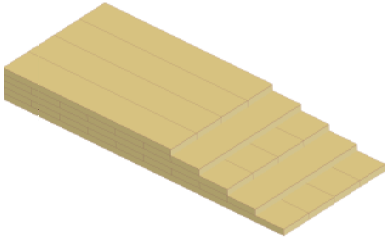
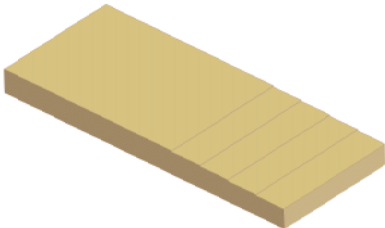
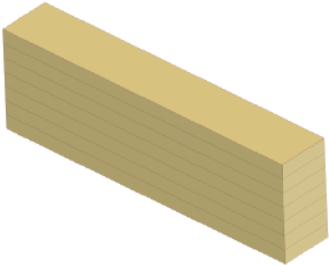
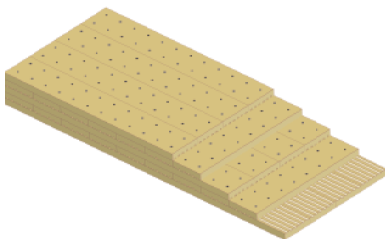
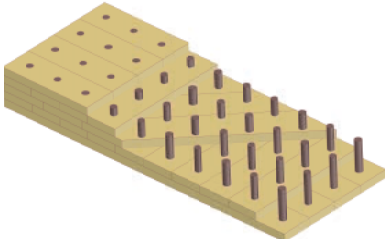


	CLT	Rakenteellinen LVL	Liimapuu	MHM	Vaarnattu massiivipuulevy, DLT
					
Rakenne	Ristiinliimatuista lautalevyistä valmistettu rakenteellinen levytuote. Kerrokset 90° kulmassa suhteessa toisiinsa. Kerrokset on valmistajasta riippuen, joko syrjäliimattu tai syrjäliimaamattomia.	Sorvatuista viiluista liimaamalla valmistettu rakenteellinen puutuote. Viilujen syysuunta pääsääntöisesti pituussuuntaan, tuotteesta riippuen osa viiluista poikittain.	Lamelleista liimaamalla valmistettu rakenteellinen puutuote. Lamellien syysuunta on liimapuutuotteen pituussuuntainen.	Ristikkäin ladotusta lujuuslajittelusta havupuusta naulaamalla valmistettu levy.	Puutapeilla vaarnattu yhdensuuntaisesti vierekkäin syrjalankutekniikalla tai ristiin päällekkäin valmistettu puutuote (kuva).
Kerrosrakenne	3 - 10 kerrosta, riippuu valmistajasta ja tuotteen käyttökohteesta.	Viilukerrostun rakenne riippuu tuotteen paksuudesta ja halutuista ominaisuuksista.	Vähintään kaksi, enintään 45 mm paksua sahatavaralamellia. Lamellien määrä riippuu tuotteesta.	5 - 15 kerrosta, kantavissa elementeissä pariton kerros määrä.	Useita eri rakenteita riippuen valmistajasta ja tuotteen käyttökohteesta.
Kerrostun kiinnitys	Liimauksessa käytetään PUR-liimaa.	Liimauksessa käytetään yleensä fenoli-formaldehydiliimaa. ²⁾	Liimauksessa käytetään MUF-liimaa (liimatyypin I). ³⁾	Kiinnitetään rihlatuilla alumiininauloilla. ⁵⁾	Kiinnitetään lehtipuutapeilla.
Käyttökohteet	Seinä- ja laattarakenteet	Seinä ja laattarakenteet sekä pilarit ja palkit	Pilareina ja palkkeina, yhteen liitettynä myös laattamaiset rakenteet	Seinärakenteet (HUOM: ei laattarakenteet)	Kantavat ja jäykistävät rakenteet seinä- ja lattiarakenteissa
Puulaji	Kuusi ja mänty	Kuusi	Kuusi tai mänty	Eurooppalaiset havupuut	Havupuut
Tiheys (ρ _{gk}) (ρ _{mean})	350 kg/m ³ (C24) ¹⁾ 420 kg/m ³ (C24) ¹⁾	480 kg/m ³ (LVL 36 C, panel) ²⁾ 510 kg/m ³ (LVL 36 C, panel) ²⁾	390 kg/m ³ (GL30c) ³⁾ 430 kg/m ³ (GL30c) ³⁾	450 kg/m ³ ⁵⁾	Tiheys vaihtelee riippuen levyn valmistustekniikasta. Ristikkäin ladotun levyn tiheys 450 kg/m ³ . ⁶⁾
Pinnat	Pintaluokat riippuvat valmistajasta, yleensä luokkia on kolme: näkyvä, teollinen ja ei näkyvä. ¹⁾	Peruspinta on hiomaton, näkyviin pintoihin suositellaan optista hiontaa. Kalibroivassa hionnassa pintaan saattaa jäädä tummia liimakohtia näkyviin. ²⁾	Pohjoismaissa valmistetulle liimapuulle on sovittu neljä ulkonäköluokkaa. Luokka valitaan käyttötarkoituksen ja ulkonäkövaatimusten mukaan. Riippuu valmistajasta. Pinnat yleensä höylätty. ³⁾	Hiottu pinta näkyvissä pinnoissa, pinnoitusta suositellaan (naulanpäät näkyvillä pinnassa).	Rakenteissa, jossa laudat yhdensuuntaisesti saadaan erilaisia akustisia- ja visuaalisia pintoja laudan erilaisilla leveyksillä ja syrjän profiloinnilla. Ristiin ladotussa rakenteissa peruspinnassa on näkyvissä puutappien päät.
Käyttöluokka	1 ja 2 ¹⁾	1 ja 2 ²⁾ 3 (painekehyllästä LVL) ²⁾	1-3 (liimatyypin I) ³⁾ 1-2 (liimatyypin II) ³⁾	1 ja 2 ⁵⁾	1
Lämmönjohtokyky (λ)	0,13 W/(m °C) ¹⁾	0,13 W/mK ²⁾	0,13 W/(m °C) ⁴⁾	0,11 W/(m*K) ⁵⁾	Ristiin ladottu levyrakenne: 0,105 - 0,12 W/mK ⁶⁾
Ilmantiveys	Syrjäliimattu levy on ilmatiiviimpi kuin syrjäliimaamaton, valmistajakohtainen.	Ilmatiivis	Materiaalina ilmatiivis, levymäiseksi rakenteeksi koottuna riippuu rakenteesta.	Ilmatiivis, kun pinnat on levytetty.	Ilmatiivis, kun pinnat on levytetty.
Paloluokka	D-s2, d0 (ei palokäsitelty)	D-s2, d0 ²⁾	D-s2, d0 ³⁾	D-s2, d0 ⁵⁾	D-s2, d0 ⁶⁾
Hiiltymänopeus	0,6 – 1,1 mm/min ¹⁾ Tarkistettava valmistajakohtaisesti	0,7 mm/min ²⁾	0,7 mm/min ³⁾	Tarkistettava tapauskohtaisesti	Tarkistettava tapauskohtaisesti
Valmistaja	Stora Enso, CrossLam Kuhmo Oy, HOISKO, CLT Plant Oy	MetsäWood Stora Enso	Versowood Oy, Late-Rakenteet Oy, Pello-puu Oy, Kestopalkki LPJ Oy	Ei valmistusta Suomessa	Ei valmistusta Suomessa

Lähteet:

¹⁾ KL-trähandbook, Svensk Trä https://www.svenskttra.se/publikationer_start/publikationer/kl-trahandbok
²⁾ LVL Handbook, Federation of the Finnish Woodworking Industries, <http://proofer.faktor.fi/epaper/LVLHandbook>
³⁾ Liimapuukäsikirja, Osat 1 ja 2, Suomen Liimapuuyhdistys ry ja Puuinfo Oy, <https://www.puuinfo.fi/suunnitteluohjeet/liimapuukasikirja>
⁴⁾ Limträhandbook, Del 1, Svensk Trä, https://www.svenskttra.se/publikationer_start/publikationer/limtrahandbok
⁵⁾ Massivholzmauer Entwicklungs GmbH, <https://www.massivholzmauer.de>
⁶⁾ Ing. Erwin Thoma Holz GmbH, <https://www.thoma.at>