



Kompetenzzentrum
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
support@cltdesigner.at

CLTdesigner
Versión 7.0.4

Resumen de resultados del cálculo

Clave del proyecto:

Proyecto:

Elemento estructural:

Sección: Stora Enso: 300 L8s-2

Descripción:

Fecha: 03-jul-2020

Hora: 11:54:18

Autor:

Indice

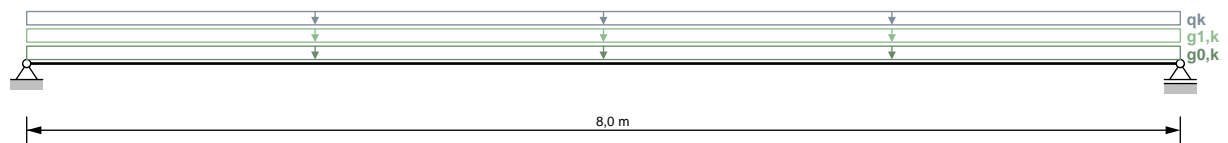
1 Informacion general	3
2 Sistema estructural	3
2.1 Apoyos	3
3 Seccion	3
3.1 Capa de láminas	3
3.2 Parámetros del material	4
3.3 Valores de la seccion	4
4 Cargas	4
5 Datos de fuego	5
5.1 Valores de la sección transversal reducida para caso de incendio	5
6 Datos de vibraciones	6
7 Resultados	6
7.1 ELU	6
7.1.1 Flexión	6
7.1.2 Cortante	6
7.1.3 Compresión en el apoyo	7
7.2 ELS	7
7.2.1 Flecha	7
7.2.2 Vibracion	8
7.2.2.1 Comprobacion segun EN 1995-1-1	8
7.2.2.2 Comprobacion de vibraciones segun Hamm/Richter	8
7.2.2.3 Comprobacion de vibraciones segun modificado Hamm/Richter	8
7.3 ELU en caso de incendio	8
7.3.1 Flexión	8
7.3.2 Cortante	8

1 Informacion general

Clase de servicio 1

2 Sistema estructural

Un solo tramo



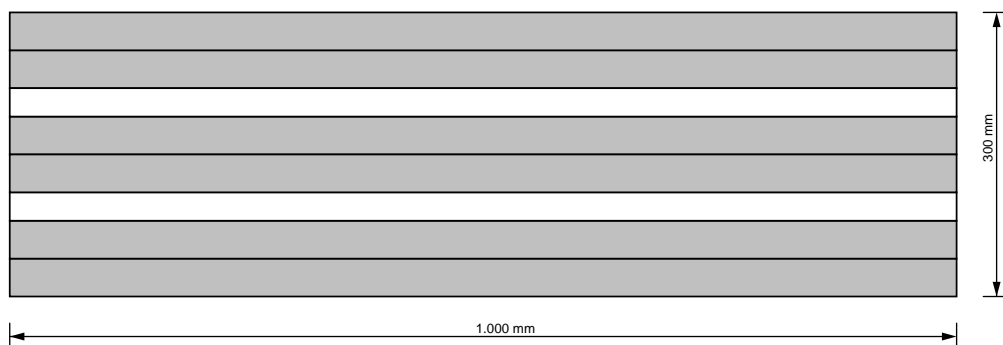
2.1 Apoyos

Apoyo	x	Anchura
A	0,0 m	0,06 m
B	8,0 m	0,06 m

3 Seccion

Producto CLT con certificado de la empresa Stora Enso: 300 L8s-2

8 capas (Anchura: 1.000 mm / Altura: 300 mm)



3.1 Capa de láminas

Capa	Altura	Orientación	Material
# 1	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 2	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019

# 3	30 mm	90	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 4	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 5	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 6	30 mm	90	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 7	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019
# 8	40 mm	0	C24-STORA ENSO ETA 2019

Orientation 0 = top layer longitudinal to span; Orientation 90 = top layer perpendicular to span

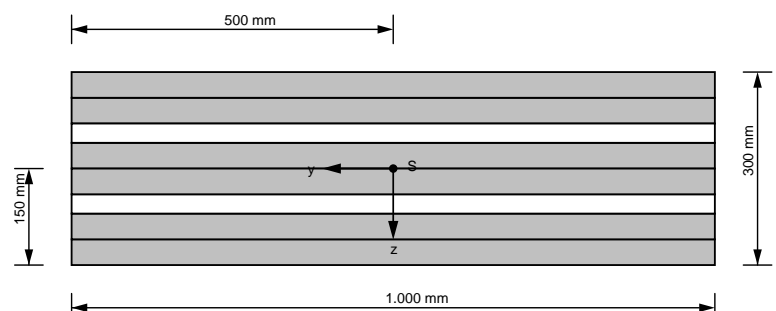
3.2 Parámetros del material

Coeficiente de seguridad $\gamma_M = 1,25$

Parámetros/propiedades del material para	C24-STORA ENSO ETA 2019
Resistencia a flexión [N/mm ²]	1 / ksys · 26,4
Resistencia a tracción paralela [N/mm ²]	14,0
Resistencia a tracción perpendicular [N/mm ²]	0,12
Resistencia a compresión paralela [N/mm ²]	21,0
Resistencia a compresión perpendicular [N/mm ²]	2,5
Resistencia a cortante [N/mm ²]	4,0
Resistencia a cortante de rodadura [N/mm ²]	1,15
Módulo de elasticidad paralela [N/mm ²]	12.000,0
Percentil 5 del módulo de elasticidad paralela [N/mm ²]	10.000,0
Módulo de elasticidad perpendicular [N/mm ²]	370,0 (0,0)
Módulo de cortante [N/mm ²]	690,0
Módulo de cortante de rodadura [N/mm ²]	50,0
Densidad [kg/m ³]	350,0
Valor de la densidad media [kg/m ³]	500,0

3.3 Valores de la seccion

EA _{ef}	2,88E9 N
EI _{ef}	2,287E13 N·mm ²



4 Cargas

Vano	$g_{0,k}$	$g_{1,k}$	q_k	Categoría	s_k	Altitud/Region	w_k
1	1,65 kN/m	3 kN/m ²	2 kN/m ²	B			

Coeficientes de seguridad:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

Posición de las cargas:

peso propio: carga total

Cargas permanentes: carga total

Cargas variables: distribución de cargas

Nieve: distribución de cargas

Viento: carga total

Combinación:

Coeficientes de cargas: conforme a EN

Combinations of distributed and concentrated loads:

q_k and Q_k will be considered as one load group

s and S will be considered as one load group

w_k and W_k will be considered as one load group

5 Datos de fuego

Tiempo de resistencia al fuego: 120 minutos

cara expuesta al fuego: inferior

falling off of charred layers is considered

Sin separaciones o con encolado lateral de las laminas

$$k_{fire} = 1,15$$

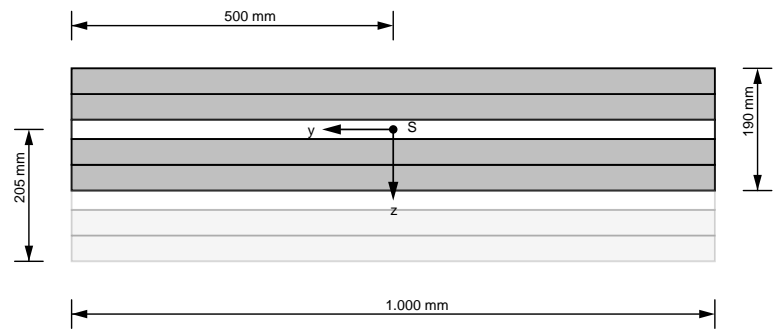
$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

$$\text{Coeficiente de seguridad } \gamma_{M,fi} = 1,0$$

$$\text{Velocidad de carbonización } \beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$$

5.1 Valores de la sección transversal reducida para caso de incendio

EA_{ef}	1,92E9 N
EI_{ef}	6,585E12 N·mm ²



6 Datos de vibraciones

alto requisito

Amortiguación: 4,0 %

Apoyo: 4 caras

Espesor perpendicular para la transmisión: 4,0 m

7 Resultados

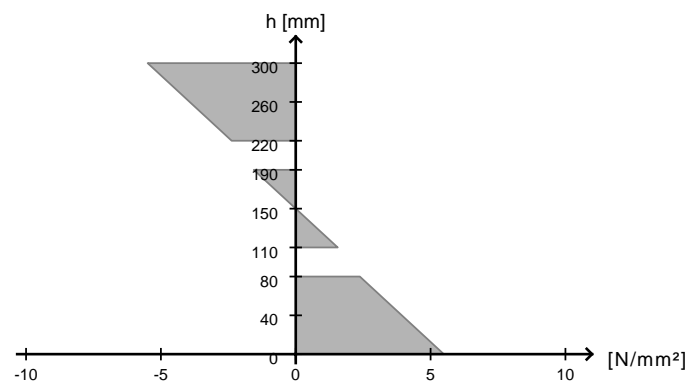
Según normativa básica: EN 1995-1-1:2009

Procedimiento de cálculo asume: Gamma-Método (Schelling)

7.1 ELU

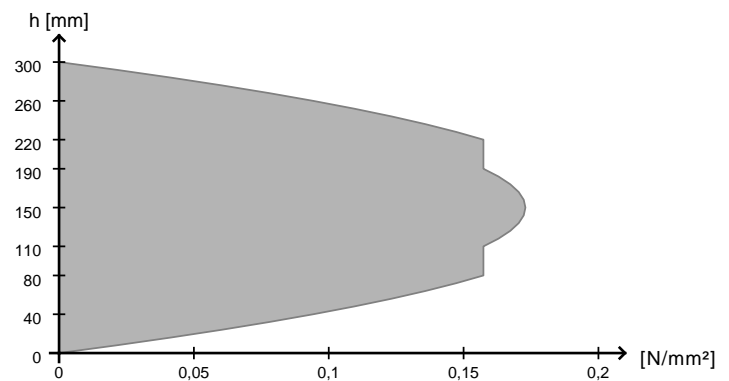
7.1.1 Flexión

Grado de aprovechamiento	32,5 %
k_{mod}	0,8
en x	4,0 m
E_k	2
Combinacion basica	$1,35 \cdot g_{0,k} +$ $1,35 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.1.2 Cortante

Grado de aprovechamiento	21,4 %
k_{mod}	0,8
en x	0,0 m
E_k	2
Combinacion basica	$1,35 \cdot g_{0,k} +$ $1,35 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.1.3 Compresión en el apoyo

Grado de aprovechamiento	23,5 %
k_{mod}	0,8
en x	0,0 m
E_k	2
Combinacion basica	$1,35 \cdot g_{0,k} +$ $1,35 \cdot g_{1,k} +$ $1,50 \cdot 1,00 \cdot q_k$



7.2 ELS

7.2.1 Flecha

El peso de la placa ha sido descuidado en el cálculo de la deformación inicial!

(w_{inst} , w_{fin})

Valores limite segun EN 1995-1-1

Deformacion inicial $w_{inst} t = 0$: $l/350$ (11,7 mm, 51,0 %)

Deformacion final $w_{net,fin} t = inf$: $l/300$ (25,3 mm, 94,9 %)

Deformacion final $w_{fin} t = inf$: $l/500$ (21,5 mm, 134,1 %)

Grado de aprovechamiento	134,1 %
w_{max}	21,5 mm
k_{def}	0,8
en x	4,0 m
E_k	9
Deformacion final $w_{fin} t = inf$	($l/500$)



7.2.2 Vibracion

¡La comprobación solo es válida para forjados de viviendas!

7.2.2.1 Comprobacion segun EN 1995-1-1

Frecuencia propia: $f_1 = 8,37 \text{ Hz} > 8,0 \text{ Hz}$

Rigidez: $w_{1kN} = 0,482 \text{ mm} < 1,00 \text{ mm}$

Velocidad/impulso: $v = 0,412 \text{ mm/s} < 35,72 \text{ mm/s}$

---> Comprobacion de vibraciones completa (95,5 %)

7.2.2.2 Comprobacion de vibraciones segun Hamm/Richter

Frecuencia propia: $f_1 = 8,77 \text{ Hz} > 8,0 \text{ Hz}$

Rigidez: $w_{2kN} = 0,216 \text{ mm} < 0,50 \text{ mm}$

---> Comprobacion de vibraciones completa (91,3 %)

7.2.2.3 Comprobacion de vibraciones segun modificado Hamm/Richter

Frecuencia propia: $f_{\min} = 4,5 \text{ Hz} < f_1 = 5,6 \text{ Hz} < 8,0 \text{ Hz}$

Rigidez: $w_{2kN} = 0,216 \text{ mm} < 0,50 \text{ mm}$

Aceleración: $a = 0,028 \text{ m/s}^2 < 0,05 \text{ m/s}^2$

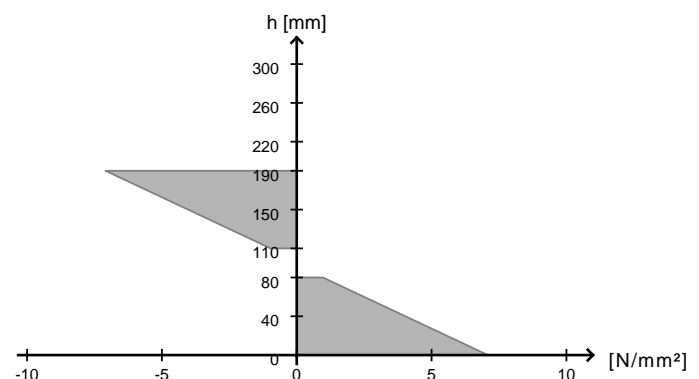
Modal mass: $M_{\text{gen}} = 7.555,132 \text{ kg}$

---> Comprobacion de vibraciones completa (80,3 %)

7.3 ELU en caso de incendio

7.3.1 Flexión

Grado de aprovechamiento	23,4 %
k_{mod}	1,0
en x	4,0 m
E_k	6
Combinacion extraordinaria	$g_{0,k} + g_{1,k} + 0,30 \cdot q_k$



7.3.2 Cortante

Grado de aprovechamiento	3,5 %
k_{mod}	1,0
en x	0,0 m
E_k	6
Combinacion extraordinaria	$g_{0,k} + g_{1,k} + 0,30 \cdot q_k$

