



Technischer Planungshinweis zum Terrassenaufbau auf Wärmedämmplatten

Situationsbeschreibung:

Terrassenböden und deren Aufbauten werden in bestimmten Situationen auf gedämmten Flachdachbereichen verlegt. Die Dämmung besteht dabei entweder aus EPS oder PUR Hartschaumplatten in den verschiedensten Stärken. Die Dämmplatten werden nach Verlegung mit einer Abdichtung aus speziellen Folien versehen. Durch die Terrassenlager oder andere Auflagepunkte der Unterkonstruktion treten punktuelle Belastungen auf, die an diesen Stellen zu einer Stauchung der Dämmplatten führen. Diese Veränderung des Materials ist als langfristiger Prozess zu sehen und stellt hinsichtlich der dauerhaften Unversehrtheit der Abdichtung einen hohen Anspruch an Planung und Ausführung. Für den Aufbau von Terrassendecks und die dabei auftretende langfristige statische Belastung, ist dabei der Wert für die

„Zulässige Dauerdruckspannung 2%“

von entscheidender Bedeutung.

Er sagt aus, mit welcher Dauerdruckbelastung der Dämmstoff statisch langfristig maximal belastet werden darf, um einen Verformungsgrenzwert von maximal 2% der Gesamtmaterialstärke, innerhalb eines Belastungszeitraums von 50 Jahren, nicht zu überschreiten. Der Wert ist im Produktdatenblatt der Hersteller in kN/m^2 oder kP angegeben.

Planung

Bei der Planung zum Terrassenaufbau auf Wärmedämmplatten ist der begrenzende Faktor für die Anzahl der Terrassenlager (Auflagepunkte) oftmals nicht die statische Belastbarkeit der Alu-UK, sondern die maximale Belastbarkeit der Dämmplatten. Sie gibt die nötige Anzahl von Auflagepunkten vor. Für die Planung ist daher zunächst in Erfahrung zu bringen, welche Art Dämmstoff verwendet wurde. Wichtig ist dabei, das vom Hersteller erstellte Datenblatt zu erhalten. Das Datenblatt muss immer vom Ausführenden der Dämmung kommen, niemals durch Eigenrecherche erlangte Werte verwenden.

Vorgehensweise:

Zunächst muss die Gesamtlast der Terrasse (jegliche Belastung oberhalb der Abdichtung) ermittelt werden. Die Gesamtlast setzt sich zusammen aus der Last des Materials plus einer festgelegten möglichen Last für eine normale Nutzung im üblichen Rahmen. Sie wird in Kg angegeben.

Als Wert für eine normale Nutzung wurden 150 Kg/m^2 festgelegt.

Schritt 1: Berechnung der Gesamtlast

Das Gewicht des Materials lässt sich einfach ermitteln, wenn der Auftrag per INFOR erfasst wird, kann das Gesamtgewicht des Materials aus dem Auftrag automatisch ausgegeben werden. Ist noch kein Auftrag erfasst, muss eine Materialliste erstellt werden, in der die Mengen und Einzelgewichte aller Komponenten erfasst werden.

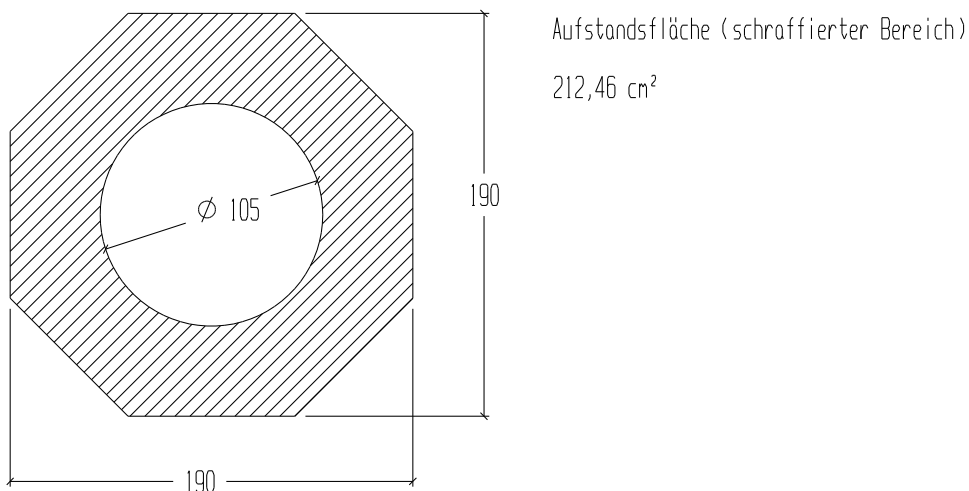
Berechnung der Gesamtlast am Beispiel einer Terrasse mit 32 m² Fläche:

Wert für normale Nutzung in Kg * Größe der Terrasse in m ² = 150 Kg * 32 m ²	= 4.800 Kg
Gewicht des Materials am Beispiel der Terrasse mit 32m ²	= 1.702 Kg
Gesamtlast = 4.800 Kg + 1.702 Kg	= 6.502 Kg

Schritt 2: Berechnung der maximalen Dauerbelastung pro Terrassenlager (Auflagepunkt)

Für diese Berechnung benötigt man zwei entscheidende Werte.

- A. Zulässige Dauerdruckspannung 2% (zu finden im Produktdatenblatt der Dämmplatte)
- B. Aufstandsfläche (im Beispiel Standardterrassenlager Woodpecker)



Berechnung:

Im Beispiel ist eine Dämmplatte EPS 035 DAA dh eingesetzt.

Der Wert für die maximal zulässige Dauerdruckspannung beträgt laut Datenblatt: 45,00 kN/m²

Die Netto-Aufstandsfläche des verwendeten Terrassenlagers beträgt: 0,0212 m²

Beide Werte werden multipliziert: 45,00 kN/m² * 0,0212 m² = 0,954 kN

Da die physikalische Einheit kN (Kilonewton) oft nicht sehr gebräuchlich erscheint, kann sie in Kg (Kilogramm) umgerechnet werden. Dabei nimmt man an, dass 1 kN auf Meereshöhe 101,97 Kg entspricht. Somit ergibt sich

$$0,954 \text{ kN} * 101,97 \text{ Kg/kN} = \mathbf{97,30 \text{ Kg}}$$

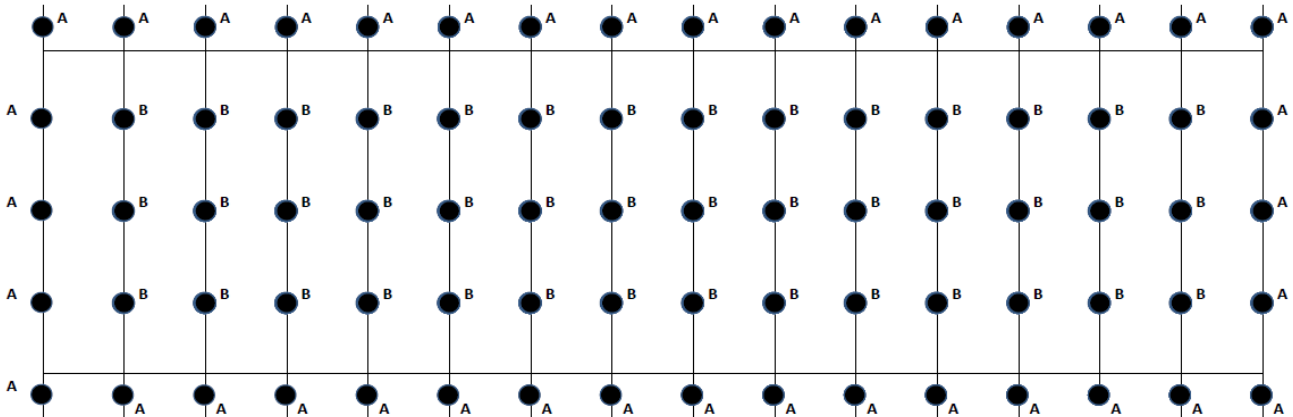
Schritt 3: Berechnung der tatsächlichen Belastung der Auflagepunkte aus der Vorplanung

Da die korrekte tatsächliche Belastung pro Auflagepunkt (Terrassenlager), in Verbindung mit der Alu-UK, nur durch eine hochkomplexe statische Berechnung erfolgen kann, muss man bei der Vorplanung von bestimmten Vereinfachungen in der Berechnung ausgehen. Eine Vereinfachung ist, dass sich die Lasten direkt auf die Auflagepunkte verteilen und die Lastverteilung durch die UK vernachlässigt werden kann. Insofern kann die Einzellast berechnet werden, indem die Gesamtlast durch eine bestimmte Anzahl von Auflagepunkten (Terrassenlager) geteilt wird. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Auflagepunkte direkt am Rand des Terrassenaufbaus nur mit der halben Last beaufschlagt werden. Weiterhin dürfen Auflagepunkte, die nur in bestimmten Teilbereichen zur Unterstützung von Drainagevorrichtungen gebraucht werden, nicht mit eingerechnet werden.

Darstellung der UK mit Terrassenlagern (Auflagepunkten)

A = „Randposition“

B = „Normale Position“



Die Anzahl der Terrassenlager, die zur weiteren Berechnung herangezogen werden, ist wie folgt zu ermitteln:

Gesamtanzahl laut obiger Skizze:	80 Stück
Randposition A :	38 Stück * Faktor 0,5 = 19 Stück
Normale Position B :	42 Stück * Faktor 1,0 = <u>42 Stück</u>
Summe Terrassenlager zur Berechnung:	61 Stück

Bei ungeraden Anzahlen von Typ A kann die Kommazahl auf volle Zahl abgerundet werden. Für die Berechnung der tatsächlichen Belastung ist nun die Gesamtlast der Terrasse durch die Anzahl der Berechnung heran gezogenen Lager zu teilen:

Gesamtlast der Terrasse: Anzahl berechnete Terrassenlager = 6.502 Kg : 61 Stück = 106,59 Kg

Die vereinfachte Berechnung der Last pro Auflagepunkt (Terrassenlager) beträgt somit **106,59 Kg**

Feststellung:

Die maximal zulässige Belastung pro Auflagepunkt (Terrassenlager) wurde gemäß den Vorgaben aus dem Produktdatenblatt mit 97,30 Kg errechnet (siehe Seite 2).

Die tatsächliche Belastung unter den vereinfachten Bedingungen wurde mit 106,59 Kg errechnet.

Daraus ergibt sich eine Überbelastung pro Auflagepunkt von $106,59 \text{ Kg} - 97,30 \text{ Kg} = 9,29 \text{ Kg}$

Die vorgesehene Anzahl von Terrassenlagern (Auflagepunkten) ist somit zu gering und muss angepasst werden.

Korrektur der Planung:

Durch Einfügen einer weiteren Komplettreihe von Auflagepunkten (Terrassenlagern) mit einer anrechenbaren Menge von 15 Stück (14 Voll- und 2 Randlager) wird folgende korrigierende Berechnung zu Grunde gelegt:

Gesamtlast der Terrasse : Anzahl Terrassenlager = $6.502 \text{ Kg} : 76 \text{ Stück} = 85,55 \text{ Kg}$

Somit ist festzustellen, dass eine Anpassung der Anzahl der Terrassenlager (Auflagepunkte) um zusätzliche 15 Stück zu einem akzeptablen Belastungswert von 85,55 Kg führt, da der Grenzwert bei 97,30 Kg liegt.



Zürcherstrasse 335, 8500 Frauenfeld
Tel. 052 723 40 40 | www.hws-frauenfeld.ch



Industriestrasse 11, 6260 Reiden
Tel. 062 758 25 25 | www.hws-reiden.ch



Riedlöserstrasse 5, 7302 Landquart
Tel. 081 300 66 00 | www.hws-gfeller.ch



Industriestrasse 3, 8952 Schlieren
Tel. 044 738 31 01 | www.kuechler.ch



www.woodpeckershop.ch
info@woodpeckershop.ch