SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 2142

Utstedt første gang: 03.12.1997
Revidert: 15.10.2025
Korrigert:
Gyldig til: 01.02.2030
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Kerto® LVL

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller 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

2. Produktbeskrivelse

Kerto® LVL består av sammenlimte 3 mm tykke finerlag av gran eller furu (fig. 1). Fineren er skrellet, og skjøtt med limte skråskårede 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)
Alle finerlag med fiberretningen lagt samme vei; parallell bjelkens lengderetning
Standard tykkelser 21-90 mm Bjelkehøyde fra 200-2500 mm / Lengder opptil 25 m Vekt ca. 510 kg/m³ målt i henhold til EN 323.
Kerto® LVL Q-panel (Kerto-Q)
To eller flere innvendige finerlag lagt med fiberretningen på tvers, symmetrisk plassert i forhold til bjelketykkelsen, se fig. 2.
Standard tykkelser 21-75 mm Bjelkehøyde fra 200-2500 mm / Lengder opptil 25 m Vekt ca. 510 kg/m³ målt i henhold til EN 323
Kerto® LVL L-panel (Kerto-L)
To eller flere innvendige finerlag lagt med fiberretningen på tvers, symmetrisk plassert i forhold til bjelketykkelsen, se fig. 2.
Standard tykkelser 21-75 mm Bjelkehøyde fra 200-2500 mm / Lengder opptil 25 m Vekt ca. 440 kg/m³ målt i henhold til EN 323
Kerto® LVL D-panel (Kerto-D)
Innvendige finerlag lagt med fiberretningen på tvers, symmetrisk plassert i forhold til bjelketykkelsen, se fig. 3.
Standard tykkelser 15 og 18 mm Bredde 1200-2500 mm / Lengder opptil 20 m Vekt ca. 470 kg/m³ målt i henhold til EN 323
Kerto® LVL T-stud (Kerto-T)
Alle finerlag med fiberretningen lagt samme vei tilsvarende Kerto-S; men består av en lettere finerkvalitet.
Stender med tykkelse 27-75 mm Bredde opptil 200 mm / Lengde opptil 16 m Vekt ca. 440 kg/m³ målt i henhold til EN 323

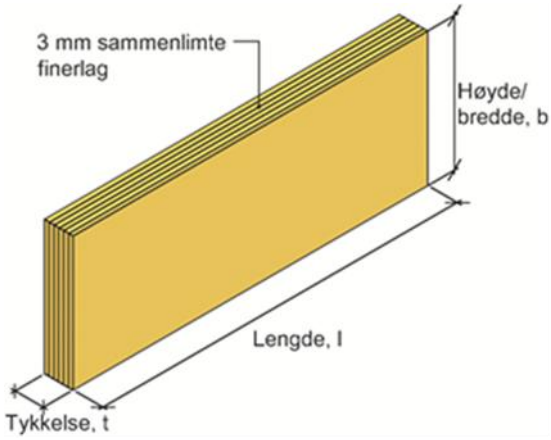


Fig. 1
Kerto® LVL. I Kerto-S og Kerto-T ligger alle finerlag med fiberretningen parallelt med produktenes lengderetning. I Kerto-Q, Kerto-L og Kerto-D ligger enkelte finerlag på tvers (Fig.2 og Fig.3)

Nominell tykkelse mm	Antall finerlag	Finerlagoppbygning [1]
21	7	|—|||—|
21	7	||—|—||
24	8	||—||—||
27	9	||—|||—||
30	10	||—||||—||
33	11	||—|||||—||
39	13	||—|||—|||—||
45	15	||—||||—||||—||
51	17	||—|||||—|||||—||
57	19	||—|||—|||||—|||—||
63	21	||—|||—|||—|||—|||—||
69	23	||—||||—|||—|||—||||—||
75	25	||—|||||—|||—|||—|||||—||

[1] I er finerlag med fiberretning parallell bjelkens/platenes lengderetning
— er finerlag med fiberretning på tvers av bjelkens/platenes lengderetning

Fig. 2
Plassering av finerlag i Kerto® LVL Q og L-paneler

Nominell tykkelse mm	Antall finerlag	Finerlagoppbygning [1)]
15	5	|—|—|
18	6	|—| |—|

[1)] I er finerlag med fiberretning parallell bjelkens/platens lengderetning
— er finerlag med fiberretning på tvers av bjelkens/platens lengderetning

Fig. 3
Plassering av finerlag i Kerto® LVL D-panel

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

Kerto® LVL har følgende måltoleranser ved fuktinnhold 10 ± 2 %:
Tykkelser (t):

t ≤ 27 mm	± 1,0 mm
27 < t ≤ 57 mm	± 2,0 mm
t > 57 mm	±3 mm
Høyder < 400 mm:	± 2,0 mm
Høyder ≥ 400 mm:	± 0,5 %
Lengder:	± 5,0 mm

3. Bruksområder

Kerto® LVL kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1.

Bruk av Kerto® LVL paneler i klimaklasse 2 må vurderes særskilt i hvert enkelt prosjekt grunnet økt risiko for kondens og muggsoppdannelse.

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

4. Egenskaper

4.1 Generelt

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

Bruk av Kerto® LVL –D og L paneler som bærende plater til undergulv og taktro er ikke vurdert av SINTEF.

4.2 Bæreevne

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

Tabell 1
Klassifisering i henhold til EN 13501-1 av Kerto® LVL uten overflatebehandling.

Montasjebetingelser	Minimum tykkelse (mm)	Produkt-type	Klasse (eksklusivt gulv)	Klasse (gulv)
På alle underlag eller med luftspalte bak	21	Kerto-S Kerto -Q Kerto -L	D-s2, d0	Dfl-s1
	27	Kerto-T		
- Med eller uten luftspalte mellom produktet og et underlag som har brannteknisk klasse A1 eller As1,d0 tykkelse minst 6 mm, og densitet minst 800 kg/m³ - Festet mekanisk til bindingsverk av tre eller stål	27	Kerto-S Kerto-Q Kerto-L Kerto-T	D-s1, d0	-
Frittstående	27	Kerto-S Kerto-Q	D-s1, d0	-
- Uten luftespalte bak - Direkte på et underlag med klasse A1 eller A2-s1,d0 med densitet minst 10 kg/m³, eller underlag med minst klasse D-s2,d2 og densitet minst 400 kg/m³ - På underlag av celluloseisolasjon med minst klasse E hvis montert direkte mot panelet (gjelder ikke for gulv)	15	Kerto-D	D-s2, d0	Dfl-s1
- Med lukket eller åpent hulrom på maksimalt 22 mm bak panelet - Baksiden av hulrommet må være minst klasse A2-s1,d0 med densitet minst 10 kg/m³	15	Kerto-D	D-s2, d2	-
- Med lukket hulrom bak panelet - Baksiden av hulrommet må være minst klasse D-s2,d2 med densitet minst 400 kg/m³	15	Kerto-D	D-s2, d1	Dfl-s1
- Med lukket hulrom bak panelet - Baksiden av hulrommet må være minst klasse D-s2,d2 med densitet minst 400 kg/m³	18	Kerto-D	D-s2, d0	Dfl-s1
Alle bruksområder	15	Kerto-D	E	Efl

[1)] *Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (DoP)*

Tabell 2
Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler i N/mm² for Kerto® LVL. [1)]

Egenskap		Produkttype							
		Kerto-S	Kerto-Q		Kerto-T	Kerto-L		Kerto-D	
		21-90 mm	21 – 24 mm	27– 75 mm	27-75 mm	21 – 24 mm	27– 75 mm	15 mm	18 mm
Fastheter (5 % fraktiler)									
Bøyefasthet,									
- på kant[3)]	$f_{mk,0,k}$	44	28	32	27	19	20,5	-	-
- volumparameter	s	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	-	-
- i lengderetn., på flasken	$f_{mf,0,k}$	50	32	36	32	22,5	25	30	28
- parallelt m/bredde, på flasken	$f_{mf,90,k}$	-	7[2)]	8	-	5,5	6,5	13	15
Strekkfasthet,									
- i lengderetn.4)	$f_{t,0,k}$	35	19	26	22	15	17	15	16
- parallelt m/høyden, på kant	$f_{tk,90,k}$	0,8	6,0	6,0	-	4,0	4,0	7,4	6,2
Trykkfasthet,									
- i lengderetn.	$f_{c,0,k}$	35 [5)]	19 [5)]	26 [5)]	26 [5)]	18 [5)]	19 [5)]	18 [5)]	19 [5)]
- parallelt m/ høyden, på kant	$f_{ck,90,k}$	6	9	9	-	8	8	9	8
- tvers på finerlagene, på flasken	$f_{cf,90,k}$	2,2	2,2	2,2	-	2,0	2,0	2,0	2,0
Skjærfasthet,									
- på kant	$f_{vk,0,k}$	4,2	4,5		-	4,0		4,0	
- i lengderetn., på flasken	$f_{vf,0,k}$	2,3	1,3		-	1,2		1,2	
- parallelt m/bredde, på flasken	$f_{vf,90,k}$	-	0,6		-	0,5		0,8	
Stivheter for stabilitetsberegninger (5 % fraktiler)									
Elastisitetsmodul,									
- bøyning og aksiallast, i lengderetn.	$E_{0,k}$	11600	8300	8800	8800	5500	6500	7100	6500
- bøyning, parallelt m/bredde	$E_{90,k}$	-	1000[2)]	1700	-	600	1100	1500	2000
- parallelt m/ høyden, på kant	$E_{k,90,k}$	350	2000	2000	-	1400	1400	3800	3200
- tvers på finerlagene, på flasken	$E_{f,90,k}$	100	100	100	-	-	-	2200	1900
Skjærmodul,									
- på kant	$G_{k,0,k}$	400	400	400	-	330		330	330
- i lengderetn., på flasken	$G_{f,0,k}$	270	60	100	-	55		42	57
- parallelt m/bredde, på flasken	$G_{f,90,k}$	-	16	16	-	14		20	17
Stivheter for deformasjonsberegninger (middelverdier)									
Elastisitetsmodul,									
- bøyning og aksiallast, i lengderetn.	$E_{0,m}$	13800	10000	10500	9600	6700	7500	8900	8200
- bøyning, parallelt m/bredde	$E_{90,m}$	-	1200[2)]	2000	-	700[2)]	1300	2500	3400
- parallelt m/ høyden, på kant	$E_{k,90,m}$	430	2400	2400	-	1700	1700	3800	3200
- tvers på finerlagene, på flasken	$E_{f,90,m}$	130	130	130	-	-	-	-	-
Skjærmodul,									
- på kant	$G_{k,0,m}$	600	600	600	-	500		500	500
- i lengderetn., på flasken	$G_{f,0,m}$	380	80	120	-	70		51	69
- parallelt m/bredde, på flasken	$G_{f,90,m}$	-	22	22	-	18		28	24
Densiteter (kg/m³)									
- 5 % fraktil	ρ_k	480	480	480	410	410		420	
- middelverdi	ρ_m	510	510	510	440	440		470	

[1)] Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (Declaration of Performance, DoP)
[2)] For oppbygning (finerlag) I-III-I kan verdier 14,0; 2900 og 3300 brukes i stedet for 7,0; 1000 og 1200.
[3)] For bjelker med annen høyde h enn referansehøyden 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.
[4)] 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
[5)] I klimaklasse 2 bør trykkfasthet i lengderetningen divideres med 1,2

4.4 Brannmotstand

Brannmotstand til konstruksjoner med Kerto® LVL beregnes i henhold til EN 1995-1-2 for hvert enkelt prosjekt.

Forkullingshastigheten β0 = 0,65 mm/min benyttes for Kerto-S og Kerto-Q, og β0 = 0,70 mm/min for Kerto-T, Kerto L og Kerto D.

4.5 Fuktttekniske egenskaper

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

Dimensjon	Produkttype	Fuktutvidelse [%]
Tykkelse	Alle	0,0034
Høyde/bredde	Kerto-S og Kerto-T	0,0034
Høyde/bredde	Kerto-Q, Kerto-L og Kerto-D	0,0004
Lengde	Alle	0,0001

Tabell 3 angir relativ vanndampmotstand μ basert på typeprøving av Kerto-S og Kerto-Q i ulike retninger. Tabell 4 angir relativ vanndampmotstand μ på tvers av tykkelsen, basert på standardverdier som angitt i EN ISO 10456.

Standard Kerto® LVL er ikke impregnert mot sopp eller råte.

Tabell 3
Relativ vanndampmotstand μ for Kerto® LVL bestemt ved typeprøving i ulike retninger [1)]

Retning	Relativ vanndampsmotstand μ	
	Kerto-S	Kerto-Q
I tykkelsesretning	80	62
Parallelt bjelkehøyden	82	9,5
I lengderetningen	3,9	4,7

[1)] Målt ved fuktnivåer 50 / 75 % RH og 20 °C

Tabell 4
Relativ vanndampmotstand μ på tvers av tykkelsen for Kerto® LVL, basert på EN ISO 10456

Produkttype	Relativ vanndampsmotstand μ	
	Tørt klima[1)]	Fuktig klima[2)]
Kerto-S, Kerto-Q	200	70
Kerto-D	193	67
Kerto-T og Kerto-L	185	65

[1)] Ved fuktnivåer 0 / 0 % RH og 23 °C ("tørr kopp")
[2)] Ved fuktnivåer 50 / 93 % RH og 23 °C ("våt kopp")

4.7 Varmeisolering
Dimensjonerende varmekonduktivitet kan regnes som λ_d = 0,13 W/(m·K) for Kerto-S og Kerto-Q, og λ_d = 0,12 W/(m·K) for Kerto-T, Kerto-L og Kerto-D, 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 vurdert i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning – krav til helse- og miljøegenskaper versjon 09.09.2024. Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning. Produktet tilfredsstiller krav i BREEAM-NOR v6.1, Emisjoner fra byggeprodukter i henhold til Hea 02 Inneluftskvalitet.

5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter
Kerto® LVL skal kildesorteres som trevirke ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

5.4 Miljødeklarasjon
Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Kerto® LVL. For full miljødeklarasjon se EPD nr. S-P-02802 http://www.environdec.com/.

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 2.

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 5 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.

Tabellkorreksjoner i tabell 5 gjøres som angitt i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*.

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

6.3 Prosjektering av veggplater
Kerto LVL paneler med tykkelse minst 15 mm, og med not/fjær eller rette kanter, kan brukes som underpanel på vegger og I himling.

6.4 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.

6.5 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/EN.

Tabell 5
Maksimale lysåpninger for Kerto-S benyttet i vanlige bjelkelag med maks 3,0 kN/m2 nyttelast og tilleggslast fra lette skillevegger (boliger, kontorer o.l.) [1)]

Bjelke-dimensjon	Lysåpning i meter		
	Bjelkeavstand c/c i mm		
mm x 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
48 x 200	3,83	3,61	3,29
48 x 225	4,22	3,98	3,64
48 x 250	4,60	4,35	3,98
48 x 300	5,31	5,04	4,65
48 x 350	6,00	5,70	5,29
48 x 400	6,66	6,34	5,90
48 x 450	7,30	6,96	6,48
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

[1)] Tabellen gjelder også for bjelkelag med 5 cm armert påstøp og maks egenlast inkl. påstøp 2,6 kN/m², forutsatt maks. nyttelast 2,0 kN/m² (boliger) uten tilleggslaster fra skillevegger. Dersom påstøp brukes over store arealer må det utføres spesiell vurdering.

6.6 Sikkerhet ved brann
Ved bruk i konstruksjoner med krav til brannmotstand skal brannmotstanden til den ferdige konstruksjonen være prosjektert, og eventuelle supplerende kledninger eller annen beskyttelse til LVL-elementene være bestemt.

6.7 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 den løpende 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 med tilhørende overvåkende produkt- og produksjonskontroll, sertifikat nr. 0809 – CPR – 1002.

8. Grunnlag for godkjenningen

Produktets egenskaper er dokumentert i rapporter utstedt av uavhengige organer. Denne dokumentasjonen er lagt til grunn for SINTEFs vurdering av Kerto® LVL opp mot produktstandarden EN 14374, retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning og SINTEFs anbefalinger i Byggforskserien.

9. Merking

Kerto® LVL er CE-merket 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 bare fremmes overfor SINTEF etter alminnelig erstatningsrett eller annet særskilt grunnlag.

for SINTEF



Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder