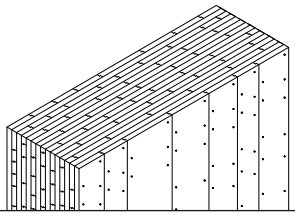
Massiv speichernd warm **Holz** ökologisch gesund **Mauer** homogen einfach



MHM Massiv-Holz-Mauer®

Vorwort:

Die aufgeführten Tabellen sind als Hilfsmittel/Vorbemessung für den Anwender/ projektierenden Ingenieur zu verstehen. Die Verantwortung für die Richtigkeit der ermittelten statischen Ergebnisse trägt ausschließlich der Anwender/ projektierende Ingenieur, der die statische Berechnung vornimmt. MHM Entwicklungs GmbH haftet nicht für Fehler, Mängel oder Schäden, die aus Fehler dieser Tabellen entstehen.

Vorbemessungstabelle für Dachelemente und nicht begehbare oberste Geschoßdecken — Einfeldträger

maximale Spannweite in m für Einfeldträger ohne Schwingungsnachweis — Standorte ≤ 1000m

Die maximale Spannweite ist von Auflagermitte bis Auflagermitte zu wählen.

Ständige Auflast g_k [kN/m²]	0,5				1,0				1,5				2,0			
Nutzlast // Schneelast	KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m		
Nutzlast p_k // s [kN/m²]	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5
PHE 80	4,8	4,3	3,6	3,3	4,3	4,2	3,6	3,3	3,8	3,8	3,5	3,2	3,5	3,5	3,4	3,2
PHE 100	5,8	5,3	4,5	4,0	5,1	5,1	4,5	4,0	4,6	4,6	4,4	3,9	4,3	4,3	4,2	3,9
PHE 120	6,7	6,4	5,3	4,8	5,7	5,7	5,3	4,8	5,5	5,5	5,2	4,7	5,1	5,1	5,0	4,7
PHE 140	7,5	7,2	6,1	5,7	6,8	6,8	6,1	5,5	6,3	6,3	6,0	5,5	5,9	5,9	5,8	5,4
PHE 160	8,3	7,9	7,2	6,4	7,7	7,7	7,1	6,3	7,1	7,1	6,8	6,2	6,5	6,5	6,7	6,0
PHE 180	8,9	8,4	7,8	7,3	8,6	8,3	7,6	7,2	8,0	7,9	7,5	7,2	7,5	7,5	7,4	7,1
PHE 200	9,6	9,3	8,6	8,2	9,2	9,2	8,5	8,1	8,8	8,7	8,4	8,0	8,3	8,2	8,1	8,0
PHE 220	10,5	9,7	9,2	8,6	10,0	9,6	9,1	8,5	9,6	9,5	9,0	8,4	9,3	9,2	8,9	8,4
PHE 240	11,3	10,5	9,9	9,5	10,8	10,3	9,8	9,4	10,3	10,2	9,7	9,3	9,7	9,6	9,5	9,2

Bemessungsgrundlage: EC1 EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerke
EC1 EN 1995-1-3 Schneelasten
EC5 EN 1995-1-1 Holzbau

Lastangaben: Das Eigengewicht von PHE ist mit ρ=500 kg/m³ in der Tabelle bereits berücksichtigt.
Schneelast: $s = sk \times C_e \times C_t \times \mu_i$; s_k-Wert multipliziert mit Formbeiwerten lt. Norm
NKL = 1, KLED = kurz;
Kombinationsbeiwerte Schneelast ≤ 1000m ($\Psi_0 = 0{,}5$; $\Psi_1 = 0{,}2$; $\Psi_2 = 0$;)
Für Orte über 1000m Seehöhe ist eine separate statische Berechnung erforderlich.
Für Dächer müssen Schneelast und Nutzlast nicht gleichzeitig wirkend angesetzt werden.

Holzqualität: C24

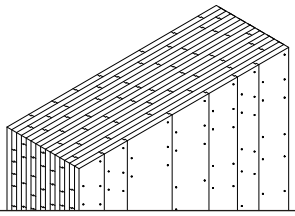
Durchbiegungsnachweis: $w_{q,inst} \leq l/300$, $w_{fin}-w_{g,inst} \leq l/200$ $w_{fin} \leq l/200$

Bemessungsbeispiel: Pultdach mit Sarnafileindeckung und Kies 5cm
Spannweite: 8,0m
gk = 1,50 kN/m² (ohne Eigengewicht PHE)
Schneelast: Standort Villach s_k= 3,0 kN/m²; μ_1=0,8
s= 3 ,0 x 1 x 1 x 0,8 = 2,40 kN/m²

gewählt: PHE 200 => zulässige Spannweite bis 8,4m

Diese Tabelle dient lediglich der Vorbemessung, sie ersetzt keine statische Berechnung. Stand Sept.2012

Massiv speichernd warm **Holz** ökologisch gesund **Mauer** homogen einfach



MHM Massiv-Holz-Mauer®

Vorbemessungstabelle für begehbare Geschoßdecken — Einfeldträger

maximale Spannweite in m für Einfeldträger inkl. Schwingungsnachweis

Die maximale Spannweite ist von Auflagermitte bis Auflagermitte zu wählen.

Ständige Auflast g_k [kN/m²]	0,5		1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0	
Nutzlast Kategorie	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C
Nutzlast p_k [kN/m²]	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
PHE 80	3,2	2,7	3,0	2,6	2,8	2,5	2,7	2,5	2,6	2,4	2,5	2,3	2,4	2,3	2,4	2,2
PHE 100	3,6	3,2	3,5	3,1	3,3	3,0	3,2	2,9	3,1	2,8	3,0	2,8	2,9	2,7	2,8	2,7
PHE 120	4,1	3,7	4,0	3,5	3,8	3,4	3,6	3,3	3,5	3,2	3,4	3,2	3,3	3,1	3,2	3,0
PHE 140	4,7	4,1	4,4	3,9	4,2	3,8	4,0	3,7	3,9	3,6	3,8	3,5	3,7	3,5	3,6	3,4
PHE 160	5,0	4,5	4,8	4,3	4,6	4,2	4,4	4,1	4,3	4,0	4,2	3,9	4,1	3,8	4,0	3,8
PHE 180	5,4	4,9	5,2	4,7	5,0	4,5	4,8	4,4	4,7	4,3	4,5	4,3	4,4	4,2	4,3	4,1
PHE 200	5,8	5,2	5,6	5,1	5,4	4,9	5,2	4,8	5,0	4,7	4,9	4,6	4,8	4,5	4,7	4,4
PHE 220	6,2	5,6	6,0	5,4	5,8	5,2	5,6	5,1	5,4	5,0	5,2	4,9	5,1	4,9	5,0	4,8
PHE 240	6,6	5,9	6,3	5,8	6,1	5,6	5,9	5,5	5,7	5,4	5,5	5,4	5,4	5,3	5,4	5,3

Bemessungsgrundlage: EC1 EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerke
EC5 EN 1995-1-1 Holzbau

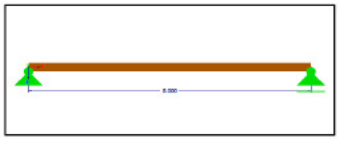
Lastangaben: Das Eigengewicht von PHE ist mit ρ=500 kg/m³ in der Tabelle bereits berücksichtigt.
NKL = 1, Nutzlastkategorie A ($\Psi 0$ = 0,7; $\Psi 1$ = 0,5; $\Psi 2$ = 0,3;)
Nutzlastkategorie C ($\Psi 0$ = 0,7; $\Psi 1$ = 0,7; $\Psi 2$ = 0,6;)
Zwischenwandzuschlag p_{kzw}= 0,50 kN/m² ist in der Tabelle bereits berücksichtigt.

Holzqualität: C24

Durchbiegungsnachweis: $w_{q,inst} \leq l/400$, $w_{fin}-w_{g,inst} \leq l/250$ $w_{fin} \leq l/250$ $w_{g,inst} \leq 6mm$

Schwingungsnachweis: Frequenz f1 min 6 Hz, wF bei 1 KN < 0,5mm,
Geschwindigkeit infolge Impuls (1Ns) v=0,01487 m/s
Geschwindigkeit, Fersenauftritt v=0,08925 m/s
Resonanz a= 0,35 m/s² (mittlere Anforderung)
Schwingungsgeschwindigkeit Faktor b = 100 (mittlere Anforderung)
Schwingungen werden durch höheres Eigengewicht reduziert, teilweise ergibt sich dadurch eine größere Spannweite trotz höherem Eigengewicht

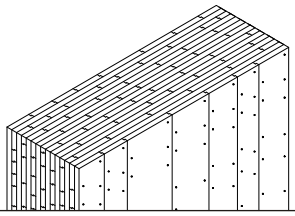
Bemessungsbeispiel: Deckenaufbau mit Estrich
g_k = 2,0 kN/m² (ohne Eigengewicht PHE)
Spannweite: 5,0m
Zwischenwände: JA
Nutzlast: Wohnhaus => Kat. A



gewählt: PHE 200 => zulässige Spannweite bis 5,2m

Diese Tabelle dient lediglich der Vorbemessung, sie ersetzt keine statische Berechnung. Stand Sept.2012

Massiv speichernd warm **Holz** ökologisch gesund **Mauer** homogen einfach



MHM Massiv-Holz-Mauer®

Vorbemessungstabelle für Dachelemente und nicht begehbare oberste Geschoßdecken

Zweifeldträger
l_2=0,9 x l_1 bis l_2=l_1

maximale Spannweite in m für Zweifeldträger ohne Schwingungsnachweis
Die maximale Spannweite ist von Auflagermitte bis Auflagermitte zu wählen.

Ständige Auflast g_k [kN/m²]	0,5				1,0				1,5				2,0			
Nutzlast // Schneelast	KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m			KAT. H	Schneelast ≤ 1000m		
Nutzlast p_k // s [kN/m²]	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5	1,0	1,5	2,5	3,5
PHE 80	5,5	4,9	4,5	4,2	5,3	4,8	4,5	4,1	5,2	4,7	4,4	4,1	4,8	4,6	4,4	4,0
PHE 100	6,3	6,1	5,6	5,2	6,2	6,0	5,5	5,1	6,1	5,8	5,5	5,1	5,7	5,6	5,4	5,1
PHE 120		6,3	6,2	6,0	6,3	6,3	6,0	6,0	6,3	6,3	6,1	5,9	6,3	6,3	6,0	5,9
PHE 140			6,3	6,3			6,3	6,3			6,3	6,3			6,3	6,3
PHE 160																
PHE 180																
PHE 200																
PHE 220																
PHE 240																

Achtung! Doppellängen sind nur bis max. 12,0m produzierbar (l_2=0,9 x l_1 bis l_2=l_1; l_{1max} = 6,3m)

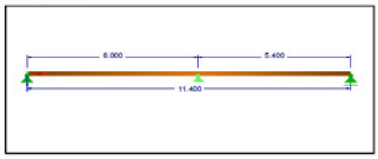
Bemessungsgrundlage: EC1 EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerke
EC1 EN 1995-1-3 Schneelasten
EC5 EN 1995-1-1 Holzbau

Lastangaben: Das Eigengewicht von PHE ist mit ρ=500 kg/m³ in der Tabelle bereits berücksichtigt.
Schneelast: s = sk x C_e x C_t x μ_i; s_k-Wert multipliziert mit Formbeiwerten lt. Norm
NKL = 1, KLED = kurz;
Kombinationsbeiwerte Schneelast ≤ 1000m (Ψ_0 = 0,5; Ψ_1 = 0,2; Ψ_2 = 0;)
Für Orte über 1000m Seehöhe ist eine separate statische Berechnung erforderlich.
Für Dächer müssen Schneelast und Nutzlast nicht gleichzeitig wirkend angesetzt werden.

Holzqualität: C24

Durchbiegungsnachweis: $w_{q,inst} \leq l/300$, w_{fin}-$w_{g,inst} \leq l/200$ $w_{fin} \leq l/200$
Unterschiedliche Spannweiten wirken sich negativ auf die Durchbiegung aus, eine separate statische Berechnung ist erforderlich.

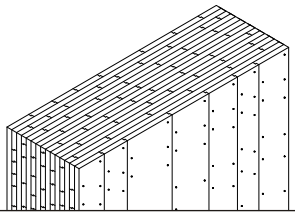
Bemessungsbeispiel: Oberste Geschoßdecke mit Dämmung
Spannweite: 1 x 6,0m, 1 x 5,4m
gk = 1,00 kN/m² (ohne Eigengewicht PHE)
Spitzboden nicht begehbar => Nutzlast H



Überprüfung l_2 = 6,0mx0,9 = 5,4m OK! (l_2 mit 5,3m wäre nicht zulässig)
gewählt: PHE 100 => zulässige Spannweite bis 6,2m

Diese Tabelle dient lediglich der Vorbemessung, sie ersetzt keine statische Berechnung. Stand Sept.2012

Massiv speichernd warm **Holz** ökologisch gesund **Mauer** homogen einfach



MHM Massiv-Holz-Mauer®

Vorbemessungstabelle für begehbare Geschoßdecken

Zweifeldträger
l_2=0,9 x l_1 bis l_2=l_1

maximale Spannweite in m für Zweifeldträger inkl. Schwingungsnachweis

Die maximale Spannweite ist von Auflagermitte bis Auflagermitte zu wählen.

Ständige Auflast g_k [kN/m²]	0,5		1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0	
Nutzlast Kategorie	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C	KAT. A	KAT. C
Nutzlast p_k [kN/m²]	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
PHE 80	3,2	2,7	3,0	2,6	2,8	2,5	2,7	2,5	2,6	2,4	2,5	2,4	2,4	2,3	2,4	2,3
PHE 100	3,7	3,2	3,5	3,1	3,3	3,0	3,4	3,2	3,5	3,3	3,5	3,2	3,4	3,1	3,3	3,0
PHE 120	4,2	3,7	4,0	3,6	3,8	3,5	4,0	3,7	4,1	3,8	4,0	3,7	3,8	3,6	3,7	3,5
PHE 140	4,7	4,9	4,4	4,6	4,3	4,4	4,2	4,2	4,3	4,2	4,4	4,1	4,3	4,0	4,2	3,9
PHE 160	5,2	5,2	5,0	5,2	4,8	4,9	4,6	4,7	4,8	4,6	4,8	4,5	4,7	4,4	4,6	4,3
PHE 180	5,5	5,5	5,2	5,4	5,2	5,3	5,3	5,2	5,3	5,1	5,2	4,9	5,1	4,8	5,0	4,7
PHE 200	6,2	6,0	6,1	5,9	6,2	5,7	5,7	5,5	5,8	5,4	5,6	5,3	5,5	5,2	5,4	5,1
PHE 220	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,1	6,1	6,0	6,2	5,8	6,0	5,7	5,9	5,6	5,8	5,5
PHE 240						6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	5,9	6,3	5,8	6,1	5,8

Achtung! Doppellängen sind nur bis max. 12,0m produzierbar (l_2=0,9 x l_1 bis l_2=l_1; l_{1max} = 6,3m)

Bemessungsgrundlage: EC1 EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerke
EC5 EN 1995-1-1 Holzbau

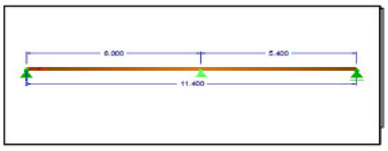
Lastangaben: Das Eigengewicht von PHE ist mit ρ=500 kg/m³ in der Tabelle bereits berücksichtigt.
NKL = 1, Nutzlastkategorie A (Ψ0 = 0,7; Ψ1 = 0,5; Ψ2 = 0,3;)
Nutzlastkategorie C (Ψ0 = 0,7; Ψ1 = 0,7; Ψ2 = 0,6;)
Zwischenwandzuschlag p_{kZW} = 0,50 kN/m² ist in der Tabelle bereits berücksichtigt.

Holzqualität: C24

Durchbiegungsnachweis: $w_{q,inst} \leq l/400$, $w_{fin}-w_{g,inst} \leq l/250$ $w_{fin} \leq l/250$ $w_{g,inst} \leq 6mm$

Schwingungsnachweis: Frequenz f1 min 6 Hz, wF bei 1 KN < 0,5mm,
Geschwindigkeit infolge Impuls (1Ns) v=0,01487 m/s
Geschwindigkeit, Fersenauftritt v=0,08925 m/s
Resonanz a= 0,35 m/s² (mittlere Anforderung)
Schwingungsgeschwindigkeit Faktor b = 100 (mittlere Anforderung)
Schwingungen werden durch höheres Eigengewicht reduziert, teilweise ergibt sich dadurch eine größere Spannweite trotz höherem Eigengewicht
Unterschiedliche Spannweiten wirken sich negativ auf das Schwingungsverhalten und die Durchbiegung aus, seine separate statische Berechnung ist erforderlich.

Bemessungsbeispiel: Deckenaufbau mit Estrich
g_k = 2,0 kN/m² (ohne Eigengewicht PHE)
Spannweite: 1 x 6,0m, 1x 5,4m
Zwischenwände: JA
Nutzlast: Wohnhaus => Kat. A



Überprüfung l_2 = 6,0mx0,9 = 5,4m OK! (l_2 mit 5,3m wäre nicht zulässig)
gewählt: PHE 220 => zulässige Spannweite bis 6,1m

Diese Tabelle dient lediglich der Vorbemessung, sie ersetzt keine statische Berechnung. Stand Sept.2012