

Fragen & Antworten (FAQs)

Bemessungsbeispiel Belastungstabellen Trapezprofildächer norddeutsche Tiefebene

Bei Bauvorhaben in der Norddeutschen Tiefebene sind bei der Anwendung der Belastungstabellen für Trapezprofildächer besondere Regeln zu beachten.

Der Grund hierfür ist, dass die Schneelast - hier - mit einem Teilsicherheitsbeiwert von 2,3 statt 1,5 gerechnet werden muss. Für die ständigen Lasten wird hierbei der Teilsicherheitsbeiwert von 1,35 auf 1,0 reduziert.

Für die Zuordnung der Gebiete in der Norddeutschen Tiefebene gilt die Liste der Technischen Baubestimmungen (LTB) der einzelnen Bundesländer.

Siehe Liste "Zuordnung der Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen" unter http://www.dibt.de/de/Data/Schneelastzonen_nach_Verwaltungsgrenzen.xls

Für die Anwendung der Belastungstabellen hat das weit reichende Konsequenzen, da sie nur unter bestimmten Überlegungen anwendbar sind. Es muss unterschieden werden zwischen ständigen und veränderlichen Lasten um eine genaue Zuordnung zu den Teilsicherheitsbeiwerten zu schaffen.

Zu den **Ständigen Lasten** gehören z. B.: Eigengewicht Trapezprofil, Dämmung, Dachdichtung, Dampfsperre.

Zu den **Veränderlichen Lasten** gehören z. B.: Schnee, Wind, Bekiesung, abgehängte Decke, Sprinkler, Dachbegrünung.

Beispiel:

Bauort: Nienburg an der Weser (25 m ü. NN)
Schneezone 2, Norddeutsche Tiefebene
Schneelast auf dem Boden $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Freistehendes und geschlossenes Gebäude
Dachform Pultdach, Dachneigung 5°

Statisches System:

3-Feldträger mit gleichen Stützweiten von 5 m, Auflagerbreiten mind. 140 mm

Einwirkungen / Belastungen

Eigengewicht Trapezprofil	0,12 kN/m ²
Dampfsperre	0,01 kN/m ²
10cm Dämmung	0,10 kN/m ²
Folienabdichtung	0,02 kN/m ²

Summe Ständige Lasten 0,25 kN/m² (g)

Veränderliche Lasten:

Winddruck (Annahme)	0,10 kN/m ² (w_d)
Schneelast auf dem Dach $0,8 \times 0,85 =$	0,68 kN/m ² (s_i)
abgehängte Decke	0,20 kN/m ² (p_3)

Fragen & Antworten (FAQs)

...gewählt:

FischerTRAPEZ 100 / 275 Positivlage

erforderliche Blechdicke nach folgender Bemessung:

Es sind **3 Nachweise (Ablesungen)** bei der Anwendung der Belastungstabellen zu führen.

Dazu müssen zusätzlich Zwischenwerte händisch ermittelt werden.

1. Durchbiegung

Bemessungslast $q = g + s_i + p_3 = 0,25 + 0,68 + 0,20 = 1,13 \text{ kN/m}^2$

Beim Durchbiegungsnachweis braucht der Winddruck nicht berücksichtigt werden.

Gewählt: Trapezprofil 100/275/0,75 Positivlage

Zulässige Belastung nach Zeile 3 ($f \leq L/300$)

$1,17 \text{ kN/m}^2 \geq 1,13 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ Nachweis erfüllt

2. Tragsicherheit

a) vereinfachter Nachweis

Bemessungslast $q = 0,25 \times 1,0 + 0,68 \times 1,0 + 0,20 \times 1,0 + 0,10 \times 0,5 = 1,18 \text{ kN/m}^2$

Summe aller Lasten unter Berücksichtigung der Kombinationsbeiwerte, für ständige Lasten und Schnee Beiwert $\Psi_1 = 1,0$ und für Winddruck $\Psi_1 = 0,5$. Hiermit verschenkt man die Differenz aus dem zuviel angesetzten Eigengewicht vom 1,35-fachen zum 1,5-fachen.

Gewählt: Trapezprofil 100/275/0,75 Positivlage

Zulässige Belastung nach Zeile 1 (zul. Last ohne Durchbiegungsbeschränkung)

$1,40 \text{ kN/m}^2 \geq 1,18 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ Nachweis erfüllt

b) genauer Nachweis

$q_d = 1,35 \times 0,25 + 1,5 \times 0,68 + 1,5 \times 0,20 + 1,5 \times 0,5 \times 0,10 = 1,73 \text{ kN/m}^2$

$q_k = 1,73 / 1,5 = 1,15 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ Nachweis erfüllt

Differenz zu a) = $0,03 \text{ kN/m}^2$

Man bildet die Bemessungslast mit den dazugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten von 1,35 für g und 1,5 für p und dividiert sie anschließend durch 1,5 der in der Belastungstabelle enthalten ist.

Gewählt: Trapezprofil 100/275/0,75 Positivlage

Zulässige Belastung nach Zeile 1 (zul. Last ohne Durchbiegungsbeschränkung)

$1,40 \text{ kN/m}^2 \geq 1,15 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ Nachweis erfüllt

Fragen & Antworten (FAQs)

3. Tragsicherheitsnachweis „außergewöhnliche Lastkombination“ Norddeutsches Tiefland

$$q_d = 1,0 \times 0,25 + 2,3 \times 0,68 + 1,5 \times 0,20 + 1,0 \times 0,5 \times 0,10 = 2,16 \text{ kN/m}^2$$
$$q_k = 2,16 / 1,5 = 1,44 \text{ kN/m}^2$$

Man bildet die Bemessungslast mit den dazugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten von 1,0 für g und 2,3 für p, und dividiert sie anschließend durch 1,5 der in der Belastungstabelle enthaltenden ist.

Gewählt: Trapezprofil 100/275/0,75 Positivlage
Zulässige Belastung nach Zeile 1 (zul. Last ohne Durchbiegungsbeschränkung)
 $1,40 \text{ kN/m}^2 \leq 1,44 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ **Nachweis nicht erfüllt!**

Neu gewählt: Trapezprofil 100/275/0,88 Positivlage
Zulässige Belastung nach Zeile 1 (zul. Last ohne Durchbiegungsbeschränkung)
 $1,79 \text{ kN/m}^2 \geq 1,55 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

Bei dem aufgeführten Beispiel ist deutlich zu erkennen, dass der Tragsicherheitsnachweis „außergewöhnliche Lastkombination“ maßgebend wird und die Blechdicke 0,88 mm maßgebend ist.

Der Nachweis der abhebenden Belastungen ist zusätzlich zu führen.

Netphen, im Juni 2007