ (tør) til 46 (våd) i henhold til EN ISO 12572
LUFTTÆTHED	KLH® - CLT kan generelt anvendes som lufttætte lag (klasse 4 i henhold til EN 12207). Samlinger mod andre komponenter skal fortættes hensigtsmæssigt.
BRANDKLASSE	Euro klasse D-s2, d0
BRANDMODSTAND	Analyseparametre for brand ifølge ETA - 06/0138

STANDARD ELEMENTTYPER, DIMENSIONER OG OPBYGNINGER

VÆGGE

Yderste lag vinkelret på panelretning

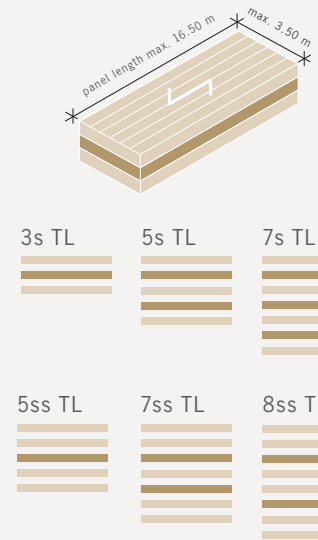
Tykkelse	Panel Type	Lameltykkelse i mm								
		T	L	T	L	T	L	T	L	T
KLH 60 mm	3s TT	20	20	20						
KLH 70 mm	3s TT	20	30	20						
KLH 80 mm	3s TT	30	20	30						
KLH 90 mm	3s TT	30	30	30						
KLH 100 mm	3s TT	30	40	30						
KLH 110 mm	3s TT	40	30	40						
KLH 120 mm	3s TT	40	40	40						
KLH 100 mm	5s 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				



DÆKOGTAG

Yderste lag parallelt med panelretning

Tykkelse	Panel Type	Lameltykkelse i mm								
		L	T	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				





OVERFLADEKVALITET

OVERFLADER

KLH® - CLT produceres som udgangspunkt i lameller af gran og fyr, og leveres i tre forskellige visuelle overfladekvaliteter, som kan kombineres efter behov.

Minimumskrav for hver overfladekvalitet kan ses i en tabel på www.klh.at.

OVERSIGT OVER OVERFLADEKVALITETER

	BOLIGVISUEL (DVQ)	INDUSTRIEL VISUEL (IVQ)	IKKE VISUEL (NVQ)
ANVENDELSESOMRÅDER	Visuel overfladekvalitet til bolig	Visuel overfladekvalitet til industri og bolig	Ikke-visuel overfladekvalitet til bærende og ikke-bærende elementer som beklædes
OVERFLADEKVALITET	Høj	Mellem	Lav
AFFASNING	Affasede kanter på den lange side af panel	Affasede kanter på den lange side af panel	Ingen affasede kanter
OVERFLADEFINISH	Slebet (enkelt- eller dobbeltsidet) og børster (enkeltsidet)	Slebet (enkelt eller dobbeltsidet)	Udlignet (slebet eller planeret)
OVERFLADEBEHANDLING	Efter forespørgsel	Efter forespørgsel	Beskyttende behandling efter forespørgsel

KRAV TIL OVERFLADEKVALITETER

Både den industrielle visuelle kvalitet og den boligvisuelle kvalitet leveres fuldt slebet.

Kontakt os, hvis der er behov for UV-beskyttelse, brandbeskyttelse, lakerede elementer eller anden overfladebehandling. Det samme gælder overflader i andre træsorter, som kan tilbydes afhængigt af kundens krav og tilgængeligheden af råvarer.

VIGTIG TILFØJELSE:

Elementer leveret i visuel kvalitet kræver forsigtig håndtering under montageproces.

KRAV TIL OVERFLADEKVALITETER

Kriterier	Boligvisuel (DVQ)	Industriel visuel (IVQ)	Ikke visuel (NVQ)
Overflade	Slebet	Slebet, små individuelle ru overflader tillades	Udlignet (slebet eller planeret)
Træsarter	En enkelt træsort.	Overvejende en enkelt træsort. (Gran/fyr). Op til 10 % kan udgøres af andre træsorter	Tilføjelse af flere træsorter kan forekomme.
Farve og tekstur	For det meste afbalanceret	Generelt afbalanceret	Ingen krav
Blå- og brunsplint, rødt skær	Let misfarvning tilladt ($\leq 3\%$)	Let misfarvning tilladt ($\leq 5\%$)	Ingen begrænsninger
Knaster, sammenvokset	Tilladt	Tilladt	Tilladt
Knaster, sorte	Tilladt ≤ 25 mm \emptyset	Tilladt ≤ 35 mm \emptyset	Ingen begrænsninger
Løse knasthuller	Tilladt ≤ 12 mm \emptyset	Tilladt ≤ 15 mm \emptyset	Ingen begrænsninger
Harpikslommer	Til en vis grad tilladt $\leq 3 \times 50$ mm	Til en vis grad tilladt $\leq 5 \times 70$ mm	Ingen begrænsninger
Marv	Til en vis grad tilladt længde ≤ 800 mm	Til en vis grad tilladt længde ≤ 1000 mm	Ingen begrænsninger
Bark	Ikke tilladt	Ikke tilladt	Ingen begrænsninger
Svind, krumning	Ikke tilladt	Ikke tilladt	Tilladt
Komprimering, træ	Til en vis grad tilladt	Til en vis grad tilladt	Ingen begrænsninger
Borehuller fra insekter	Ikke tilladt	Ikke tilladt	Til en vis grad tilladt
Fugtindhold under produktionen	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$	$\leq 14\%$
Revner	Til en vis grad tilladt længde $\leq 1,5$ mm	Til en vis grad tilladt længde ≤ 2 mm	Til en vis grad tilladt længde ≤ 6 mm
Overfladefejl	Til en vis grad tilladt ≤ 12 mm \emptyset	Til en vis grad tilladt ≤ 15 mm \emptyset	Ingen begrænsninger
Genbehandling af overflade	Ikke tilladt	Ikke tilladt	Ingen begrænsninger
Defekter på panel/lamel-kanter	Til en vis grad tilladt	Til en vis grad tilladt	Ingen begrænsninger
Udnyttelse af elementender	Ja	Ja	Nej
Affasning af DL-paneler (i panel med samling)	Ja	Ja	Nej
Validitet	Valgte overfladekvaliteter er gældende: - ved leveringstidspunkt - kun for elementets yderste lag, ikke for endetræ - for ensidede, synlige overflader - for endetræ og CNC-fræsede leveres alle overflader som NVQ - for dobbeltsidet synlig overfladekvalitet, kan der forventes mindre rettelser på pladsen		
Revnedannelse	CLT vil opføre sig som alle naturlige massive træprodukter, og en ændring af det visuelle udseende, herunder dannelsen af små revner og sprækker på grund af ændring i fugtindholdet, er produktspecifik og kan ikke forhindres.		

NOTE

Træ er et naturprodukt. Mindre afvigelser fra ovenstående tabelværdier er naturlige.

ANVENDELSESOMRÅDER

ANVENDELSESOMRÅDER

Grundet KLH® massivtræs strukturelle egenskaber, kan elementer benyttes som stabiliserende samt bærende- og ikke-bærende bygningskonstruktioner.

CLT kan samtidig også bruges som udhængte elementer, punkt-lastede konstruktioner og præfabrikerede moduler.

KLH® har indtil nu leveret træ til mere end 35.000 projekter i hele verden, indenfor områder som:

- Fritliggende énfamiliehuse
- Etagebyggerier
- Rækkehus
- Studieboliger
- Plejehjem
- Skoler og institutioner
- Hoteller
- Offentlige bygninger
- Udstillinger
- Industrielle og kommercielle bygninger
- Renovationer og udvidelser
- Special bygninger
-



Énfamiliehus | Ammersee |  Dirk Wilhelmy, www.wilhelmy-fotografie.de




Etagebyggeri i Muhlweg |  KLH®



Hotel mama thresl | Leogang |  Christian Schöch / Hotel mama thresl



Studieboliger Minerroom |  ©J. Konstantinov

PRODUKTFORDELE

DER ER MANGE FORDELE VED AT BYGGE MED CLT FRA KLH®

- Bæredygtighed
- Fornybar ressource
- Positiv økobalance
- Sundt og komfortabelt indeklima
- Lang holdbarhed
- Individualitet i arkitektur og design
- Fleksible rumløsninger
- Større nettogulvareal
- Teknisk godkendt og CE-certificeret byggeelement
- Kvalitetskontrolleret og ISO-certificeret produktionsproces
- Mulighed for Svanemærke

- CNC-fræsning og skræddersyede elementløsninger
- Reduceret egenvægt sammenlignet med konventionelle byggelementer
- Kort montagetid og tør byggeproces
- Brugbar i seismisk påvirkede områder
- Let montageproces
- Støjreduceret byggeplads
- Mindre sjak og sikrere byggeplads
- Reduceret transport
- Ingen krav til hærdetider
- Rig mulighed for fastgørelse i elementer

VARIERENDE INDEKLIMA

Træ er et naturligt, ikke-homogent byggemateriale, som har kompenserende effekt på indeklimaet. Ekstreme variationer i relativ luftfugtighed og temperatur kan forårsage revne- og sprækkedannelse på overfladen af massivtræselementet.

Vi anbefaler derfor at ekstreme temperatursvingninger som vidt muligt undgås, specielt under byggefasen. For visuel overfladekvalitet bør den ideelle relative luftfugtighed i klimaet kontrolleres til værende mellem 40-60%.

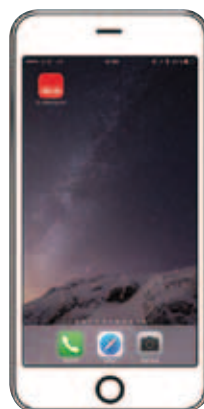
HVAD TILBYDER VI HOS KLH®?

KLH® er ikke blot producent af byggelementer, men også en værdifuld projektpartner. Vi tilbyder derfor en række af professionelle services, udover produktion af CLT-elementer.

Uanset om du ønsker assistance til statik eller konstruktionsdetaljer, står vores kvalificerede personale til rådighed. Vi tilbyder desuden også forberedelse af konstruktions- og produktionstegninger.

ONLINE SUPPORT

Venligst besøg vores hjemmeside for at downloade vores designsoftware for KLH® massivtræselementer eller for at benytte den online version af KLHdesigner. Til alle som gerne vil designe med KLH® på farten, venligst download vores mobilversion af KLH® design app.



QR code for
KLHdesigner



QR code for
website



BROCHURER OG ONLINE INFORMATION



Disse brochurer kan downloades herfra:
<http://www.klh.at/en/downloads/>



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



CLT DENMARK A/S

Meterbuen 3 | 2740 Skovlunde | Denmark

Tel +45 6195 3354 | info@clt-denmark.dk

www.clt-denmark.dk

For naturens skyld



Printet på miljøvenligt papir