

## Rétegragasztott fapanel

### Tartalomjegyzék

1. Általános
2. Összeragasztás
3. Szerkezeti elemek előkonfekcionálása
4. Műszaki engedélyek és tanúsítványok
5. Műszaki adatok
6. Alap táblák és táblafelépítés
7. Felületek
8. Felületi tulajdonságok
9. Felhasználási területek
10. A termék előnyei
11. További katalógusok nyomtatva és online

## RÉTEGRAGASZTOTT FAPANEL

### Általános

A rétegragasztott fapanel kifejezést nemzetközileg különbözőképpen használják, német nyelvterületen olyan kifejezések terjedtek el, mint deszkarétegekből készült panel(Brettsperrholz) vagy CLT, néhány országban pedig az X-Lam kifejezés terjedt el.

KLH tömörfa elemeket fal-, burkolat- és tetőszerkezeti elemekként használják tömörfaépítészetben. Univerzális felhasználhatóságuk, formastabilitásuk és tökéletes illeszthetőségük, valamint előre gyarthatósága miatt kiemelkedőek.

Minden irányú terhelhetősége miatt korlátlanul használható az építészetben. A lehetőség, hogy a KLH elemeket bármilyen építőanyaggal és alapanyaggal lehet kombinálni, számtalan variácóra ad lehetőséget a belső- és külső kialakításban. A tömörfaépítészet vékony szerkezettel bír, ami rendszerint a nettó lakófelület megnagyobbításához vezet.

A KLH elemek beépítését szakavatott faipari vállalatok és építőipari cégek végzik épületdaru segítségével. Elemenként általában 20 perces áthelyezési idővel lehet számolni. Egy átlagos méretű családi ház minden fajta különleges beépítési igény nélkül 1-2 napig tart. A csapat rendszerint négy emberből áll, beleértve a daruvezetőt is.

### MAXIMÁLIS MÉRETEK ÉS SZÉLESSÉGEK

Maximális panelhosszúság	16.50 m
Maximális panelszélesség	2.95 m
Maximális panelvastagság	0.50 m

Szélességek	2.40 <sup>1</sup> / 2.50 / 2.73 / 2.95 m
Minimum gyártási hossz	8.25 m
	Minden esetben 5 cm-es ugrásokkal

## ELŐÁLLÍTÁS

A KLH tömörfa elemek legalább három réteg lamellából állnak, amik keresztbe vannak igazítva és magas nyomás alatt préselve, így nagy alakú tömörfa lemezekké lesznek összeragasztva. Az ügyfél kérése alapján PEFC- vagy FSC tanúsítványú elemeket is tudunk kínálni. A hosszanti és kereszt lamellák elhelyezése a statikus terhelés és formai stabilitás egyidejű növelése mellett a fa dagadását és zsugorodását elhanyagolható minimumra csökkenti.

Az európai műszaki értékelésnek megfelelően kizárólag 12% (+/- 2%) - os nedvességtartalmú műszárított fát lehet felhasználni. A lamellák egyesével kerülnek gépi minőségi vizsgálat alá. A gyártási folyamatot belső és külső minőségi ellenőrök vizsgálják, jogosult vizsgálhatóságok irányelvei alapján.

<sup>1</sup> kivéve Ausztria

## RAGASZTÁS

PEFC- vagy FSC minősített lamellák gépi ellenőrzés alá kerülnek, felületi minőségnek megfelelően szétválogatva

Az egyes lamellák összeragasztásához formaldehidmentes ragasztót használunk

Rétegragasztott fapanelt csak megrendelésre gyártunk

Legmodernebb CNC gépek az egyszerű és a komplikált szabásokhoz is

## RAGASZTÁS

VOC- és formaldehidmentes PUR ragasztóanyagot használunk az EN 15425 megfelelően. A ragasztóanyagokat TYP 1 ragasztóként vizsgálják, osztályozzák és ez alapján állítják elő a teherhordozó fa építőanyagokhoz.

A ragasztó felvitele automatikusan történik, hézagonként 0,15kg/m<sup>2</sup>.

Mivel a KLH tömörfaanyagok előállításánál 0,6 N/mm<sup>2</sup> nyomást használnak, ami a hatszorosa a vákumtechnológiával előállított anyagoknál, a ragasztás ennek megfelelően fontos szerepet játszik és ennek megfelelően a statikus terhelhetősége is magasabb.

Többet a ragasztóanyagokról itt talál:

## SZERKEZETI ELEMELŐREGYÁRTÁSA

### CNC – VÁGÁS ÉS TOLERANCIÁK

A szerkezeti elemek előre gyártása az üzemben a legmodernebb CNC technológiával történik. A szabás alapját a megrendelők és/vagy építési vállalkozók által visszaigazolt szabási tervek adják.

1 méter oldalhosszúság alatti elemek szabási pontossága +/- 2 mm-rel eltérhet, az alap táblatípusokból kiindulva, alapszabással és 12%-os nedvességtartalommal.

A klasszikus alap szabások mellett számos más szabást is szolgáltatunk, amit projektspecifikusan határozunk meg és kérésre az ügyféllel és/ vagy építési vállalkozóval közösen optimalizáljuk. Az elemek minimális nagysága a szabásnál műszaki okokból 1 méter hosszra és 1 méter szélesre van meghatározva.

#### Alap szabások fal-, burkolat- és tetőelemekre

Egyenes derékszöges szabások lemezfelülethez kis mértékben srég szabással maximum 260 mm vágásmélységgel és maximum 4 folyóméter kerek kontúrral az alaprajzban burkolat- és tetőelemeknél, valamint 6 folyóméter a falelemeknél.

Belső sarkak, mint például ajtó- és ablakkivágások, valamint átvágások, alpból ívesen van megoldva (20 mm rádiusszal), felár ellenében szögletesen derékszögesen is lehetséges.

Az alap szabászat burkolat- és tetőelemek esetében a szélesség összekötése bele van foglalva (lépcsőhorony vagy hornyolt deszka, elemek marása maximum 90 mm széles).

### EGYÉB SZABÁSI LEHETŐSÉGEK

Minden alap szabáson kívüli szabászati szolgáltatás "Speciális szabászat" pont alatt van összegyűjtve.

Kizárólag projektre vonatkozóan vannak kalkuláva és kijaánlva, a műszaki lehetőségek előzetes vizsgálata után. Speciális szabásoknál esetenként magasabb szabászati toleranciával kell számolni.

Példák speciális szabászatra:

- Elektromos marás
- Keskeny oldalak fúrása vagy horonyozása
- Speciális belső és kulső kontúrral rendelkező elemek
- A lemez alsó vagy belülrre eső oldalának horonyolása
- I tartók kontúrszabása

- Szarufa- és gerendakivágások
- Kis elemek szabása (oldalhosszúsága kisebb mint 1 m)
- Az elemek mindkét oldalának megmunkálása

## MŰSZAKI ENGEDÉLYEK ÉS TANÚSÍTVÁNYOK

### TANÚSÍTVÁNYOK LETÖLTÉSE

A tanúsítványok letölthetők a [www.klh.at](http://www.klh.at) internetes oldalról.

Seite 7

### MŰSZAKI ISMÉRVEK

TERMÉKMEGNEVEZÉS / MÁRKA	Rétegragasztott fapanel
További termékjelölések	BSP I CLT I X-LAM
Felhasználás	Konstruktív fal-, burkolat- és tetőelemek
Tartósság	Használati osztály 1 és 2, EN 1995-1-1 megfelelően
Fafajok	Lucfenyő (erdei fenyő, jegenyefenyő, cirbolyafenyő, és egyéb fafaj kérésre)
Lemezfelépítés	3-, 5-, 7- vagy több réteg statikai igény alapján
Lamellák	20-45 mm vastagságig, műszárított, osztályozott és hosszoldott
Szilárdsági osztály	C 24 az EN 338-nek megfelelően, maximum 10% C 16 megengedhető (ETA-06/0138)
Ragasztás	PUR formaldehidmentes ragasztó, EN 15425-nek megfelelően
Nyomás présnyomás	Legalább 0,6 N/mm <sup>2</sup>
Fanedvesség	Szállításkor 12% (+/-2%)
Maximális méretek	16.50m hosszú, 2.95m széles, 0.50m vastagságig
Számlázási szélesség	2.40 <sup>1</sup> , 2.50, 2.73, 2.95m
Felületek/minőségek	Nem látszó (NSI), ipari minőség (ISI), lakó minőség (WSI), kérésre különleges felületek

Tömeg	Statikai becslésekhez 5,5 kN/m <sup>3</sup> az ÖNORM B 1991-1-1:2011-nek megfelelően, szállítási tömeg meghatározásához 500 kg/m <sup>3</sup>
Formai változás	Lemezfelületben 0,01% minden % nedvességváltozáskor, lemezfelületben bütüsen (vastagsági irányban) 0,24% minden % nedvességváltozáskor
Hővezetőképesség	$\lambda = 0.12 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ az EN ISO 10456-nek megfelelően
Hőmegtartási kapacitás	$c_p = 1600 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ az EN ISO 10456-nek megfelelően
Diffúzióellenállás	$\mu = 50$ (száraz) bis 20 (nedves) az EN ISO 10456-nek megfelelően
Légzárás	A KLH tömőrfalemezek általánosságban légmentesen záró réteggént vannak felhasználva. Szerkezeti elemcsatolás, illesztések, áthatolások és hasonlóak ennek megfelelően tömítve
Égési ellenállás tűzállóság	Euroklasse D-s2, d0
Tűzellenállás	ETA – 06/0138-nak megfelelően

<sup>1</sup> kivéve Ausztria

## KLH ALAPLAPOK ÉS LAPFELÉPÍTÉS

Névleges vastagság Réteg / típus Lamellavastagság mm-ben

### FALHOZ

Fedőréteg a lap keresztirányában (DQ)

Laphosszúság max. 16.50m

### BURKOLATHOZ ÉS TETŐHÖZ

Fedőréteg a lap hosszanti irányában (DL)

Laphosszúság max. 16.50m

## FELÜLETEK

## FELÜLETEK

Alapvetően a KLH tömőfalapokat lucfenyőből gyártjuk három különböző felületi minőségben, amely tetszés szerint kombinálható. Ez minden további nélkül érvényes a korábban említett laptípusra.

A minimális követelményeket minden felületre táblázatos formában megtalálja a [www.klh.at-n](http://www.klh.at-n).

### AZ EGYES FELÜLETEK TULAJDONSÁGAI

	LAKÓ MINŐSÉG (WSI)	IPARI MINŐSÉG (ISI)	NEM LÁTSZÓ MINŐSÉG (NSI)
FELHASZNÁLÁSI TERÜLET	Látható elemek korlátok nélkül, speciálisan lakótérre	Látható elemek közepes korlátozással, lakótérre nem ajánlott	Konstruktív építőelemek utólagos deszkaburkolathoz
A FELÜLET IGÉNYBEVÉTELE	Magas igénybevétel	Közepes igénybevétel	Igénybevétel nélkül
GYÁRTÁSTECHNIKAI ADATOK	DL lapoknál Fózolva	DL lapoknál Fózolva	Nincs fózolva
A FELÜLETEK ÜZEMI MEGMUNKÁLÁSA	Teljesen csiszolt (egy- vagy mindkét oldalán), egy oldalon kefélt felülettel is rendelhető	Teljesen csiszolt (egy- vagy mindkét oldalán),	gyalult
A FELÜLETEK KEZELÉSE	Kérésre elérhető	Kérésre elérhető	Kérésre elérhető

### FELÜLETKEZELÉS ÉS KÜLÖNLEGES FELÜLETEK

Az ipari minőség, valamint a lakóminőség is teljesen csiszolt. A lakó minőséget kefélt változatban is kínáljuk.

Amennyiben UV védelemre van szükség, lazúrral fedett elemekre, vagy egyéb felületkezelésre, kérjük vegye fel velünk a kapcsolatot. Ugyanez vonatkozik az egyéb fajtából készült felületekre, amit a vevő igénye és az alapanyag elérhetősége függvényében tudjuk ajánlani.

### FONTOS ADATOK

Látszó minőségű elemek különleges körültekintést igényelnek, mind a lerakodásnál, mind a beépítés alatt és után.

## A FELÜLETEK MINIMÁLIS KRITÉRIUMA

Kritériumok	WSI	ISI	NSI
Felület megmunkálása	csiszolt	csiszolt	gyalult
Fafaj	Egy fafaj	Egy fafaj: Lucfenyő/ jegenyefenyő ( $\leq$ 10 %), egy fafajként kezelve	Más fafajokkal való elegyedés megengedett
Szín és textúra	Nagyrészt egységes	Nagymértékben egységes	Követelmény nélkül
Kékülés és piros csíkozottság	Kisebb elszíneződések megengedettek ( $\leq$ 3 %)	Kisebb elszíneződések megengedettek ( $\leq$ 5 %)	Korlátozás nélkül
Egészséges göcsök	megengedett	megengedett	Korlátozás nélkül
Fekete göcsök	$\leq$ 25 mm -ig megengedett	$\leq$ 35 mm -ig megengedett	Korlátozás nélkül
Kieső göcsök göcskitörések	$\leq$ 12 mm -ig megengedett	$\leq$ 12 mm -ig megengedett	Korlátozás nélkül
Gyantatáskák	$\leq$ 3 x 50 mm -ig szórványosan megengedett	$\leq$ 5 x 70 mm -ig szórványosan megengedett	Korlátozás nélkül
Bél	$\leq$ 800 mm hosszúságig szórványosan megengedett	$\leq$ 1000 mm hosszúságig szórványosan megengedett	Korlátozás nélkül
Kéregbenövés	Nem megengedett	Nem megengedett	megengedett
Fagömbösség	Nem megengedett	Nem megengedett	Korlátozás nélkül

Nyomott fa	Szórványosan megengedett	Szórványosan megengedett	
Rovarok okozta sérülések	Nem megengedett	Nem megengedett	Szórványosan megengedett
Gyártás alatti fanedvesség	≤ 12 %	≤ 12 %	≤ 14 %
Repedések és fugák ( 12% nedvességtartalomnál )	≤ 1,5 mm-ig szórványosan megengedett	≤ 2 mm-ig szórványosan megengedett	≤ 6 mm-ig szórványosan megengedett
Felületi hibák	≤ 12 mm-ig szórványosan megengedett	≤ 12 mm-ig szórványosan megengedett	Korlátozás nélkül
Felületek utómegmunkálása (kieső göcsök javítása , tömítések, foltozások)	megengedett	megengedett	Korlátozás nélkül
Vágott szélek hiányosságai	Szórványosan kisebb hibák megengedettek	Szórványosan kisebb hibák megengedettek	Korlátozás nélkül
Vágott szélek megmunkálása	igen	igen	nem
DL lapok fózolása	igen	igen	nem
Érvényességi terület	<p>A megadott felületi minőségek a következőre érvényesek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiszállításkor csak a fedőrétegre, az oldalakra nem</li> </ul> <p>Az oldalakra és minden CNC géppel megmunkált felületekre kizárólag az NSI felületi minőség kritériumai vonatkoznak</p>		
Repedések	<p>Mint minden konstruktív természetes állapotú faterméknél a kiszáradás repedések és fugaképződések a későbbi kiegyenlítődések/ száradások a használat során nem elkerülhetőek</p>		

FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK

FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK



Statikai tulajdonságai miatt a KLH tömörfaelemeket mind tartó, támasztó és nem tartó építészeti alkatrészként is használják.

De alkalmasak falkiugrási elemeknek és alátámasztási konstrukciónak, valamint helyiségek és modulok kialakítására is.

Már több mint 20.000 referenciaprojekt készült KLH tömörfaelemekből világszerte, elsősorban a következő projektkategóriákban:

- Családi- és társasházak
- Többemeletes lakóépületek
- Sorházak
- Diákszállások
- Nyugdíjas otthonok
- Iskolák & óvodák
- Hotelek
- Közintézmények
- Rendezvénycentrumok
- Ipari épületek
- Átépitések, emeletráépítések és kibővítések
- Különleges épületek
- ...

## TERMÉKELŐNYÖK

### NAGYON SOK ELŐNYE VANM HA KLH-VAL ÉPÍTKEZIK

- ökológiailag tartós
- megújuló alapanyag
- pozitív ökoegyensúly
- egészséges és kellemes beltéri klíma
- értékmegetartó
- egyedi építészet és design
- flexibilis teremkialakítás rászterkapcsolat nélkül
- nagyobb nettó lakófelület
- műszakilag engedélyezett es CE tanúsítású építőanyag
- minőségileg felügyelt és ISO tanúsítvánnyal biztosított termelési folyamatok
- CNC vágás és magas illesztési pontosság
- időjárásbiztos helyiségben való előkészítés
- könnyebb a szokványos építőanyagoknál
- rövid építési idő és száraz építési mód
- használható földrengessel bíró területeken
- montázs- és beépítésbarát

## BELTÉRI KLÍMAINGADOZÁS

A fa egy természetes, nem homogén építőanyag, ami a beltéri klíma ingadozásait kiegyenlíti.

A levegő nedvességtartalmának váratlan feszültsége vagy a belső hőmérséklet felületi feszültséghez és később repedések kialakulásához vezethet. Emiatt különösen figyeljen a felület látható minőségénél arra, hogy elkerülje a beltéri klíma ingadozásait mind az építkezés, mind a használati időszak alatt. A levegő ideális nedvességtartalma, különösen a látható felületeknél 40-60% között van.

#### A RÉTEGRAGASZTOTT FAPANEL TÖBB

Mi nem csak építési anyag gyártónak tartjuk magunkat, hanem inkább értékes projektpartnernek különböző projektfázisokban. Emiatt kínálunk a termékünk mellett még egy sor más szolgáltatást.

Ha statikáról, fizikáról vagy konstrukciós részletekről is legyen szó, szakmailag képzett csapatunk rendelkezésre áll. Igény és elérhetőség szerint támogatást biztosítunk a tervek elkészítéséhez és megvalósításához.

#### ONLINE ELÉRHETŐSÉG

Weboldalunkon található méretezési software minden KLH tömörfalaphoz, valamint a KLHdesigner online verziója. Azoknak, aki a KLHdesignert útközben is használni szeretnék, elérhető a mobil verzió applikáció formájában.