

# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 2142



Utstedt første gang: 03.12.1997  
Revidert: 10.12.2020  
Korrigert:  
Gyldig til: 01.02.2025  
Forutsatt publisert på  
[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

SINTEF bekrefter at

## Kerto® LVL

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.



### 1. Innehaver av godkjenningen

Metsäliitto Cooperative,  
Metsä Wood,  
P.O.Box 24  
FI-08101 Lohja, Finland  
[www.metsawood.com](http://www.metsawood.com)

### 2. Produktbeskrivelse

Kerto® LVL består av sammenlimte 3 mm tykke finerlag av gran eller furu (fig. 1). Fineren er skrellet, og skjøtt med limte skråskårrede skjøter.

Limet er vannfast av typen fenolhartslim, men melaminhartslim kan også bli anvendt til liming av ytre finerlag og finerskjøter.

Kerto LVL produseres i ulike typer. Denne godkjenningen gjelder:

- *Kerto LVL S-beam (Kerto-S)*, som har alle finerlag med fiberretningen lagt samme vei; parallell bjelkens lengderetning
- *Kerto LVL Q-panel (Kerto-Q)*, som har to eller flere innvendige finerlag lagt med fiberretningen på tvers, symmetrisk plassert i forhold til bjelketykkelsen, se fig. 2.
- *Kerto LVL T-stud (Kerto-T)*, som har alle finerlag med fiberretningen lagt samme vei tilsvarende Kerto-S; men består av en lettere finerkvalitet.

Kerto-S leveres i standard tykkelser fra 21 mm til 90 mm.

Kerto-Q leveres i standard tykkelser fra 21 mm til 75 mm. Bjelkenes høyder er fra 200 mm til 600 mm, og leveres normalt i ferdigkappede lengder opp til 25 m.

Bjelkene har en vekt på ca. 510 kg/m<sup>3</sup> målt i henhold til EN 323.

Kerto-T er spesielt beregnet til stendere, og leveres i standard tykkelser fra 27 mm til 75 mm og bredder opp til 200 mm. Stendere leveres normalt i ferdigkappede lengder opp til 8,5 m.

Stendere har en vekt på ca. 440 kg/m<sup>3</sup> målt i henhold til EN 323.

Kerto LVL leveres med et fuktinnhold på ca. 10 % målt i henhold til EN 322.

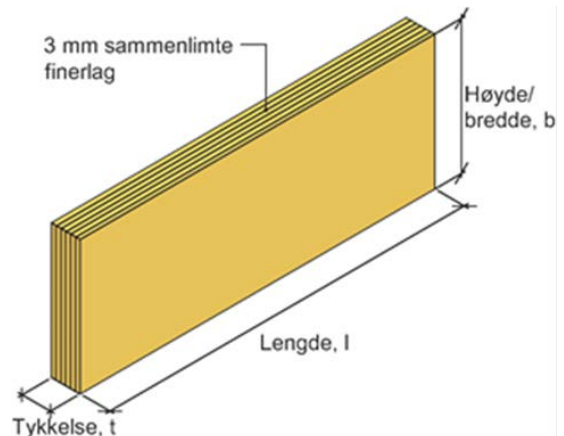


Fig. 1

Kerto LVL. I Kerto-S og Kerto-T ligger alle finerlag med fiberretningen parallelt med produktens lengderetning. I Kerto-Q ligger enkelte finerlag på tvers (Fig.2)

Nominell tykkelse mm	Antall finerlag	Finerlagoppbygning <sup>1)</sup>
21	7	-  -
24	8	-  -  -
27	9	-  -  -  -
30	10	-  -  -  -  -
33	11	-  -  -  -  -  -
39	13	-  -  -  -  -  -  -
45	15	-  -  -  -  -  -  -  -
51	17	-  -  -  -  -  -  -  -  -
57	19	-  -  -  -  -  -  -  -  -  -
63	21	-  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -
69	23	-  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -
75	25	-  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -  -

<sup>1)</sup> I er finerlag med fiberretning parallell bjelkens/platens lengderetning  
— er finerlag med fiberretning på tvers av bjelkens/platens lengderetning

Fig. 2

Plassering av finerlag i Kerto LVL Q-panel

Kerto LVL har følgende måltoleranser ved fuktinnhold  $10 \pm 2 \%$ :

Tykkelser (t):

$t \leq 27 \text{ mm}$	$\pm 1,0 \text{ mm}$
$27 < t \leq 57 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$
$t > 57 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$

Høyder < 400 mm:  $\pm 2,0 \text{ mm}$

Høyder  $\geq 400 \text{ mm}$ :  $\pm 0,5 \%$

Lengder:  $\pm 5,0 \text{ mm}$

### 3. Bruksområder

Kerto LVL kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1. Bruksområdet gjelder begge limtyper.

Kerto LVL kan benyttes i bygninger i risikoklasse 1 -6 i brannklasse 1 og 2. For bruk i høyere brannklasse må brann sikkerheten dokumenteres ved analytisk brannteknisk prosjektering. Se kap. 6 betingelser for bruk.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler i  $\text{N/mm}^2$  for Kerto LVL. <sup>1)</sup>

Egenskap		Produkttype			
		Kerto-S 21-90 mm	Kerto-Q 21 – 24 mm      27– 75 mm		Kerto-T 27-75 mm
<b>Fastheter (5 % fraktiler)</b>					
Bøyefasthet,					
- på kant <sup>3)</sup>	$f_{mk,0,k}$	44	28	32	27
- volumparameter	S	0,12	0,12	0,12	0,15
- i lengderetn., på flasken	$f_{mf,0,k}$	50	32	36	32
- parallelt m/bredde, på flasken	$f_{mf,90,k}$	-	7 <sup>2)</sup>	8	-
Strekfasthet,					
- i lengderetn. <sup>4)</sup>	$f_{t,0,k}$	35	19	26	22
- parallelt m/høyden, på kant	$f_{tk,90,k}$	0,8	6,0	6,0	-
Trykkfasthet,					
- i lengderetn.	$f_{c,0,k}$	35 <sup>5)</sup>	19 <sup>5)</sup>	26 <sup>5)</sup>	26 <sup>5)</sup>
- parallelt m/ høyden, på kant	$f_{ck,90,k}$	6	9	9	-
- tvers på finerlagene, på flasken	$f_{cf,90,k}$	2,2	2,2	2,2	-
Skjærfasthet,					
- på kant	$f_{vk,0,k}$	4,2	4,5	4,5	-
- i lengderetn., på flasken	$f_{vf,0,k}$	2,3	1,3	1,3	-
- parallelt m/bredde, på flasken	$f_{vf,90,k}$	-	0,6	0,6	-
<b>Stivheter for stabilitetsberegninger (5 % fraktiler)</b>					
Elastisitetsmodul,					
- bøyning og aksiallast, i lengderetn.	$E_{0,k}$	11600	8300	8800	8800
- bøyning, parallelt m/bredde	$E_{90,k}$	-	1000 <sup>2)</sup>	1700	-
- parallelt m/ høyden, på kant	$E_{k,90,k}$	350	2000	2000	-
- tvers på finerlagene, på flasken	$E_{f,90,k}$	100	100	100	-
Skjærmodul,					
- på kant	$G_{k,0,k}$	400	400	400	-
- i lengderetn., på flasken	$G_{f,0,k}$	270	60	100	-
- parallelt m/bredde, på flasken	$G_{f,90,k}$	-	16	16	-
<b>Stivheter for deformasjonsberegninger (middelverdier)</b>					
Elastisitetsmodul,					
- bøyning og aksiallast, i lengderetn.	$E_{0,m}$	13800	10000	10500	9600
- bøyning, parallelt m/bredde	$E_{90,m}$	-	1200 <sup>2)</sup>	2000	-
- parallelt m/ høyden, på kant	$E_{k,90,m}$	430	2400	2400	-
- tvers på finerlagene, på flasken	$E_{f,90,m}$	130	130	130	-
Skjærmodul,					
- på kant	$G_{k,0,m}$	600	600	600	-
- i lengderetn., på flasken	$G_{f,0,m}$	380	80	120	-
- parallelt m/bredde, på flasken	$G_{f,90,m}$	-	22	22	-
<b>Densiteter</b>					
- 5 % fraktil	$\rho_k$	480	480	480	410
- middelverdi	$\rho_m$	510	510	510	440

<sup>1)</sup> Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (Declaration of Performance, DoP)

<sup>2)</sup> For oppbygning (finerlag) I-III-I kan verdier 14,0; 2900 og 3300 brukes i stedet for 7,0; 1000 og 1200.

<sup>3)</sup> For bjelker med annen høyde h enn referanse høyden 300 mm skal bøyefastheten på kant  $f_{m,k}$  multipliseres med korreksjonsfaktoren  $k_h$  som angitt for LVL i NS-EN 1995-1-1, hvor s er den angitte volumparameteren.

<sup>4)</sup> For bjelker med annen lengde l enn referanselengden 3000 mm skal strekkfastheten  $f_{t,0,k}$  multipliseres med korreksjonsfaktoren  $k_l$  som angitt for LVL i NS-EN 1995-1-1, hvor s er den angitte volumparameteren

<sup>5)</sup> I klimaklasse 2 bør trykkfasthet i lengderetningen divideres med 1,2

## 4. Egenskaper

### 4.1 Generelt

Kerto LVL tilfredsstiller kravene til konstruktivt LVL-virke (laminated veneer lumber) som angitt i EN 14374.

### 4.2 Bæreevne

Tabell 1 viser karakteristiske materialfastheter og stivhetsmoduler til bruk ved beregning av konstruksjoner med Kerto LVL. For Kerto-Q er materialegenskapene avhengig av bjelketykkelse.

### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Tabell 2 viser klassifisering i henhold til EN 13501-1 av Kerto LVL uten overflatebehandling.

Tabell 2

Klassifisering av egenskaper ved brannpåvirkning <sup>1)</sup>

Montasjebetingelser	Minimum tykkelse (mm)	Produkttype	Klasse (eksklusivt gulv)	Klasse (gulv)
På alle underlag eller med luftspalte bak	21	Kerto-S Kerto-Q	D-s2, d0	Dfl-s1
	27	Kerto-T		
- Med eller uten luftspalte mellom produktet og et underlag som har brannteknisk klasse A1 eller A2-s1,d0, tykkelse minst 6 mm, og densitet minst 800 kg/m <sup>3</sup> - Ved feste til tre- eller stålbjelker	27	Kerto-S Kerto-Q Kerto-T	D-s1, d0	-
Frittstående anvendelsesområdet	27	Kerto-S Kerto-Q	D-s1, d0	-

<sup>1)</sup> Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (DoP)

### 4.4 Brannmotstand

Brannmotstand til konstruksjoner med Kerto LVL beregnes i henhold til EN 1995-1-2 for hvert enkelt prosjekt. Forkullingshastigheten  $\beta_0 = 0,65$  mm/min benyttes for Kerto-S og Kerto-Q, og  $\beta_0 = 0,70$  mm/min for Kerto-T.

### 4.5 Fukttekniske egenskaper

For Kerto LVL kan det regnes med følgende fuktutvidelseskoeffisienter pr. % endring av fuktinnholdet i produktene:

- Tykkelse, Kerto-S, Kerto-Q og Kerto-T: 0,0024
- Høyde/Bredde, Kerto-S og Kerto-T: 0,0032
- Høyde/Bredde, Kerto-Q: 0,0003
- Lengde, Kerto-S, Kerto-Q og Kerto-T: 0,0001

Tabell 3 angir relativ vanndampmotstand  $\mu$  basert på typeprøving av Kerto-S og Kerto-Q i ulike retninger. Tabell 3 angir relativ vanndampmotstand  $\mu$  på tvers av tykkelsen, basert på standardverdier som angitt i EN ISO 10456.

Standard Kerto LVL er ikke impregnert mot sopp eller råte.

### 4.6 Lydisolering

Ved beregning av lydisoleringsegenskaper til konstruksjoner med Kerto LVL kan man i praksis regne med de samme egenskaper som konstruksjoner med heltrebjelker med samme vekt.

Tabell 3

Relativ vanndampmotstand  $\mu$  for Kerto LVL bestemt ved typeprøving i ulike retninger <sup>1)</sup>

Retning	Relativ vanndampmotstand $\mu$	
	Kerto-S	Kerto-Q
I tykkelsesretning	80	62
Parallelt bjelkehøyden	82	9,5
I lengderetningen	3,9	4,7

<sup>1)</sup> Målt ved fuktnivåer 50 / 75 % RH og 20 °C

Tabell 4

Relativ vanndampmotstand  $\mu$  på tvers av tykkelsen for Kerto LVL, basert på EN ISO 10456

Produkttype	Relativ vanndampmotstand $\mu$	
	Tørt klima <sup>1)</sup>	Fuktig klima <sup>2)</sup>
Kerto-S og Kerto-Q	200	70
Kerto-T	185	65

<sup>1)</sup> Ved fuktnivåer 0 / 0 % RH og 23 °C ("tørr kopp")

<sup>2)</sup> Ved fuktnivåer 50 / 93 % RH og 23 °C ("våt kopp")

### 4.7 Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet kan regnes som  $\lambda_d = 0,13$  W/(m·K) for Kerto-S og Kerto-Q, og  $\lambda_d = 0,12$  W/(m·K) for Kerto-T, i henhold til EN ISO 10456.

## 5. Miljømessige forhold

### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Kerto LVL inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

### 5.2 Inneklimapåvirkning

Kerto LVL er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inn klimaet, eller som har helsemessig betydning.

### 5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Kerto LVL sorteres som trebaserte materialer på byggeplass/ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent mottak der det kan energigjenvinnes.

### 5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Kerto LVL.

## 6. Betingelser for bruk

### 6.1 Beregning av bæreevne

Bæreevnen til Kerto LVL skal dimensjoneres i henhold til NS-EN 1995-1-1 med de karakteristiske konstruksjons-data som er angitt i tabell 1.

### 6.2 Bjelkelag i bolighus, kontorer o.l.

Ved dimensjonering av bjelkelag i bygninger skal det tas hensyn til stivheten i etasjeskilleren slik at sjenerende svingninger unngås ved normal bruk. Tabell 4 viser anbefalte maksimale spennvidder (lysåpning) for bjelkelag i bolighus, kontorer o.l. Tabellen er basert på beregninger i henhold til SINTEFs anbefalte komfort-kriterium. I tillegg er det utført kontroll av bæreevne i henhold til NS-EN 1991-1-1 og NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg.

Tabell 4

Maksimal lysåpning for Kerto-S benyttet i vanlige bjelkelag med maks 3,0 kN/m<sup>2</sup> nyttelast og tilleggslast fra lette skillevegger (boliger, kontorer o.l.)<sup>1)</sup>

Bjelke- dimensjon mm x mm	Lysåpning i meter		
	Bjelkeavstand c/c i mm		
	300	400	600
39 x 200	3,65	3,45	3,15
39 x 225	4,05	3,80	3,50
39 x 260	4,55	4,30	3,95
45 x 200	3,80	3,55	3,25
45 x 225	4,15	3,95	3,60
45 x 260	4,70	4,45	4,05
51 x 200	3,90	3,65	3,35
51 x 225	4,25	4,05	3,70
51 x 260	4,80	4,55	4,15

<sup>1)</sup> Tabellen gjelder også for bjelkelag med 5 cm armert påstøp og maks egenlast inkl. påstøp 2,6 kN/m<sup>2</sup>, forutsatt maks. nyttelast 2,0 kN/m<sup>2</sup> (boliger) uten tilleggslaster fra skillevegger. Dersom påstøp brukes over store arealer må det utføres spesiell vurdering.

Tabellkorreksjoner i tabell 4 gjøres som angitt i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*.

For lydisolierende etasjeskillere, der massen er høyere enn for vanlige bjelkelag, multipliseres lysåpningene i tabellen med 0,89.

### 6.3 Prosjektering av forbindelsesmidler

Forbindelsesmidler prosjekteres i henhold til reglene for parallellfiner som angitt i NS-EN 1995-1-1. Supplerende anvisninger som vist i Eurofins sertifikat nr. EUFI29-20000676-C/EN kan benyttes.

### 6.4 Hulltaking

Uttak av hull i golvbjelker kan utføres i henhold til anvisningene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*, alternativt i henhold til anvisningene i Eurofins Produktsertifikat nr. EUFI29-20000676-C.

### 6.5 Sikkerhet ved brann

Ved bruk i konstruksjoner med krav til brannmotstand skal brannmotstanden til den ferdige konstruksjonen være prosjektert og eventuelle supplerende kledninger eller sjikt til LVL-elementene være bestemt.

### 6.6 Transport og lagring

Under transport og lagring skal Kerto LVL beskyttes mot nedbør og kontakt med fritt vann.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Kerto LVL produseres i Finland for Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Kerto LVL er sertifisert av Eurofins Expert Services Oy i Finland som grunnlag for CE-merking i henhold til EN 14374:2004 med tilhørende overvåkende produkt- og produksjonskontroll, sertifikat nr. 0809 – CPR – 1002.

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Kerto LVL er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

## 9. Merking

Kerto LVL skal CE-merkes i henhold til EN 14374. Merkingen skal inkludere produkttype og produksjonsnummer.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2142.

## 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder