

The logo consists of the letters 'KLH' in a bold, white, sans-serif font, positioned centrally within a solid red rectangular background.

KLH[®]

MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO



COLOPHON

Edizione: Tabelle di predimensionamento, 12/2020

Editore e responsabile dei contenuti: © KLH Massivholz GmbH

KLH® nonché il logo KLH® sono diritti di protezione industriale oggetto di registrazione internazionale della KLH Massivholz GmbH (s.r.l.). Il fatto che un marchio non sia incluso in questo elenco e/o in un testo non sia contraddistinto quale marchio (marchio d'impresa) non può essere interpretato nel senso che questo marchio non è un marchio registrato (marchio d'impresa) e/o che questo marchio possa essere utilizzato senza previo accordo scritto da parte della KLH Massivholz GmbH.

INDICE

01	TIPI DI PANNELLI STANDARD E STRATIGRAFIE	03
02	KLH® AD USO PARETE A VISTA.....	04
03	KLH® AD USO PARETE RIVESTITA.....	08
04	KLH® PER SOLAIO - TRAVE SU DUE APPOGGI.....	12
05	KLH® PER SOLAIO - TRAVE SU TRE APPOGGI.....	18
06	KLH® PER TETTO - TRAVE SU DUE APPOGGI	24
07	KLH® PER TETTO - TRAVE SU TRE APPOGGI	26

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Il calcolo dei pannelli in legno massiccio KLH® viene eseguito secondo il principio delle sezioni trasversali connesse in modo cedevole. Gli strati longitudinali sono collegati tra loro mediante strati trasversali deformabili cosicché la flessione dovuta allo sforzo di taglio (deformazioni al taglio degli strati trasversali, "sforzo di scorrimento") non può più essere trascurata. Il dimensionamento e la realizzazione avviene secondo l'Eurocodice 5 (EN 1995-1-1 e EN 1995-1-2) nel rispetto delle disposizioni nazionali contenute nelle norme austriache ONORM B 1995-1-1 e ONORM B 1995-1-2, come anche della versione attuale della Valutazione Tecnica Europea (ETA-06/0138).

Si avverte che le disposizioni nazionali dei diversi paesi europei possono differenziarsi in alcuni punti di dettaglio (p.e. diversi coefficienti parziali di sicurezza per il "legno compensato di tavole").

Le caratteristiche di prodotto necessarie per il dimensionamento di pannelli in legno massiccio KLH® sono specificate nella Valutazione Tecnica Europea (ETA-06/0138). La verifica statica dei pannelli in legno massiccio KLH® deve

essere eseguita separatamente per ogni progetto e devono essere rispettate le norme e le prescrizioni vigenti in loco. Si raccomanda particolare attenzione quando si opera un confronto tra gli spessori dei pannelli KLH® e quelli di altri produttori: a seguito dei diversi processi di produzione i pannelli compensati possono senz'altro avere diverse caratteristiche, p.e. in relazione alla resistenza alla flessione o al taglio. Vi invitiamo a controllare i parametri delle rispettive omologazioni di prodotto e di considerare le differenze nel calcolo comparativo.

Per il calcolo statico dei pannelli in compensato in passato sono stati sviluppati diversi metodi. Il calcolo statico dei pannelli KLH® avviene sulla base della teoria della trave cedevole al taglio (secondo Timoshenko) o del pannello cedevole al taglio (secondo Reissner-Mindlin). La sezione mista viene rappresentata nelle sue caratteristiche oggettive. Elemento decisivo per la correttezza delle sezioni e delle deformate è tuttavia l'applicazione di software adeguati. I programmi messi a disposizione per il download sul sito web di KLH Massivholz GmbH funzionano sulla base delle teorie sopra indicate.

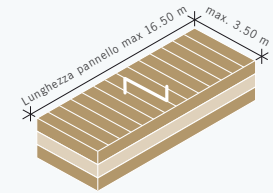
PANNELLI STANDARD E STRUTTURA DEL PANNELLO

01 KLH®-CLT | TIPI DI PANNELLI STANDARD E STRATIGRAFIE

PER PARETE
Strati esterni in direzione
trasversale al pannello (DT)

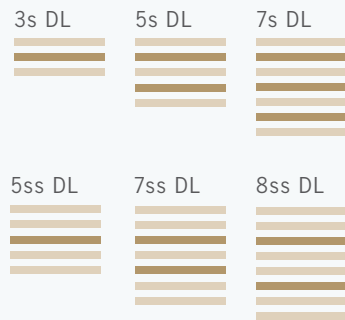
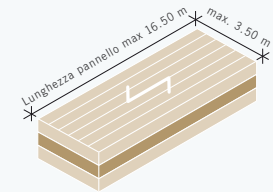
Spessore nominale Strati | Tipo Struttura lamelle in mm

				T	L	T	L	T	L	T
KLH	60 mm	3s	DT	20	20	20				
KLH	70 mm	3s	DT	20	30	20				
KLH	80 mm	3s	DT	30	20	30				
KLH	90 mm	3s	DT	30	30	30				
KLH	100 mm	3s	DT	30	40	30				
KLH	110 mm	3s	DT	40	30	40				
KLH	120 mm	3s	DT	40	40	40				
KLH	100 mm	5s	DT	20	20	20	20	20		
KLH	110 mm	5s	DT	20	20	30	20	20		
KLH	120 mm	5s	DT	30	20	20	20	30		
KLH	130 mm	5s	DT	30	20	30	20	30		
KLH	140 mm	5s	DT	30	20	40	20	30		
KLH	150 mm	5s	DT	30	30	30	30	30		
KLH	160 mm	5s	DT	40	20	40	20	40		



PER SOLAIO E TETTO
Strati esterni in direzione longitudinale
al pannello (DL)

				L	T	L	T	L	T	L
KLH	60 mm	3s	DL	20	20	20				
KLH	70 mm	3s	DL	20	30	20				
KLH	80 mm	3s	DL	30	20	30				
KLH	90 mm	3s	DL	30	30	30				
KLH	100 mm	3s	DL	40	20	40				
KLH	110 mm	3s	DL	40	30	40				
KLH	120 mm	3s	DL	40	40	40				
KLH	100 mm	5s	DL	20	20	20	20	20		
KLH	110 mm	5s	DL	20	20	30	20	20		
KLH	120 mm	5s	DL	30	20	20	20	30		
KLH	130 mm	5s	DL	30	20	30	20	30		
KLH	140 mm	5s	DL	40	20	20	20	40		
KLH	150 mm	5s	DL	40	20	30	20	40		
KLH	160 mm	5s	DL	40	20	40	20	40		
KLH	170 mm	5s	DL	40	30	30	30	40		
KLH	180 mm	5s	DL	40	30	40	30	40		
KLH	190 mm	5s	DL	40	40	30	40	40		
KLH	200 mm	5s	DL	40	40	40	40	40		
KLH	160 mm	5ss	DL	30+30	40	30+30				
KLH	180 mm	7s	DL	20	40	20	20	20	40	20
KLH	200 mm	7s	DL	20	40	20	40	20	40	20
KLH	220 mm	7s	DL	30	40	30	20	30	40	30
KLH	240 mm	7s	DL	30	40	30	40	30	40	30
KLH	180 mm	7ss	DL	30+30	20	20	20	30+30		
KLH	200 mm	7ss	DL	30+30	20	40	20	30+30		
KLH	220 mm	7ss	DL	40+40	20	20	20	40+40		
KLH	240 mm	7ss	DL	40+40	20	40	20	40+40		
KLH	260 mm	7ss	DL	40+40	30	40	30	40+40		
KLH	280 mm	7ss	DL	40+40	40	40	40	40+40		
KLH	300 mm	8ss	DL	40+40	30	40+40	30	40+40		
KLH	320 mm	8ss	DL	40+40	40	40+40	40	40+40		



stratigrafie speciali sono disponibili su richiesta. Con l'utilizzo di doppi strati si può aumentare la rigidità longitudinale e trasversale dei pannelli. Modificando la struttura del pannello si può aumentare la resistenza al fuoco in modo mirato e sulla base del progetto.

Larghezze di calcolo
2,45 | 2,50 | 2,73 | 2,95 |
3,10 | 3,20 | 3,30 | 3,40 | 3,50 m

Lunghezza max. 16,50 m
Spessore max. 0,50 m

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

02 KLH® AD USO PARETE A VISTA

2.1 COMBUSTIONE UNILATERALE (PER PARETI ESTERNE)

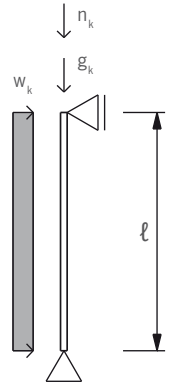
Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Pressione del vento: $w_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$

Spessori minimi dei pannelli per diversi valori di resistenza al fuoco (da R 0 a R 90)



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile n_k	ALTEZZA PARETE (lunghezza libera di inflessione l)							
		2,73 m				2,95 m			
[kN/m]	[kN/m]	R 0	R 30	R 60	R 90	R 0	R 30	R 60	R 90
10,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	5s 100 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 60 DT	3s 90 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 70 DT	3s 90 DT	5s 100 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 60 DT	3s 90 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 70 DT	3s 100 DT	5s 110 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 70 DT	3s 90 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 80 DT	3s 100 DT	5s 110 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 70 DT	3s 90 DT	5s 100 DT	5s 130 DT	3s 80 DT	3s 100 DT	5s 110 DT	5s 130 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								

R 0

R 30

R 60

R 90

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

Carico variabile Categoria A ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carichi da vento ($\psi_0 = 0,6$ e $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 1,0$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle

Portata

- a) Verifica dell'asta caricata di punta (pressoflessione secondo il metodo dell'asta equivalente)
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "Metodo con caratteristiche ridotte" secondo ETA-06/0138

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli locali largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di carbonizzazione più elevate
- d) considerata l'ulteriore eccentricità dovuta a carbonizzazione

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

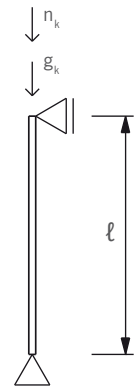
2.2 COMBUSTIONE BILATERALE (PER PARETI INTERNE)

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Spessori minimi dei pannelli per diversi valori di resistenza al fuoco (R 0 a R 60)



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile n_k	ALTEZZA PARETE (lunghezza libera di inflessione l)						
		2,73 m			2,95 m			
[kN/m]	[kN/m]	R 0	R 30	R 60	R 0	R 30	R 60	
10,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	7s 180 DT	3s 60 DT	3s 80 DT	7s 180 DT	
	20,00					3s 90 DT		
	30,00							
	40,00							
	50,00							
20,00	10,00	3s 60 DT	3s 80 DT	7s 180 DT	3s 60 DT	3s 90 DT	7s 180 DT	
	20,00		3s 90 DT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
30,00	10,00	3s 60 DT	3s 90 DT	7s 180 DT	3s 60 DT	3s 90 DT	7s 180 DT	
	20,00							3s 100 DT
	30,00							
	40,00							
	50,00							
40,00	10,00	3s 60 DT	3s 90 DT	7s 180 DT	3s 60 DT	3s 100 DT	7s 180 DT	
	20,00		3s 100 DT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
50,00	10,00	3s 60 DT	3s 100 DT	7s 180 DT	3s 60 DT	3s 100 DT	7s 180 DT	
	20,00							3s 110 DT
	30,00							
	40,00							
	50,00							
60,00	10,00	3s 60 DT	3s 100 DT	7s 180 DT	3s 70 DT	3s 110 DT	7s 180 DT	
	20,00		3s 110 DT					
	30,00							
	40,00							
	50,00							
60,00	10,00	3s 70 DT	3s 110 DT	7s 180 DT	3s 80 DT	3s 110 DT	7s 180 DT	
	20,00							
	30,00							
	40,00							
	50,00							

R 0

R 30

R 60

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

Carico variabile categoria A ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Il peso proprio degli elementi KLH[®] è incluso nella tabella.

Portata

a) Verifica dell'asta caricata di punta (pressoflessione secondo il metodo dell'asta equivalente)

Dimensionamento in caso di incendio (combustione bilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "Metodo con caratteristiche ridotte" ai sensi di ETA-06/0138.

a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)

b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)

c) per zone dei pannelli locali largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di carbonizzazione più elevate

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

03 KLH® AD USO PARETE RIVESTITA

3.1 COMBUSTIONE UNILATERALE (PER PARETI ESTERNE)

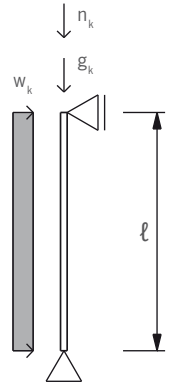
Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Pressione del vento: $w_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

Dimensioni minime dei pannelli per diversi valori di resistenza al fuoco (R 30 a R 120) con pannello di cartongesso antincendio 15 mm (GKF) sul lato sollecitato dal fuoco



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile η_k	ALTEZZA PARETE (lunghezza libera di inflessione l)							
		2,73 m				2,95 m			
[kN/m]	[kN/m]	R 30	R 60	R 90	R 120	R 30	R 60	R 90	R 120
10,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 110 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	5s 120 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00									



TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

Carico variabile Categoria A ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carichi da vento ($\psi_0 = 0,6$ e $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 1,0$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle

Portata

- a) Verifica dell'asta caricata di punta (pressoflessione secondo il metodo dell'asta equivalente)
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "Metodo con caratteristiche ridotte" secondo ETA-06/0138

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli locali largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di carbonizzazione più elevate
- d) considerata l'ulteriore eccentricità dovuta a carbonizzazione

Rivestimento

Per il rivestimento devono essere applicate direttamente sulla superficie KLH®, dei pannelli in cartongesso antincendio (GFK) avvitati o equivalenti (ai sensi delle norme ÖNORM EN 520 e ÖNORM B 3410 o DIN 18180). Il fissaggio deve avvenire secondo lo stato dell'arte e le direttive di lavorazione attuali di KLH Massivholz GmbH.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

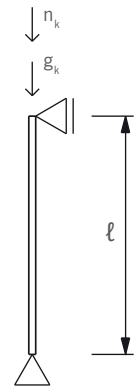
3.2 COMBUSTIONE BILATERALE (PER PARETI INTERNE)

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Dimensioni minime dei pannelli per diversi valori di resistenza al fuoco (R 30 a R 120) con pannello di cartongesso antincendio 15 mm (GKF) su entrambi i lati



Carico permanente	Carico variabile	ALTEZZA PARETE (lunghezza libera di inflessione ℓ)							
		2,73 m				2,95 m			
$g_{2,k}$	n_k	R 30	R 60	R 90	R 120	R 30	R 60	R 90	R 120
[kN/m]	[kN/m]								
10,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
20,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
30,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
40,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
50,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 90 DT	3s 120 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								
60,00	10,00	3s 80 DT	3s 80 DT	3s 120 DT	3s 100 DT	3s 80 DT	3s 90 DT	3s 80 DT	3s 100 DT
	20,00								
	30,00								
	40,00								
	50,00								

Con GKF 1x15 mm su un lato

R 30

R 60

R 90

Con GKF 2x15 mm su entrambi i lati

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

Carico variabile categoria A ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$
Il peso proprio degli elementi portanti KLH[®] è incluso nelle tabelle.

Portata

a) Verifica dell'asta caricata di punta (pressoflessione secondo il metodo dell'asta equivalente)

Dimensionamento in caso di incendio (combustione bilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "Metodo delle caratteristiche ridotte" ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,55$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 0,80$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone locali del pannello largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di carbonizzazione più elevate

Rivestimento

Per il rivestimento devono essere applicate direttamente sulla superficie KLH[®], dei pannelli in cartongesso antincendio (GFK) avvitati o equivalenti (ai sensi delle norme ÖNORM EN 520 e ÖNORM B 3410 o DIN 18180). Il fissaggio deve avvenire secondo lo stato dell'arte e le direttive di lavorazione attuali di KLH Massivholz GmbH.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

04 KLH® PER SOLAIO – TRAVE SU DUE APPOGGI

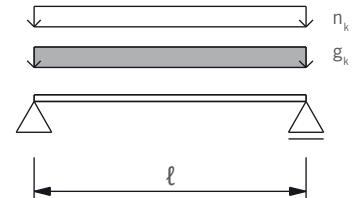
4.1 VERIFICA ALLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI ELEVATI (MASSETTO UMIDO)

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile n_k		CAMPATA DELLA TRAVE SU DUE APPOGGI l				
	Categoria	[kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7s 220 DL	7s 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		7ss 260 DL	
		3,50					
		4,00					
1,50	A	1,50	5s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7s 220 DL	7s 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		7ss 260 DL	
		3,50					
		4,00					
2,00	A	1,50	5s 120 DL	5s 140 DL	5s 180 DL	7s 220 DL	7s 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		7ss 280 DL	
		3,50					
		4,00					
2,50	A	1,50	5s 120 DL	5s 140 DL	5s 200 DL	7s 220 DL	7s 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		7ss 280 DL			
		3,50					
		4,00					
3,00	A	1,50	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 200 DL	7s 220 DL	7ss 280 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		7s 240 DL			
		3,50					
		4,00					
C	5,00	7ss 260 DL					

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

- a) Classe solaio I: solaio tra le diverse unità d'uso (ad es. solai divisori appartamento o uffici);
massetto umido 6 cm flottante su granulato sfuso
- b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm
- c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura
pavimento pesante: $\zeta = 4,0$ %
- d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $a_{rms} \leq a_{gr} = 0,05$ m/s²
- e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2 \cdot$ Campata (1,2*1)

Portata

- a) Verifica delle tensioni di flessione
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

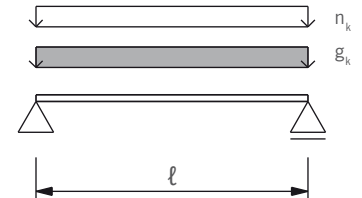
4.2 VERIFICA DELLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI ELEVATI (MASSETTO A SECCO)

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile η_k		CAMPATA DELLA TRAVE SU DUE APPOGGI ℓ				
	Categoria	[kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 170 DL	7s 220 DL	7ss 280 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00					
		3,50					
		4,00					
C	5,00						
	1,50	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7s 220 DL	7ss 280 DL	
	2,00						
2,80							
B	3,00				7s 240 DL		
	3,50						
	4,00						
C	5,00						
	1,50	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 190 DL	7s 240 DL	7ss 280 DL	
	2,00						
2,80							
B	3,00						
	3,50						
	4,00						
C	5,00						
	1,50	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 200 DL	7s 240 DL	7ss 280 DL	
	2,00						
2,80							
B	3,00						
	3,50						
	4,00						
C	5,00						
	1,50	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 200 DL	7s 240 DL	7ss 280 DL	
	2,00						
2,80							
B	3,00				7ss 260 DL		
	3,50						
	4,00						
C	5,00						

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{\text{def}} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{\text{mod}} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{\text{mod}} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,\text{inst}} \leq \ell/300$ e $(w_{\text{fin}} - w_{G,\text{inst}}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{\text{fin}} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

- a) Classe solaio I: solaio tra le diverse unità d'uso (ad es. solai divisori appartamento o uffici);
massetto a secco 6 cm flottante su granulato sfuso pesante (almeno 60 kg/m²)
- b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,\text{min}} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{\text{gr}} = 8$ Hz; $w_{\text{stat}} \leq w_{\text{gr}} = 0,25$ mm
- c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura
pavimento pesante: $\zeta = 4,0$ %
- d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,\text{min}} \leq f_1 \leq f_{\text{gr}}$): $a_{\text{rms}} \leq a_{\text{gr}} = 0,05$ m/s²
- e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2$ * Campata (1,2*1)

Portata

- a) Verifica delle tensioni di flessione
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

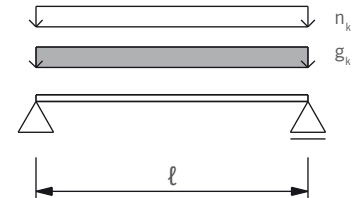
4.3 VERIFICA DELLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI RIDOTTI

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente	Carico variabile		CAMPATA DELLA TRAVE SU DUE APPOGGI l				
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoria [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 100 DL	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 160 DL	5s 200 DL
		2,00				5s 170 DL	
		2,80				5s 190 DL	
	B	3,00		5s 130 DL	5s 160 DL	7ss 220 DL	
		3,50				7ss 200 DL	
	C	4,00		5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 240 DL	
1,50	A	1,50	5s 100 DL	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	5s 200 DL
		2,00				7ss 220 DL	
		2,80					
	B	3,00		5s 130 DL	5s 160 DL	5s 200 DL	
		3,50				7ss 240 DL	
	C	4,00		5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL	
2,00	A	1,50	5s 100 DL	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 190 DL	7ss 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 130 DL	5s 160 DL	7ss 200 DL	
		3,50					
	C	4,00		5s 140 DL	5s 180 DL	7ss 240 DL	
2,50	A	1,50	5s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 190 DL	7ss 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL	5s 180 DL	5s 200 DL	
		3,50				7ss 220 DL	
	C	4,00		5s 110 DL	5s 140 DL	7ss 240 DL	
3,00	A	1,50	5s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 200 DL	7ss 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL	5s 180 DL	7ss 220 DL	
		3,50					
	C	4,00		5s 110 DL	5s 140 DL	7ss 260 DL	
		5,00	5s 120 DL	5s 190 DL			

R 30

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Classe solaio II: all'interno di un'unità d'uso (ad es. case unifamiliari);

massetto umido flottante (anche senza materiale sfuso), massetto a secco flottante su materiale sfuso pesante (almeno 60 kg/m^2)

b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,min} \geq 4,5 \text{ Hz}$; $f_1 \geq f_{gr} = 6 \text{ Hz}$; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,50 \text{ mm}$

c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura pavimento pesante: $\zeta = 4,0 \%$

d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $a_{rms} \leq a_{gr} = 0,05 \text{ m/s}^2$

e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2 \cdot \text{Campata}$ (1,2*1)

Portata

a) Verifica delle tensioni di flessione

b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "metodo con caratteristiche ridotte" ai sensi di ETA-06/0138.

a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65 \text{ mm/min}$ velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)

b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00 \text{ mm/min}$ velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)

c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. $< 300 \text{ mm}$ si devono calcolare velocità di combustione più elevate

d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

05 KLH® PER SOLAIO – TRAVE SU TRE APPOGGI

5.1 VERIFICA DELLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI ELEVATI (MASSETTO UMIDO)

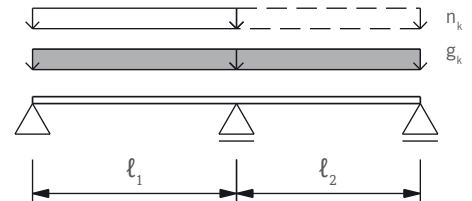
Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carichi variabili con effetto sfavorevole per campata

Spessori minimi dei pannelli per campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile		CAMPATA DELLA TRAVE SU TRE APPOGGI l_1 $l_2 = da 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$									
	$g_{2,k}$ [kN/m ²]	n_k Categoria [kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m					
1,00	A	1,50	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7s 200 DL					
		2,00										
		2,80										
	B	3,00					7ss 220 DL					
		3,50										
		4,00										
	C	5,00										
		A					1,50	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 180 DL	7s 200 DL
							2,00					
2,80												
B	3,00	7s 220 DL										
	3,50											
	4,00											
C	5,00											
	A	1,50	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 190 DL	7s 220 DL					
		2,00										
2,80												
B	3,00	7s 220 DL										
	3,50											
	4,00											
C	5,00	7s 240 DL										
	A						1,50	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 190 DL	7s 220 DL
							2,00					
2,80												
B	3,00	7s 220 DL										
	3,50											
	4,00											
C	5,00	7s 240 DL										
	A		1,50	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 190 DL					7s 240 DL
			2,00									
2,80												
B	3,00	7ss 240 DL										
	3,50											
	4,00											
C	5,00											

R 30

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

- a) Classe solaio I: solaio tra le diverse unità d'uso (ad es. solai divisori appartamento o uffici);
massetto umido 6 cm flottante su materiale sfuso
- b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm
- c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura
pavimento pesante: $\zeta = 4,0$ %
- d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $a_{rms} \leq a_{gr} = 0,05$ m/s²
- e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2 \cdot$ Campata (1,2*1)

Portata

- a) Verifica delle tensioni di flessione
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

5.2 VERIFICA DELLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI ELEVATI (MASSETTO SECCO)

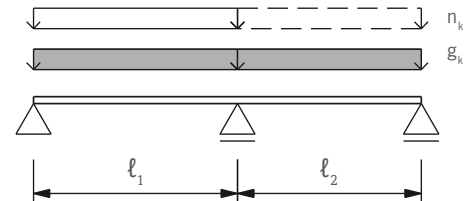
Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carichi variabili con effetto sfavorevole per campata

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$ [kN/m ²]	Carico variabile n_k		CAMPATA DELLA TRAVE SU TRE APPOGGI l_1 $l_2 = da 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$				
	Categoria	[kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
1,00	A	1,50	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	5s 190 DL	7s 200 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		5s 190 DL	7s 220 DL
		3,50					
		4,00					
C	4,00	5s 190 DL	7s 240 DL				
	5,00						
1,50	A	1,50	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	5s 190 DL	7s 200 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		5s 190 DL	7s 220 DL
		3,50					
		4,00					
C	4,00	5s 190 DL	7s 240 DL				
	5,00						
2,00	A	1,50	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	5s 190 DL	7s 220 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		5s 190 DL	7s 240 DL
		3,50					
		4,00					
C	4,00	5s 190 DL	7s 240 DL				
	5,00						
2,50	A	1,50	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	5s 190 DL	7s 220 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 140 DL		5s 190 DL	7s 240 DL
		3,50					
		4,00					
C	4,00	5s 190 DL	7s 240 DL				
	5,00						
3,00	A	1,50	5s 110 DL	5s 150 DL	5s 170 DL	5s 190 DL	7s 240 DL
		2,00					
		2,80					
	B	3,00		5s 190 DL		7s 240 DL	
		3,50					
		4,00					
C	4,00	5s 190 DL	7s 240 DL				
	5,00						

R 30

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

- a) Classe solaio I: solaio tra le diverse unità d'uso (ad es. solai divisori appartamento o uffici);
massetto a secco 6 cm flottante su materiale sfuso pesante (almeno 60 kg/m²)
- b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 8$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25$ mm
- c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura
pavimento pesante: $\zeta = 4,0$ %
- d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $a_{rms} \leq a_{gr} = 0,05$ m/s²
- e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2 \cdot$ Campata (1,2*1)

Portata

- a) Verifica delle tensioni di flessione
- b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

5.3 VERIFICA DELLE VIBRAZIONI PER PROFILI PRESTAZIONALI RIDOTTI

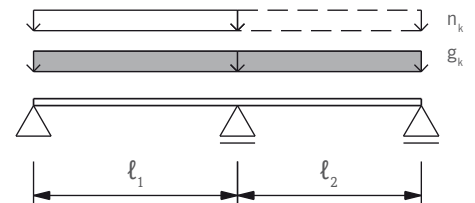
Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carichi variabili con effetto sfavorevole per campata

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico variabile n_k		CAMPATA DELLA TRAVE SU TRE APPOGGI l_1 $l_2 = \text{da } 0,8 \cdot l_1 \text{ a } 1,0 \cdot l_1$							
	[kN/m ²]	Categoria	[kN/m ²]	3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m		
1,00	A	1,50	3s 110 DL	5s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 170 DL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 110 DL	5s 140 DL	5s 180 DL
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 DL	5s 200 DL							
1,50	A	1,50	3s 110 DL	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	5s 180 DL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 110 DL	5s 170 DL	5s 200 DL
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 DL								
2,00	A	1,50	3s 110 DL	5s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	5s 190 DL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 120 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 DL								
2,50	A	1,50	3s 110 DL	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 160 DL	5s 200 DL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 180 DL	7ss 200 DL	
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 120 DL								
3,00	A	1,50	3s 110 DL	5s 120 DL	5s 150 DL	5s 170 DL	7ss 220 DL			
		2,00								
		2,80								
	B	3,00						5s 140 DL	7ss 220 DL	
		3,50								
		4,00								
C	5,00	5s 140 DL								

R 30

R 60

R 90

R 120

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico variabile categoria A e B ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,3$): $k_{mod} = 0,8$

Carico variabile categoria C ($\psi_0 = 0,7$ e $\psi_2 = 0,6$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$

b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Verifica delle vibrazioni ai sensi della ÖNORM B 1995-1-1:2019

a) Classe solaio II: all'interno di un'unità d'uso (ad es. case unifamiliari);

massetto umido flottante (anche senza materiale sfuso), massetto a secco flottante su materiale alla rinfusa pesante (almeno 60 kg/m²)

b) Valore limite del criterio di frequenza e rigidità: $f_{1,min} \geq 4,5$ Hz; $f_1 \geq f_{gr} = 6$ Hz; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,50$ mm

c) Grado di smorzamento per solai in compensato multistrato con massetto flottante e struttura pavimento pesante: $\zeta = 4,0$ %

d) Accelerazione valore limite (necessario con $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $a_{rms} \leq a_{gr} = 0,05$ m/s²

e) Larghezza solaio (b) $\leq 1,2 \cdot \text{Campata}$ (1,2*1)

Portata

a) Verifica delle tensioni di flessione

b) Verifica delle tensioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del "metodo con caratteristiche ridotte" ai sensi di ETA-06/0138.

a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)

b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiorata (dopo il distacco di uno strato)

c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate

d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

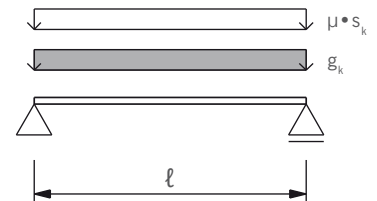
06 KLH® PER TETTO – TRAVE SU DUE APPOGGI

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$	Carico da neve sul tetto $s = \mu \cdot s_k$	CAMPATA DELLA TRAVE SU DUE APPOGGI ℓ				
		3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
[kN/m ²]	[kN/m ²]					
0,50	1,00	3s 60 DL	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL
	2,00	3s 80 DL	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	5s 160 DL
	3,00		3s 100 DL	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 180 DL
	4,00	3s 90 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	5s 200 DL
	5,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7ss 220 DL
	6,00	3s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 200 DL	
	7,00		5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL	7ss 240 DL
1,00	1,00	3s 80 DL	3s 90 DL	3s 100 DL	5s 140 DL	5s 160 DL
	2,00		3s 100 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL
	3,00	3s 90 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	5s 200 DL
	4,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7ss 200 DL
	5,00	3s 100 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	5s 190 DL	7ss 220 DL
	6,00			5s 170 DL	7ss 200 DL	
	7,00	5s 180 DL	7ss 200 DL	7ss 240 DL		
1,50	1,00	3s 80 DL	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL
	2,00		3s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 190 DL
	3,00	3s 90 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	5s 200 DL
	4,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7ss 220 DL
	5,00	3s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 200 DL	
	6,00		5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL	7ss 240 DL
	7,00	3s 110 DL	5s 180 DL	7ss 210 DL		
2,00	1,00	3s 80 DL	3s 100 DL	5s 130 DL	5s 160 DL	5s 200 DL
	2,00		3s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	
	3,00	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7ss 200 DL
	4,00			5s 160 DL	5s 200 DL	
	5,00	3s 100 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL	7ss 220 DL
	6,00			5s 180 DL	7ss 210 DL	
	7,00	3s 110 DL	5s 180 DL	7ss 210 DL	7ss 240 DL	
2,50	1,00	3s 80 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL
	2,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	
	3,00	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 190 DL	7ss 220 DL
	4,00			5s 130 DL	5s 160 DL	
	5,00	3s 100 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL	7ss 240 DL
	6,00		5s 180 DL	7ss 220 DL		
	7,00	3s 110 DL	5s 150 DL	5s 190 DL	7ss 220 DL	7ss 260 DL

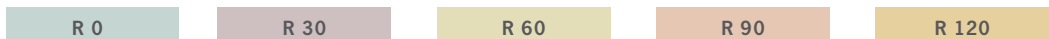


TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico da neve ad un'altitudine s.l.m. $\leq 1000\text{m}$ ($\psi_0 = 0,5$ e $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Inclinazione del tetto max. 15°

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Portata

- a) Verifica delle sollecitazioni di flessione
- b) Verifica delle sollecitazioni di taglio

Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiore (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

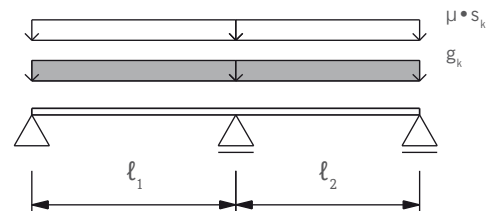
07 KLH® PER TETTO – TRAVE SU TRE APPOGGI

Secondo ETA-06/0138

ÖNORM EN 1995-1-1:2019 e ÖNORM B 1995-1-1:2019

ÖNORM EN 1995-1-2:2011 e ÖNORM B 1995-1-2:2011

Carico da neve distribuito uniformemente su entrambe le campate
Spessori minimi dei pannelli per le campate indicate



Carico permanente $g_{2,k}$ [kN/m ²]	Carico da neve sul tetto $s = \mu \cdot s_k$ [kN/m ²]	CAMPATA TRAVE SU TRE APPOGGI l_1 $l_2 = da 0,8 \cdot l_1$ a $1,0 \cdot l_1$				
		3,00 m	4,00 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m
0,50	1,00	3s 60 DL	3s 60 DL	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 100 DL
	2,00		3s 70 DL	3s 90 DL		3s 120 DL
	3,00	3s 70 DL	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL
	4,00		3s 90 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 150 DL
	5,00	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 170 DL
	6,00		3s 110 DL	5s 140 DL		5s 200 DL
	7,00		3s 120 DL	5s 150 DL	7ss 200 DL	
1,00	1,00	3s 60 DL	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 110 DL	3s 120 DL
	2,00		3s 80 DL	3s 100 DL	3s 110 DL	5s 130 DL
	3,00	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL
	4,00		3s 90 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL
	5,00	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL
	6,00		3s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	7ss 200 DL
	7,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	
1,50	1,00	3s 60 DL	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 110 DL	5s 130 DL
	2,00		3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL
	3,00	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 110 DL	5s 130 DL	5s 150 DL
	4,00		3s 90 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL
	5,00	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 150 DL	5s 190 DL
	6,00		3s 110 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL
	7,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 190 DL	
2,00	1,00	3s 60 DL	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL
	2,00		3s 90 DL	3s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL
	3,00	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	
	4,00		3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	5s 180 DL
	5,00	3s 80 DL	3s 110 DL	5s 140 DL	5s 160 DL	7ss 200 DL
	6,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	
	7,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 200 DL	7ss 220 DL
2,50	1,00	3s 60 DL	3s 80 DL	3s 100 DL	3s 120 DL	5s 150 DL
	2,00		3s 90 DL	3s 110 DL	5s 130 DL	5s 160 DL
	3,00	3s 70 DL	3s 90 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL
	4,00		3s 100 DL	3s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL
	5,00	3s 80 DL	3s 110 DL	5s 130 DL	5s 150 DL	5s 190 DL
	6,00		3s 120 DL	5s 140 DL	5s 170 DL	7ss 200 DL
	7,00		3s 120 DL	5s 150 DL	5s 180 DL	7ss 220 DL

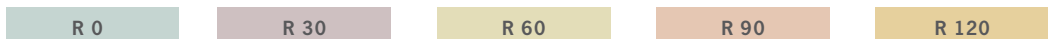


TABELLE DI PREDIMENSIONAMENTO

Classe di servizio 1

$$k_{def} = 0,6$$

Carico da neve ad un'altitudine s.l.m. $\leq 1000\text{m}$ ($\psi_0 = 0,5$ e $\psi_2 = 0,0$): $k_{mod} = 0,9$

Il peso proprio degli elementi portanti KLH® è incluso nelle tabelle.

Inclinazione del tetto max. 15°

Valori limite della flessione secondo i requisiti della ÖNORM EN 1995-1-1:2019

- a) Combinazione caratteristica: $w_{Q,inst} \leq \ell/300$ e $(w_{fin} - w_{G,inst}) \leq \ell/200$
- b) Combinazione quasi permanente: $w_{fin} \leq \ell/250$

Portata

- a) Verifica delle sollecitazioni di flessione
- b) Verifica delle sollecitazioni di taglio

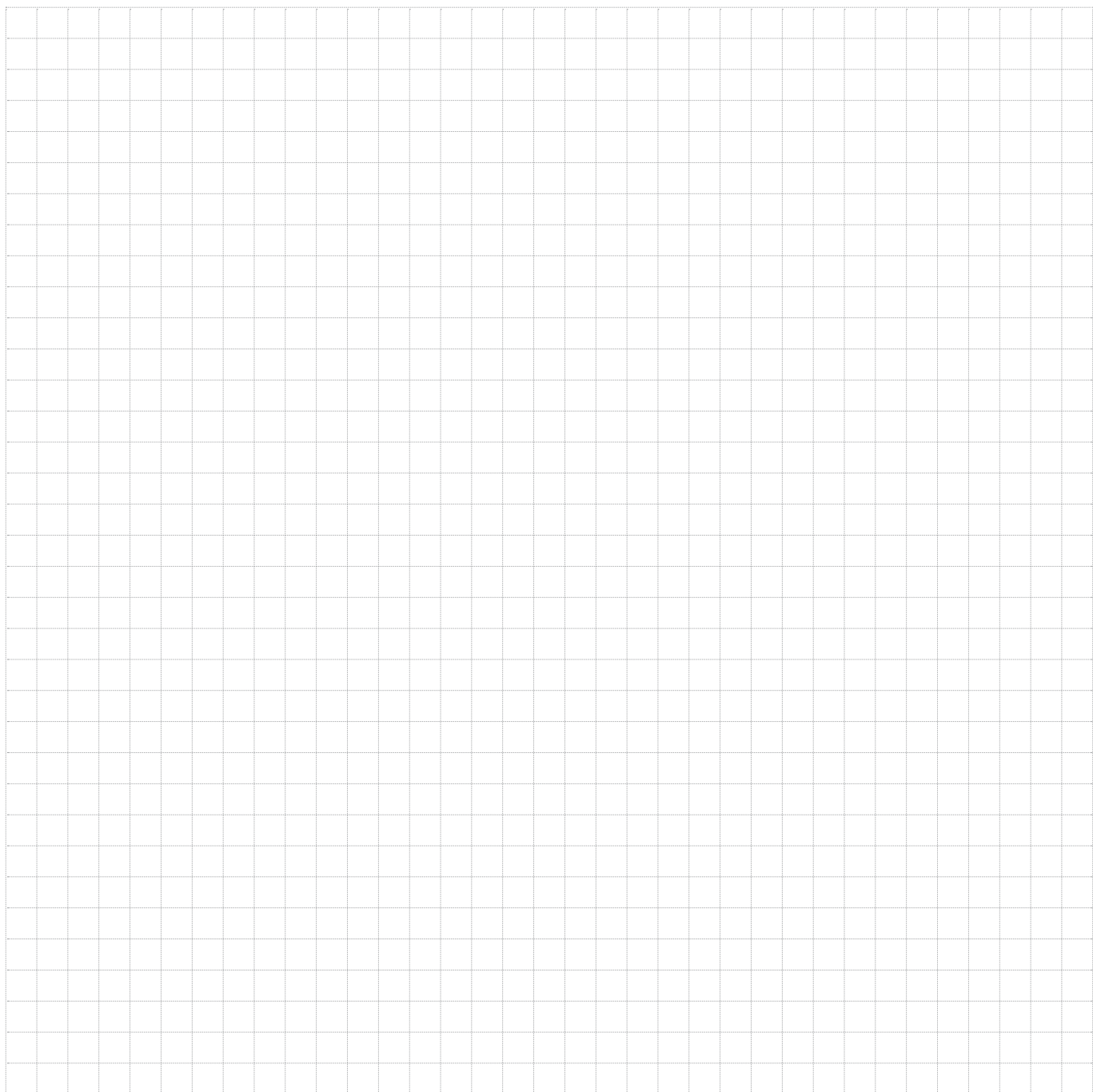
Dimensionamento in caso di incendio (combustione unilaterale)

Dimensionamento con KLHdesigner sulla base del “metodo con caratteristiche ridotte” ai sensi di ETA-06/0138.

- a) Velocità di carbonizzazione $\beta_1 = 0,65$ mm/min velocità di combustione regolare (all'interno di uno strato)
- b) Velocità di carbonizzazione $\beta_2 = 1,00$ mm/min velocità di combustione maggiore (dopo il distacco di uno strato)
- c) per zone dei pannelli aventi localmente largh. < 300 mm si devono calcolare velocità di combustione più elevate
- d) gli spessori minimi dei pannelli (per R 0) raggiungono automaticamente i valori di resistenza al fuoco corrispondenti alla classificazione cromatica.

La presente tabella è utile ai soli fini del predimensionamento e non sostituisce il calcolo statico!

APPUNTI

A large rectangular area filled with a light gray grid of small squares, intended for handwritten notes.



KLH MASSIVHOLZ GMBH

Gewerbestraße 4 | 8842 Teufenbach-Katsch | Austria

Tel +43 (0)3588 8835 | Fax +43 (0)3588 8835 415

office@klh.at | www.klh.at



Passione per la natura



Stampato su carta ecologica