

# LÄMPÖTEKNISET OMINAISUUDET

Kerto® -tuotteita voidaan käyttää samoissa olosuhteissa kuin standardi havuvaneria. Kerto-tuotteita voidaan jatkuvasti käyttää alle 100 °C lämpötiloissa, ja lyhytaikaisessa altistamisessa maksimilämpötila on 120 °C. Minimilämpötila on -200 °C. Kertotuotteiden mekaanisia arvoja voidaan käyttää, kun pitkäaikainen lämpötila on enintään 50 °C.

## LÄMMÖNJOHTAVUUS

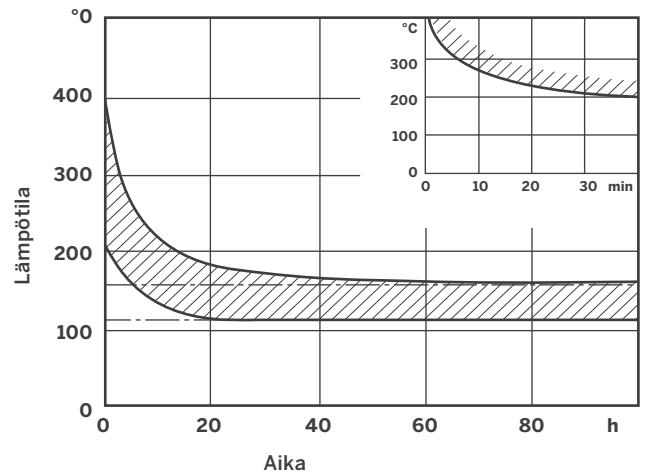
Puun lämmönjohtavuus  $\lambda$  on kosteudesta riippuvainen. Kertotuotteiden lämmönjohtavuus  $\lambda$  on 0,11 W/(m K), kun suhteellinen kosteus on 47 % (kosteuspitoisuus 10 %). Kun suhteellinen kosteus on 93 % (kosteuspitoisuus 25 %), lämmönjohtavuus on 0,13 W/(m K). Määrittäessä rakenteen lämmöneristävyyttä, voidaan Kertopuulle käyttää lämmönjohtavuutena arvoa 0,13 W/(m K).

## OMINAISLÄMPÖKAPASITEETTI

Kerto-tuotteiden ominaislämpökapasiteetti on sama kuin suomalaisen havupuun:  $c = 1880 \text{ J}/(\text{kg K})$  (kosteuspitoisuus 20 %).

## SYTTYMISLÄMPÖTILA

Puutuotteena Kerto on luokiteltu palavaksi materiaaliksi. Kertopuun syttymislämpötila on noin 270 °C liekille altistettuna. Spontaania syttymistä ei tapahdu alle 400 °C lämpötilassa. Puun syttymislämpötila on riippuvainen myös ajasta, jonka puu on altistettuna korkealle lämpötilalle (kuva 1). Syttymislämpötila laskee, kun altistusajaksi pitenee. 20 tunnin altistuksen jälkeen alemman syttymislämpötilan raja pysyy vakiona (120 °C).



Kuva 1. Puun syttymislämpötila suhteessa aikaan, jonka se on altistettuna korkealle lämpötilalle pidemmän aikaa (puun tiheys  $\geq 400 \text{ kg}/\text{m}^3$  kosteuspitoisuus n. 15 %). (Lähde: Holzbrandschutzhandbuch)

## LÄMMÖN AIHEUTTAMAT MUUTOKSET

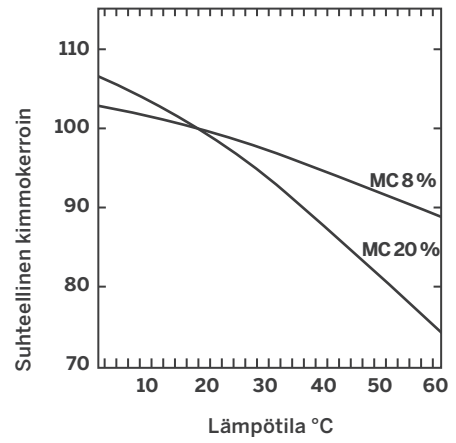
Puun ja Kerto-tuotteen lämpölaajeneminen on vähäistä ja voidaan yleensä jättää huomioimatta, toisin kuin kosteudesta aiheutuva turpoaminen. Lämpölaajenemiskerroin syiden suunnassa vaihtelee välillä  $3.5 \dots 5 \times 10^{-6}/K$ .

**Esimerkki:** Jos lämpötila kasvaa  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ , muuttuu Kertopuun pituus seuraavasti:

$$10\,000 \text{ mm} \rightarrow 10\,000 + (15 \cdot 4.0 \cdot 10^{-6} \cdot 10\,000) = 10\,000,6 \text{ mm}$$

## LÄMPÖTILAN VAIKUTUS LUJUUSOMINAISUUKSIIN

Normaaleissa käyttölämpötiloissa Kerto-tuotteet eivät ole kovin herkkiä lämpötilan vaihteluille. Kuitenkin lämpötilan noustessa  $20 \text{ }^\circ\text{C} \dots 100 \text{ }^\circ\text{C}$  tuotteiden lujuus vähenee 50 %. Lämpötilan nousulla on vähemmän vaikutusta Kerto-tuotteiden kimmokertoimeen kuin lujuuteen (kuva 2).



**Kuva 2.** Lämpötilan vaikutus Kerto-tuotteiden kimmokertoimeen kosteudessa 8 % ja 20 %. (Lähde: RIL 162-1 Timber structures I, 1997)

Make the most of **Metsä Wood**

