



CLTPLUS BEMESSUNGSBEHELF

CLT_{PLUS}

CROSS LAMINATED TIMBER
BY THEURL

VORBEMESSUNG

Grundlage: ÖNORM EN 1995-1-1:2015 / B 1995-1-1:2019, ÖNORM EN 1995-1-2:2011 / B 1995-1-2:2011

Vorbemessung von KPZT

Diese Tabellen dienen lediglich zur Vorbemessung und ersetzen keine statische Bemessung.

BERECHNUNGSPARAMETER

1. MATERIALDATEN

Die Berechnungen beruhen auf den Materialparametern nach ETA-20-0843 vom 16.11.2020, Theurl Timber Structures, die nachstehenden, herstellereigenen Werte werden angewendet.

$$E_{0,\text{mean}} = 11\,600 \text{ MPa} \quad G_{090,\text{mean}} = 690 \text{ MPa (Plattenebene)}$$

$$f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa} \quad f_{m,k} = 24 \text{ MPa} \quad k_{\text{def}} = 0,8$$

2. NACHWEISFÜHRUNG

Eigengewicht CLTPLUS mit $\rho = 550 \text{ kg/m}^3$ angenommen und in den Tabellen berücksichtigt
Nutzlasten Kategorie A ($\Psi_0 = 0,7, \Psi_1 = 0,5, \Psi_2 = 0,3, k_{\text{mod}}=0,8$)

Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, angewendete Grenzwerte der Durchbiegung:

$$\begin{aligned} \text{Charakteristische Bemessungssituation} \quad w_{\text{inst}} &= l/300 \\ \text{Quasi-ständig Bemessungssituation} \quad w_{\text{net,fin}} &= l/250 \\ w_{\text{fin}} &= l/250 \end{aligned}$$

Schwingungsnachweis

Anforderung an Deckenklasse 1.:

Konstruktive Anforderung – 6 cm Nassestrich schwimmend auf Schüttung

$$\text{Frequenzkriterium} \quad f_1 \geq f_{\text{gr}} = 8 \text{ Hz} \text{ oder } f_{1,\text{min}} \geq 4,5 \text{ Hz}$$

$$\text{Steifigkeitskriterium} \quad w_{\text{stat}} \leq w_{\text{gr}} = 0,25 \text{ mm}$$

$$\text{Schwingbeschleunigung} \quad a_{\text{rms}} \leq a_{\text{agr}} = 0,05 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Bemessung mit Dämpfungsgrad} \quad \zeta = 0,04 \text{ (Nassestrich)}$$

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit:

Nachweis der Biegespannungen

Nachweis der Schubspannungen

Nachweis des Brandwiderstandes

Einseitiger Abbrand (Decke, und Außenwand)

Angewendete Abbrandraten (laut Norm):

$$\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min} \quad \beta_{1a} = 1,30 \text{ mm/min} \quad \beta_{1b} = 0,65 \text{ mm/min}$$

Ihr könnt uns auch als Hersteller im WALLNER MILD oder im Dietrichs auswählen.
Informationen zu verschiedenen Konstruktionsdetails finden Sie auf www.dataholz.eu.

TABELLE: THEURL CLTPLUS ALS DECKE – EINFELDTRÄGER

Deckenstärken mit max. Spannweiten

Decken Nachweisführung

Wohnbau - schwere Deckenaufbauten:

6,5 cm Estrich; 10 cm Splitt (200 kg/m²) etc.; Summe Auflast: 4,0 kN/m²; Nutzlast 3,2 kN/m²

Spannweite [m]							
Schwingung	3,7	4	4,5	5,0	5,6	6,2	7,1
DK I	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	220 L7	240 L7	280 L7 · 2

Spannweite [m]							
Schwingung	3,9	4,3	4,7	5,5	6,1	6,7	7,5
DK II	140 L5	160 L5	180 L5	200 L7 · 2	220 L7 · 2	240 L7 · 2	280 L7 · 2

Einfamilienhäuser – sehr leichte Deckenaufbauten

6,5 cm Estrich; 10 cm Leichtschüttung (20 kg/m²) Aufbau 2,5 kN/m²; Nutzlast 2,8 kN/m²

Spannweite [m]							
Schwingung	3,1	3,7	4,3	4,8	5,3	6,1	6,8
DK II	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L7 · 2	220 L7 · 2

Dach Nachweisführung (DK III)

Aufbau 2,0 kN/m² Veränderliche Last 2,5 kN/m²;

Spannweite [m]							
SLS	4,5	5,1	5,6	6,5	7,1	7,7	8,3
DK III	140 L5	160 L5	180 L5	200 L7 · 2	220 L7 · 2	240 L7 · 2	260 L7 · 2

Brand

R0

R30

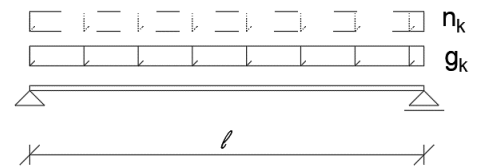
R60

R90

TABELLE: THEURL CLTPLUS ALS DECKE - EINFELDTRÄGER

Schwingungsnachweis für Deckenklasse 1 (DKL I.)
mit Nassestrich

Berechnung nach: ETA 20/0843 vom 16.11.2020
ÖNORM EN 1995-1-1:2015 / B 1995-1-1:2019
ÖNORM EN 1995-1-2:2011 / B 1995-1-2:2011



Mindestplattenstärken für die angegebenen Spannweiten

Ständige Auflast ¹⁾	Nutzlast ²⁾	Spannweite l						
		3,0 m	3,5 m	4,0 m	4,5 m	5,0 m	6,0 m	7,0 m
g_k [kN/m ²]	n_k [kN/m ²]							
1,5	2,0			140 L5				
	2,8							
	3,0	120 L3	140 L5	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	280 L7 · 2
	4,0							
	5,0							
2,0	2,0							
	2,8		140 L5					
	3,0	120 L3	140 L5	140 L5	160 L5	200 L5	240 L7	280 L7 · 2
	4,0							
	5,0		140 L5					
2,5	2,0							
	2,8							
	3,0	120 L3	140 L5	140 L5	160 L5	200 L5	240 L7	280 L7 · 2
	4,0							
	5,0			160 L5	180 L5			
3,0	2,0							
	2,8							
	3,0	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	240 L7	280 L7 · 2
	4,0							
	5,0							
4,0	2,0							
	2,8	120 L3						
	3,0		140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	240 L7	280 L7 · 2
	4,0	120 L3						
	5,0				200 L5	220 L7	260 L7 · 2	

¹⁾ Das Eigengewicht von CLTPLUS ist mit $\rho = 550 \text{ kg/m}^3$ angenommen und schon in der Tabelle berücksichtigt

²⁾ Nutzlast Kategorie A ($\Psi_0 = 0,7$; $\Psi_1 = 0,5$; $\Psi_2 = 0,3$) $k_{\text{mod}} = 0,8$

$k_{\text{def}} = 0,8$

Nachweisführung:

Tragfähigkeit: Biegebeanspruchung [M]
Schubbeanspruchung [Q]

Gebrauchstauglichkeit: QS $w_{\text{fin}} = l/250$
CH $w_{\text{inst}} = l/300$
 $w_{\text{net,fin}} = l/250$

Brand

R0

R30

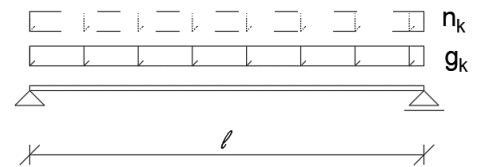
R60

R90

TABELLE: THEURL CLTPLUS ALS DECKE - EINFELDTRÄGER

Keine Schwingungsanforderung

Berechnung nach: ETA 20/0843 vom 16.11.2020
 ÖNORM EN 1995-1-1:2015 / B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 / B 1995-1-2:2011



Mindestplattenstärken für die angegebenen Spannweiten

Ständige Auflast ¹⁾	Nutzlast ²⁾	Spannweite l						
		3,0 m	3,5 m	4,0 m	4,5 m	5,0 m	6,0 m	7,0 m
g_k [kN/m ²]	n_k [kN/m ²]							
1	1	80 L3	90 L3	100 L3	120 L3	120 L3	160 L5	200 L5
	2	80 L3	100 L3	120 L3	120 L3	140 L5	180 L5	220 L7
	3	90 L3	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	200 L5	240 L7
	4	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7
	5	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7
2	1	90 L3	100 L3	120 L3	140 L5	140 L5	180 L5	220 L7
	2	90 L3	120 L3	120 L3	140 L5	160 L5	200 L5	220 L7 · 2
	3	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	4	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	5	120 L3	140 L5	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
3	1	100 L3	120 L3	140 L5	140 L5	160 L5	200 L5	220 L7 · 2
	2	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	3	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	4	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	220 L7	260 L7 · 2
	5	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	220 L7 · 2	260 L7 · 2
4	1	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	2	100 L3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2
	3	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	220 L7 · 2	260 L7 · 2
	4	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	200 L5	220 L7 · 2	260 L7 · 2
	5	120 L3	140 L5	160 L5	180 L5	220 L7	240 L7 · 2	280 L7 · 2

¹⁾ Das Eigengewicht von CLTPLUS ist mit $\rho = 550 \text{ kg/m}^3$ angenommen und schon in der Tabelle berücksichtigt

²⁾ Nutzlast Kategorie A ($\Psi_0 = 0,7, \Psi_1 = 0,5, \Psi_2 = 0,3$) $k_{\text{mod}} = 0,8$

$k_{\text{def}} = 0,8$

Nachweisführung:

Tragfähigkeit: Biegebeanspruchung [M]
 Schubbeanspruchung [Q]

Gebrauchstauglichkeit: QS $w_{\text{fin}} = l/250$
 CH $w_{\text{inst}} = l/300$
 $w_{\text{net,fin}} = l/250$

Brand

R0

R30

R60

R90

TABELLE: THEURL CLTPLUS ALS AUSSENWAND

Berechnung nach: ETA 20/0843 vom 16.11.2020
 ÖNORM EN 1995-1-1:2015 / B 1995-1-1:2019
 ÖNORM EN 1995-1-2:2011 / B 1995-1-2:2011

Winddruck: $w_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

¹⁾ Das Eigengewicht von CLTPLUS ist mit $\rho = 550 \text{ kg/m}^3$ angenommen und schon in der Tabelle berücksichtigt

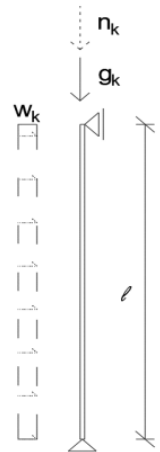
²⁾ Nutzlast Kategorie A $k_{mod} = 0,8$

Nachweisführung:

Tragfähigkeit: Nachweis als Knickstab (Druck nach dem Ersatzstabverfahren)

Brand: Einseitiger Brandangriff

Mindestplattenstärken für verschiedene Knicklängen und Brandwidestände (R0 bis R90)



Ständige Auflast ¹⁾	Nutzlast ²⁾	Knicklänge l							
		2,75 m				2,95 m			
		R0	R30	R60	R90	R0	R30	R60	R90
10	10			90 C3				90 C3	
	20								
	30	60 C3	80 C3	120 C3	120 C3	60 C3	80 C3	120 C3	120 C3
	40								
	50					80 C3			
20	20	60 C3		120 C3	120 C3	60 C3	80 C3	120 C3	120 C3
	40		80 C3						
	60						90 C3	140 C5	160 C5
	80	80 C3	90 C3	140 C5	160 C5	80 C3	100 C3		
	100		100 C3						
40	20	60 C3	80 C3				90 C3		
	40		90 C3						
	60			140 C5	160 C5	80 C3	100 C3	140 C5	160 C5
	80	80 C3	100 C3						
	100		120 C3			90 C3	120 C3		
60	20		100 C3				100 C3		
	40								
	60	80 C3		140 C5	160 C5	80 C3		140 C5	160 C5
	80		120 C3				120 C3		
	100	90 C3				90 C3			
80	20					80 C3			
	40	80 C3							
	60		120 C3	140 C5	160 C5		120 C3	140 C5	160 C5
	80								
	100	90 C3				90 C3			
100	20					80 C3			
	40	80 C3							
	60		120 C3	140 C5	160 C5	90 C3	120 C3	140 C5	160 C5
	80	90 C3							
	100					100 C3			

