

# PLATTENFIX MAXI-LAGER

*(teil- und stapelbar)*

***Kombinationsplattenlager für Plattenbeläge  
aus Beton und Keramik auf Balkonen, Terrassen  
und Gründächern ohne Gefälle***



# DIE TRENNUNG VON PLATTEN UND FEUCH

## Verlegen von Plattenbelägen auf Flachdachabdichtungen oder Betonflächen OHNE Gefälle.

Die Verlegung muss mit einer Schutzlage auf der Abdichtung zum Stelzlager aus mind. 200 g/m<sup>2</sup> Rohglasvlies erfolgen.

Maxi-Lager haben eine Auflagenhöhe von 10 mm oder 20 mm und sind in den Fugenbreiten 4 und 6 mm erhältlich. Sie sind mit einem Fugensteg von 10 mm oder 20 mm Höhe oder ohne Fugensteg lieferbar. Die Lager sind miteinander kombinierbar und können auch untereinander gestapelt werden. Hierbei ist nur darauf zu achten, dass die Fugenbreite bei allen Lagern identisch ist. Das innenliegende Labyrinth sorgt für einen guten Wasserabfluss. Alle Maxi-Lager sind teilbar in 2 Hälften oder 4 Ecken, jedoch auch als Randstück erhältlich. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten gibt es die Maxi-Ausgleichsscheibe in 3 mm.



### Maxi-Lager (teil- und stapelbar)

Auflage: Ø 150 mm, unten glatt  
(Auflage Höhe / Fugensteg-Angaben: Breite x Höhe in mm)

Art.Nr. 4022514...



10 mm hoch  
10/4x20 mm ... **135319**  
10/6x20 mm ... **135418**  
10/4x10 mm ... **135210**  
10/6x10 mm ... **135517**  
10/0 mm ... **135111**

VE 30 Stück

Art.Nr. 4022514...



20 mm hoch  
20/4x20 mm ... **145318**  
20/6x20 mm ... **145417**  
20/4x10 mm ... **145219**  
20/6x10 mm ... **145516**  
20/0 mm ... **145110**

VE 30 Stück

### Maxi-Randstück (teil- und stapelbar)

Auflage: Ø 150 mm, unten glatt  
(Auflage Höhe / Fugensteg-Angaben: Breite x Höhe in mm)

Art.Nr. 4022514...



10 mm hoch  
10/4x20 mm ... **135326**  
10/6x20 mm ... **135425**  
10/4x10 mm ... **135227**  
10/6x10 mm ... **135524**  
10/0 mm ... **135128**

VE 30 Stück

Art.Nr. 4022514...



20 mm hoch  
20/4x20 mm ... **145325**  
20/6x20 mm ... **145424**  
20/4x10 mm ... **145226**  
20/6x10 mm ... **145523**  
20/0 mm ... **145127**

VE 30 Stück

Das Maxi-Lager ist in den verschiedenen Stärken auch untereinander kombinierbar. Es kann ein maximal empfohlener Höhenausgleich von 12 cm erreicht werden (6 Stück).

### Maxi-Ausgleichsscheibe



Ø 150 mm, 3 mm hoch  
für alle Maxi-Lager

4022514**134442**

VE 30 Stück

Da die Maxi-Lager aus dem Material „Weich-PVC“ bestehen, muss auf die vorhandene Abdichtung eine Schutzlage, bestehend aus Rohglasvlies mit mind. 200 g/m<sup>2</sup> Gesamtgewicht, verlegt werden; dies verhindert die sogenannte Weichmacherwanderung bei PVC.

# TIGKEIT

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)

## Vorteile

- Einfache und kostengünstige Plattenverlegung
- Teilbar in Rand- und/oder Eckstücke (unter bestimmten Voraussetzungen, s. S. 17)
- Bis zu 6fach stapelbar
- Kein Bindemittel erforderlich
- Geräuschkundmnd und druckstabil unter Belastung
- Keine Versiegelung des Bodens
- Ausgleichsscheiben f#r minimale H#hendifferenzen
- Witterungsbest#ndig
- Kein Hochfrieren – kein Verwerfen
- Ebenm#u#iges Fugenbild
- Umweltvertr#glich
- Aus 100% recyceltem Weich-PVC hergestellt
- Ideal f#r Balkone, Terrassen, Gehwege oder Flachd#cher

## Material:

Polyvinylchlorid – weich PVC-P (P = plasticized)  
 Rohdichte: 1,20 – 1,35 g/cm<sup>3</sup>  
 Von -10 bis +105°C formtemperaturbest#ndig

## Tragf#higkeit/Belastbarkeit: \*

50,0 kN je Viertelsegment x 4 = 200,00 kN pro Lager  
 (Gepr#ft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)  
 Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

## Abmessungen:

Ø 150 mm  
 Gesamtfl#che 176 cm<sup>2</sup> (Fl#che f#r die berechnete WD-Druckfestigkeit 160 cm<sup>2</sup>)  
 Teil- und stapelbar  
 Verwendbar f#r Beton- und Keramikplatten  
 Kombinierbar mit der Maxi-Ausgleichsscheibe, St#rke 3 mm (Art.Nr. 4022514**134442**).  
 Das Maxi-Lager ist in den verschiedenen St#rken auch untereinander kombinierbar. Es kann ein maximal empfohlener H#henausgleich von 12 cm erreicht werden (6 St#ck).

## Bedarf:

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>
80 x 80	1,56	30 x 60	5,55
60 x 60	2,77	50 x 50	4
40 x 120	2,08	40 x 40	6,25
40 x 80	3,13	30 x 30	11,11
40 x 60	4,16	25 x 25	16

Mehrbedarf von ganzen Plattenlagern an den Belagsr#ndern beachten!

\* gepr#ft durch F+E Ing. GmbH – Kunststofflabor am 24.06.2015

# STABILITÄT UND BALANCE

***Mit dem Maxi-Lager können Sie, gemäß Richtlinien und Normen, den Plattenbelag auf Balkonen, Terrassen und Gründächern fachgerecht ausbilden, fluchtgerecht zum Untergrund verlegen und gleichzeitig minimale Höhenunterschiede ausgleichen.***

Für Balkone, Terrassen und Gründächer gelten die Dachdecker-Fachregeln für Abdichtungen – genutzte Dächer – sowie speziell die Flachdachrichtlinien und die DIN 18195 – Bauwerksabdichtungen – in den Teilen 5 und 9, für den Aufenthalt von Personen.

Alle hier aufgeführten Hinweise haben ihre Grundlagen in den im ersten Absatz vorweg genannten Richtlinien!

- Da für Plattenbeläge auf Stelzlagern mit offenen Fugen ein sehr stabiler Untergrund vorhanden sein muss, darf hier gemäß DIN EN 1991-1 (ehemals DIN 1055/3: Lastannahmen im Hochbau – Balkone und Terrassen) nur ein geeigneter Dämmstoff mit sehr hoher Belastbarkeit – XPS – als Wärmedämmung gewählt werden, da der Dämmstoff die Lasten aufnehmen muss, welche sonst die Betonplatte unterwärts aufnimmt.
- Dachabdichtungen mit Plattenbelägen aus nicht brennbaren Stoffen erfüllen die geforderten Anforderungen für die „Harte Bedachung“ gemäß Richtlinien.
- Die Abdichtung unter den begehbaren Belägen ist bei der Verwendung von Maxi-Lagern mit einer entsprechenden Trennlage zu versehen. Hierbei sind die Herstellervorschriften bezüglich der Abdichtungsbahnen und der Plattenlager zu beachten.
- Die Rand- und Anschlussbereiche bei Plattenbelägen sind so auszubilden, dass sie zum einen die mechanische Beschädigung der Abdichtung auf Dauer verhindern und zum anderen so stabil ausgebildet werden, dass der Plattenbelag umlaufend einen festen Halt hat und sich in der Kombination mit den zu verwendenden Plattenlagern bei Benutzung der Flächen **nicht verschieben kann.**
- Die Höhe der Anschlüsse an aufgehende Bauteile muss im Hinblick auf Spritzwasser- und Überflutungsschutz mind. 15 cm über Oberkante Belag (Plattenbelag bzw. Gründach) betragen. Die Anschlüsse müssen gegen Abrutschen und hinterlaufendes Wasser gesichert sein sowie gegen mechanische Beschädigung (z. B. mit einem Blech) geschützt werden.
- Anschlüsse an Türen sind ebenfalls 15 cm hochzuführen und ebenso zu behandeln wie Anschlüsse an aufgehende Bauteile. Eine Verringerung der Anschlusshöhe auf max. 5 cm ist möglich, wenn zu jeder Zeit ein einwandfreier Wasserablauf im Türbereich sichergestellt ist und die Spritzwasserbelastung entsprechend minimiert wird. Dies ist dann der Fall, wenn im unmittelbaren Türbereich z. B. ein wannenförmiger Entwässerungsrost mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung eingebaut wird.

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)

- Barrierefreie Übergänge erfordern abdichtungstechnische Sonderlösungen, welche zwischen Planer, Türhersteller und ausführendem Handwerksbetrieb abzustimmen sind; weitere Hinweise entnehmen Sie bitte den Regeln zur Abdichtung genutzter Flächen.
- Die Höhe der Abdichtung an Dachrandabschlüssen – wie Attiken – muss mindestens 10 cm über Oberkante Belag (Plattenbelag bzw. Gründach) betragen.
- Dachrandabschlüsse im Bereich von Dachrinnen (Traufbereiche) sind so auszubilden, dass eine starre, feste Kante vorhanden ist, welche als Stoßkante für den Plattenbelag genutzt werden kann, jedoch darf die Entwässerung der Abdichtungsfläche nicht verhindert werden.
- Bei Balkonen, Terrassen und Gründächern sind über Dachabläufen, Notab- und Notüberläufen herausnehmbare Gitterroste anzuordnen (als Systementwässerung von vielen Herstellern zu erhalten)!
- Zur Erhaltung von Dachabdichtungen sind entsprechende Pflege- und Wartungsmaßnahmen erforderlich, welche im einzelnen der Fachregel für Abdichtungen zu entnehmen sind.
- Bei frei bewitterten Balkonen und Terrassen müssen die Beläge durch Fugen in entsprechend kleine Abschnitte unterteilt werden, um eine Rissbildung – durch thermische Längenänderungen hervorgerufen – zu vermeiden, was aber auf Dauer nicht funktioniert. Sind solche Risse erst entstanden, dringt Feuchtigkeit in die Fugen ein und der Belag friert hoch und wird so zerstört.
- Um solche Schäden zu vermeiden, verlegt man Plattenbeläge auf Balkonen, Terrassen und Gründächern mit offenen Fugen in verschiedenen Breiten, vorzugsweise in 4 mm oder 6 mm, und sorgt dafür, dass das Oberflächenwasser durch die offenen Fugen unter den Plattenbelag geführt wird. So wird außerdem der angefallene Feinstaub mit dem Wasser abtransportiert, und es entsteht eine saubere Oberfläche.
- Plattenbeläge auf Balkonen und Terrassen mindern die thermischen Beanspruchungen an die Abdichtung durch Sonne, Regen oder Schnee.

## Fazit

- Es entsteht ein trockener, sauberer und begehrter Belag mit offenen Fugen (in der Regel 4 mm oder 6 mm).
- Die Abdichtung kann mit Bitumenbahnen oder Kunststoffbahnen erfolgen.
- Es entstehen weder Frostschäden, noch Ausblühungen am Plattenbelag, da keine Mörtelfuge vorhanden ist, welche Kalk oder Zement abgibt.
- Die Fugen setzen sich nicht zu und spülen mit dem Regenwasser auch den Feinstaub weg.
- Es entsteht eine höhere Trittschalldämmung.
- Mit verschiedenen hohen Zusatzlagern kann der Plattenbelag bis zu einer bestimmten Höhe ausgeglichen werden.
- Es können Kabelschächte und sonstige Zuführungen wie Schläuche oder ähnliches unter dem Plattenbelag unsichtbar verlegt werden.
- Zu späteren Wartungsarbeiten oder zu eventuell anfallenden Reparaturen kann der Plattenbelag mühelos aufgenommen und nach Durchführung der Arbeiten ebenso mühelos wieder verlegt werden.

# PLATTENVERLEGUNG MIT PLAN

## 1. Überprüfung der örtlichen Gegebenheiten

- Zustand des vorhandenen Dachschichtenpaketes bzw. der vorhandenen Abdichtung
- Entsprechende Eignung der eingebauten bzw. einzubauenden Wärmedämmung
- Eventuell vom Statiker geprüfte und genehmigte Belastung der Betonunterteile durch das Dachschichtenpaket
- Prüfung auf Fehlleistungen des Vorunternehmens
- Bei der Verlegung von Plattenbelägen auf Stelzlagern/Plattenlagern auf Balkonen und Terrassen ist **DRINGEND** darauf zu achten, dass eine stark druckbelastbare Wärmedämmung verwendet wird. Die für diesen Einsatz geeigneten Wärmedämmplatten wie **XPS oder Schaumglas** sind in einer Tabelle auf Seite 16 und 17 aufgeführt.



Durch Inaugenscheinnahme erkennbare oder nachweislich belegbare Fehlleistungen der Vorunternehmer, welche die nachfolgenden Leistungen in Ausführung und Funktion beeinträchtigen können, müssen vor Beginn der eigenen Leistung schriftlich beanstandet werden (Mängelanzeige), gemäß VOB Teil B, § 4, Nr. 3.

## 2. Randbedingungen für die fachgerechte Verlegung von Plattenbelägen auf Stelzlagern

**Abmessungen und Gewicht Pflasterplatten**  
(Eigengewichtslasten gem. DIN EN 1991-1-1/NA)

Pflastertyp	Abmessungen L x B x H [cm]	Eigengewicht [kN]
Betonplatten	50 x 50 x 4,1	0,26
	40 x 40 x 4,1	0,16
Keramikplatten	60 x 60 x 2,0	0,16
	80 x 40 x 2,0	0,14

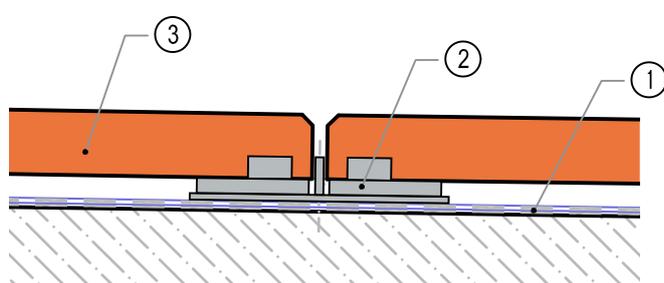
**Lotrechte Nutzlasten**  
(Nutzlasten gem. DIN EN 1991-1-1/NA)

Kategorie	Nutzung	Beispiele	Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	Punktlast [kN]
T2	Treppen und Treppenhodeste	Treppen und Treppenhodeste der Kategorie B1*) mit erheblichem Publikumsverkehr, B2 bis E*) sowie alle Treppen, die als Fluchtweg dienen	5,0	2,0
Z	Zugänge, Balkone und Ähnliches	Dachterrassen, Laubengänge, Loggien usw., Balkone, Ausstiegs-hodeste.	4,0	2,0

\* Gebäudekategorien vgl. DIN EN 1991-1-1/NA

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)

## 3. Schrittweise Verlegung der Komponenten auf der fertiggestellten Dachabdichtung aus bituminöser Abdichtung oder aus Kunststoffabdichtungsbahnen (je nach Herstellervorschrift)



1	eine Schutzlage
2	die Maxi-Lager, eventuell in Kombination mit den Maxi-Ausgleichscheiben
3	der Plattenbelag



Bei den Maxi-Lagern aus Polyvinylchlorid, welche hier beschrieben werden, **muss zwingend eine Schutzlage**, bestehend aus mind. 200 g/m<sup>2</sup> Rohglasvlies, auf der Abdichtung verlegt werden.

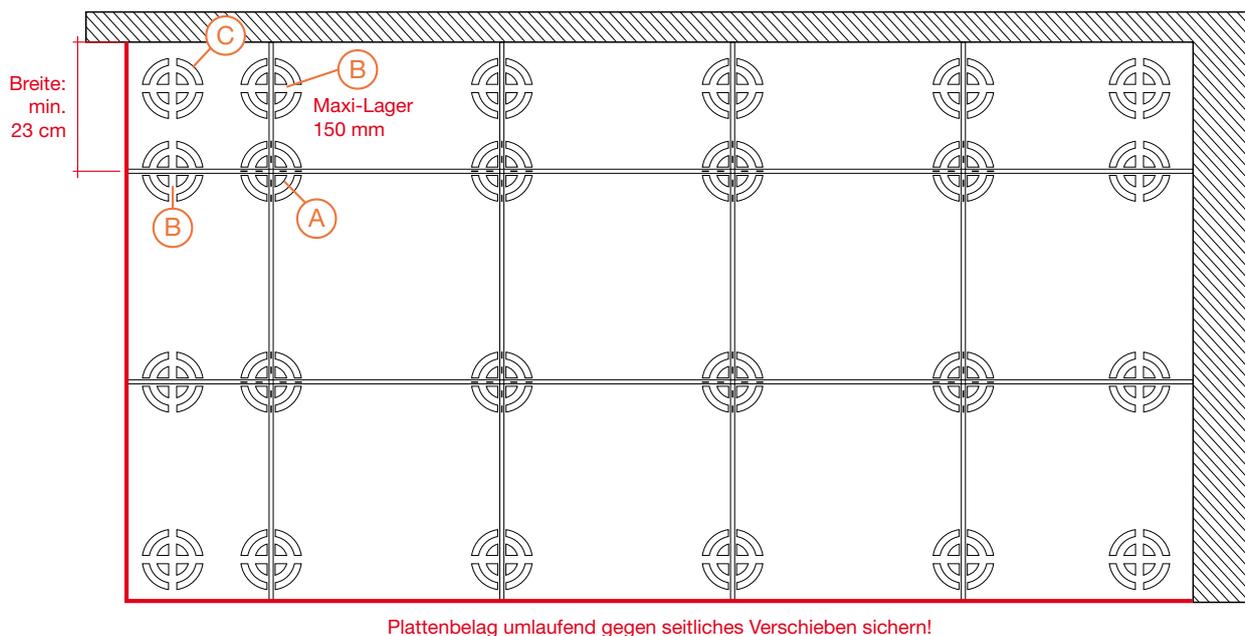
Sämtliche Anschlüsse (Wand/Tür usw.) müssen dauerhaft gegen Beschädigungen geschützt sein und es muss gewährleistet sein, dass umlaufend für den Plattenbelag eine feste Umrandung vorhanden ist, damit der Plattenbelag sich in keine Richtung verschieben kann.

**Ein einfacher Kiesstreifen reicht nicht aus!** Hier muss dann als Trennung und fester Anschlag zum Beispiel eine Betonblockstufe längs verlegt werden bzw. in den Traufbereichen eine stabile und steife Stahlkante, welche aus einem Winkel oder einem entsprechenden Flachstahl besteht.

Diese festen starren Abgrenzungen sind individuell an die Gestaltung und den Aufbau des Balkons oder der Terrasse anzupassen!

# PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

## 4. Plattenverlegung



Wir empfehlen, als erstes die maximalen Oberkanten des Plattenbelags mit geeignetem Werkzeug und Geräten auszuloten, damit erkennbar ist, welche Höhendifferenz mit zusätzlichen Ausgleichsscheiben oder eventuell verschiedenen hohen Maxi-Lagern überbrückt werden muss.

Nun sollte sich eine Quer- und eine Längsseite ausgesucht werden, um einen rechten Winkel für den Anfang der Plattenverlegung einzurichten. Es wird empfohlen, zwei Außenkanten (Traufe/Attika oder ähnliches) zu nutzen, um von diesen Kanten aus mit dem Verlegen von ganzen Platten im rechten Winkel zu beginnen.

**A** Die zu verlegenden Platten liegen immer mit einer Ecke auf einem Viertelstück eines Plattenlagers auf; an den Außenkanten **B** wird ebenfalls ein ganzes Lager verbaut, sodass die Platten hier beidseits voll aufliegen. **C** Auch in den Ecken wird aus Gründen der fachgerechten und DIN-gemäßen Druckverteilung bzw. Druckbemessung ein ganzes Lager verbaut. Hierfür müssen Maxi-Lager ohne Fugensteg verbaut werden.



Beim Verlegen von Maxi-Lagern muss **BEACHTET** werden, dass in der Höhe übereinander nicht mehr als 6 Lager zuzüglich der Maxi-Ausgleichsscheibe verbaut werden können!

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)



Benötigtes Werkzeug



Maxi-Lager 20/4x10 und Maxi-Lager 10/4x10 gestapelt, verlegt unter einer Keramikplatte



Maxi-Lager 20/4x10 (2fach) und Maxi-Lager 10/4x20 mit 2 Maxi-Ausgleichscheiben gestapelt und verlegt unter einer Keramikplatte

Benötigtes Werkzeug bei der Verlegung sind Wasserwaage/Richtscheit und eventuell ein Cuttermesser. Wasserwaage und Richtscheit werden benötigt, um den Plattenbelag in Waage bzw. fluchtgerecht zu verlegen. Der Cutter wird benötigt, um die Lager ggf. zu teilen.



Bitte nutzen Sie die **ACHT** Fugenstege am Plattenlager als Plattenanschlaghilfe und auch als Fugenkreuz, damit die Platten immer im rechten Winkel und fluchtgerecht verlegt werden.

Nachdem das erste Platteneck im rechten Winkel und fluchtgerecht verlegt wurde, wird nun im Raster von immer vier Platten weiter verlegt.

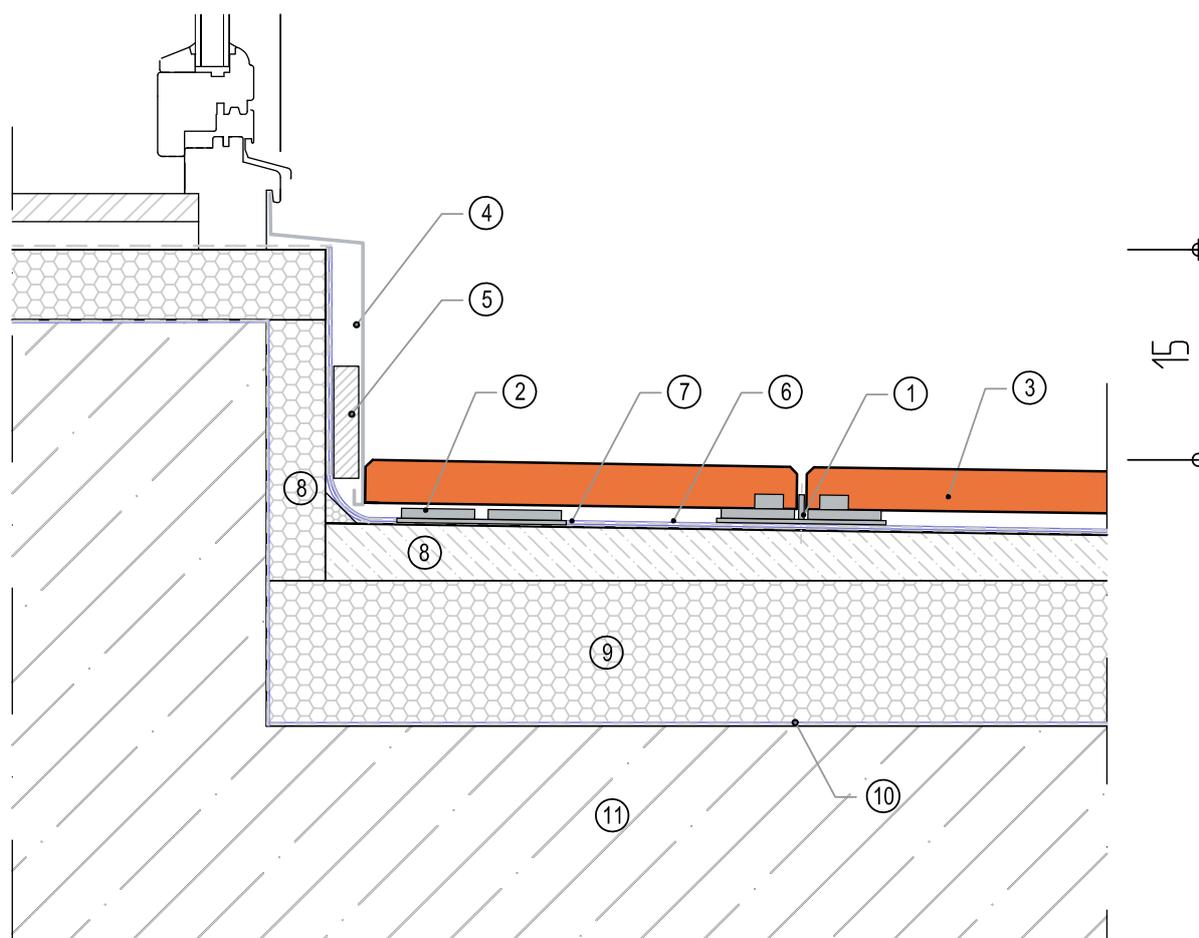
Die Platten müssen ohne Fugen und ohne Luft an den Außenkanten umlaufend verlegt werden, deshalb schreibt die Flachdachrichtlinie einen ausreichend dauerhaften Schutz der Anschlüsse vor. Ebenso ohne Luft und nur mit den vorgeschriebenen Fugenkreuzen als Abstand müssen die Platten in der Fläche verlegt werden.

Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 23 cm ist.

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)

## Anschluss Terrassentüre mit Stufenprofil auf Flachdach

Unverbindliches Beispiel für den Schutz des Wandanschlusses mit einem Blech (siehe ④)



1	Standard- / Maxi-Lager (Plattenfix)
2	Standard-Lager (Plattenfix) ohne Fugensteg
3	Plattenbelag, selbsttragend
4	Schutzblech
5	Abstandhalter (linienförmig verklebt)
6	Schutzlage, best. aus Rohglasvlies mit mind. 200 g/m <sup>2</sup> Flächengewicht
7	Abdichtung gemäß DIN 18195 Teil 5 + 9 und Flachdachrichtlinie
8	Gefälleestrich oder Gefälledämmung mit mind. 2% Gefälle pro Meter
9	Wärmedämmung, hoch druckbelastbar XPS
10	Dampfsperre
11	Stahlbeton, gemäß DIN EN 1991-1 (ehemals DIN 1055-3)

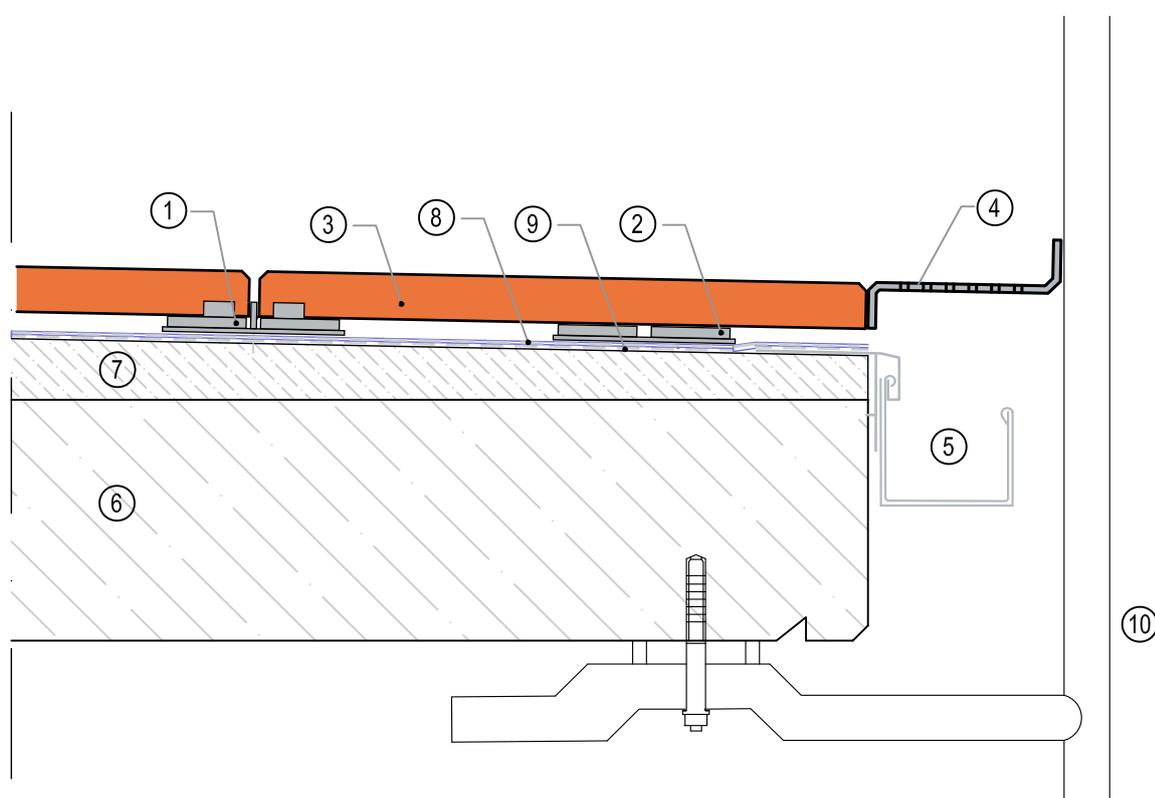
### Hinweis:

Bei der Verwendung von Standard- und Maxi-Lagern ist auf der Abdichtung eine Schutzlage aus Rohglasvlies mit einem Flächengewicht von mind. 200 g/m<sup>2</sup> auszulegen.

**Bitte beachten Sie die Tabelle zur Druckfestigkeit der berechneten XPS-Dämmstoffe (siehe Abschnitt Bemessungsgrundlagen auf Seite 16)!**

## Randabschluss mit Abschlussblech auf Stahlbeton-Balkonplatte

Unverbindliches Beispiel für einen Traufabschluss mit einem Stahlwinkel (siehe ④)



1	Standard-Lager (Plattenfix)
2	Standard-Lager (Plattenfix) ohne Fugensteg
3	Plattenbelag, selbsttragend
4	Stahl/Edelstahl-Z-Profil in mind. 5 mm Dicke als starre/feste Kante im Traufbereich
5	Dachrinne mit Rinneneisen
6	Stahlbeton, gemäß DIN EN 1991-1 (ehemals DIN 1055-3)
7	Gefälleestrich oder Gefälledämmung mit mind. 2% Gefälle pro Meter
8	Schutzlage, best. aus Rohglasvlies mit mind. 200 g/m <sup>2</sup> Flächengewicht
9	Abdichtung gemäß DIN 18195 Teil 5 + 9 und Flachdachrichtlinien
10	Balkongeländerpfosten in Stahl oder Edelstahl

### Hinweis:

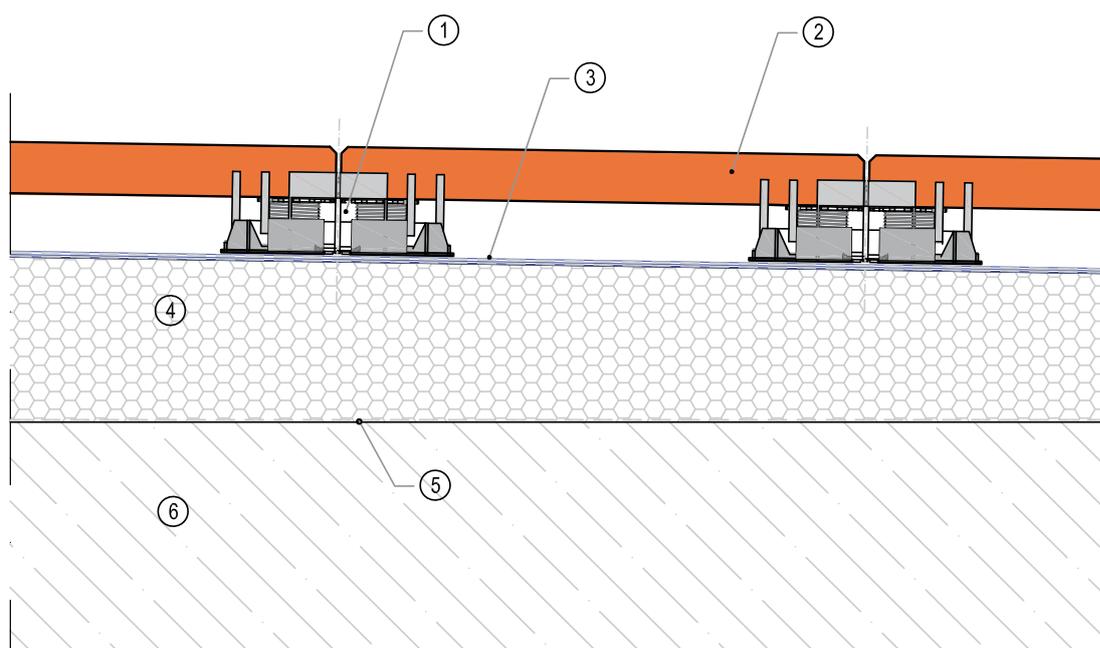
Bei der Verwendung von Standard- und Maxi-Lagern ist auf der Abdichtung eine Schutzlage aus Rohglasvlies mit einem Flächengewicht von mind. 200 g/m<sup>2</sup> auszulegen.

**Bitte beachten Sie die Tabelle zur Druckfestigkeit der berechneten XPS-Dämmstoffe (siehe Abschnitt Bemessungsgrundlagen auf Seite 16)!**

# MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)

## Plattenbelag mit Vario- und MultiLager auf Warmdach mit Gefälledämmung

Unverbindlicher Ausführungsvorschlag



1	VarioLager 2, höhenverstellbar
2	Plattenbelag, selbsttragend
3	Abdichtung gemäß DIN 18195 Teil 5 + 9 und Flachdachrichtlinien
4	Gefälledämmung mit erhöhter Druckfestigkeit (wegen Punktbelastung)
5	Dampfsperre
6	Stahlbeton, gemäß DIN EN 1991-1 (ehemals DIN 1055-3)

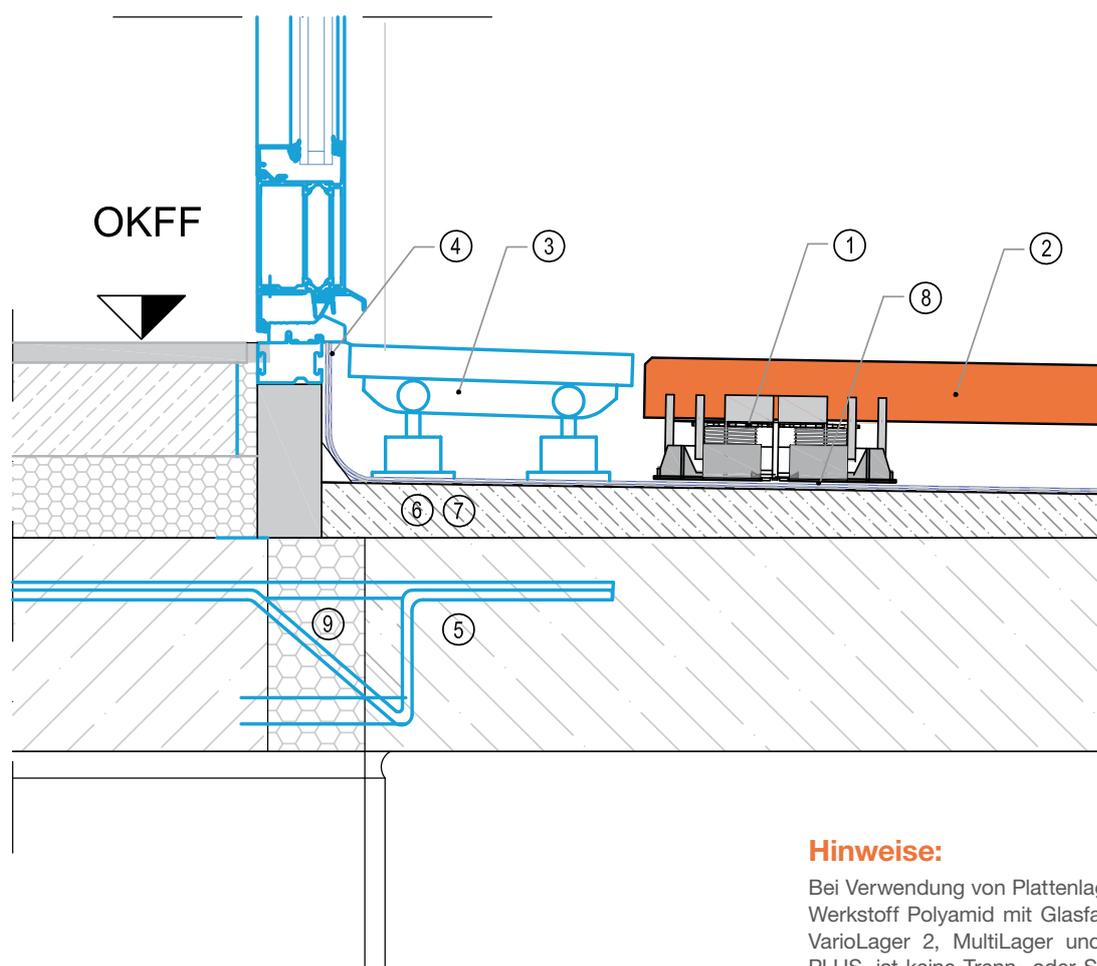
### Hinweise:

Bei Verwendung von Plattenlagern aus dem Werkstoff Polyamid mit Glasfaseranteil, wie VarioLager 2, MultiLager und MultiLager+PLUS, ist keine Trenn- oder Schutzlage auf der Abdichtung erforderlich!

**Bitte beachten Sie die Tabelle zur Druckfestigkeit der berechneten XPS-Dämmstoffe (siehe Abschnitt Bemessungsgrundlagen auf Seite 16)!**

## Anschluss Terrassentüre – barrierefrei mit Drainrinne

Unverbindliches Beispiel für die Ausführung von barrierefreiem Übergang zur Terrassentür (siehe ④)



1	VarioLager 2, höhenverstellbar
2	Plattenbelag, selbsttragend
3	Drainrinne, höhenverstellbar, mit Rost
4	Anschluss an Terrassentür, best. aus Abdichtungsbahn und Schutzblech
5	Stahlbeton, gemäß DIN 1991-1 (ehemals DIN 1055-3)
6	Gefälleestrich mit mind. 2% Gefälle pro Meter
7	Alternativ: Gefälledämmung mit mind. 2% Gefälle pro Meter
8	Abdichtung gemäß DIN 18195 Teil 5 + 9 und Flachdachrichtlinien
9	Isokorb zur thermischen Trennung

### Hinweise:

Bei Verwendung von Plattenlagern aus dem Werkstoff Polyamid mit Glasfaseranteil, wie VarioLager 2, MultiLager und MultiLager+PLUS, ist keine Trenn- oder Schutzlage auf der Abdichtung erforderlich!

Nach DIN 18195-5 sowie nach den Flachdachrichtlinien sind barrierefreie Übergänge Sonderkonstruktionen, bzw. Abdichtungstechnische Sonderlösungen. Sie müssen zwischen Planer, Türhersteller und dem ausführenden Handwerksbetrieb abgestimmt werden. Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte den Regeln für Abdichtungen auf genutzten Flächen.

**Bitte beachten Sie die Tabelle zur Druckfestigkeit der berechneten XPS-Dämmstoffe (siehe Abschnitt Bemessungsgrundlagen auf Seite 16)!**

# DÄMMUNG: STABILITÄT UNTER HOHEM

## *Quellen für die Bemessungsgrundlagen der zu verbauenden und geeigneten Wärmedämmplatten XPS / Foamglas*

### **DIN 4108 – Teil 10 Anwendungsgebiete**

**DAA** = Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmungen unter Abdichtungen

**DUK** = Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Umkehrdach)

**dh** = hohe Druckbelastbarkeit – genutzte Dachflächen und Terrassen

**ds** = sehr hohe Druckbelastbarkeit – zusätzlich zu **dh** noch Industrieböden und Parkdecks

**dx** = extrem hohe Druckbelastbarkeit – zusätzlich zu **dh** und **ds** noch hoch belastete Industrieböden und Parkdecks

**Die einzubauende Wärmedämmung ist im Vorfeld eingehend auf ihren Zweck und Einsatz sowie Druckbelastbarkeit zu prüfen.**

### **DIN EN 826 – Bestimmung der Druckspannung bei 10%**

### **DIN EN 1606 – Bestimmung der zulässigen Druckspannung für die Dauerbelastung auf 50 Jahre und max. 2% Stauchung**

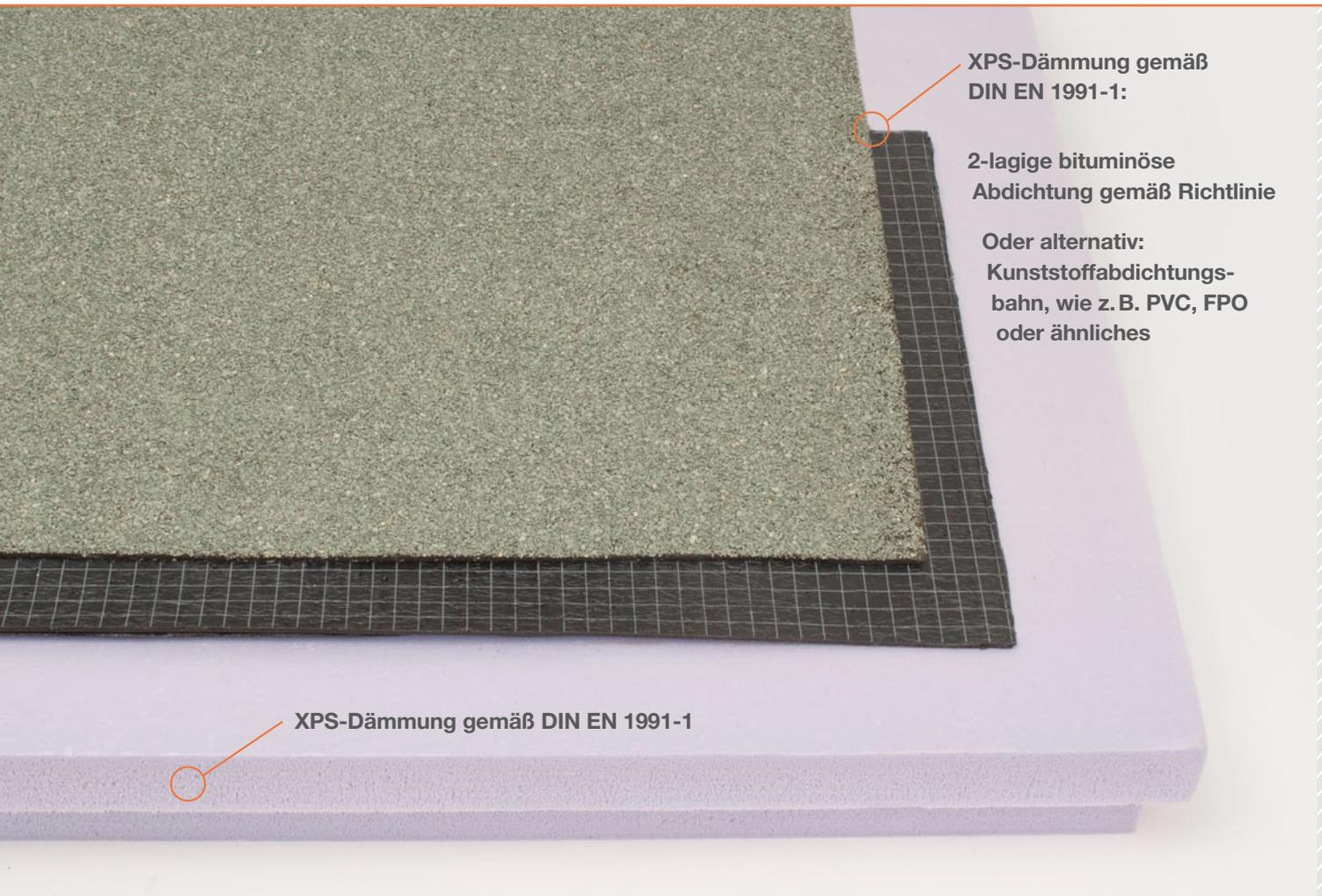
Eine wichtige charakteristische Eigenschaft für Baustoffe ist deren Druckfestigkeit. Die Druckfestigkeit gibt die Belastbarkeitsgrenze des Materials an.

Nach DIN EN 826 dient der Druckversuch dazu, die Festigkeits- und Formänderungseigenschaften von harten Schaumstoffen bei einachsiger Druckbeanspruchung zu beurteilen. Nach europäischer Produktnorm gibt der Hersteller den Wert der Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10% Stauchung in der Kodierung z. B. CS (10\Y) 300 an. Das bedeutet, dass der Dämmstoff eine Nenndruckfestigkeit von 300 kPa hat. XPS hat bei unebenem oder inhomogenem Untergrund ein elastisches Verhalten. Es neigt nicht zu Spröbruch. Punktlasten werden deshalb durch lokale Verformung aufgenommen.

Bei druckbelasteten Anwendungen werden Dämmstoffe häufig dauernden statischen und dynamischen Belastungen ausgesetzt. Die zulässigen Druckbeanspruchungen werden nach DIN EN 1606 ermittelt. Für die verschiedenen XPS-Typen liegen die zulässigen Dauerdruckbeanspruchungen zwischen 60 und 250 kPa. Bei diesen Druckspannungen wird die ursprüngliche Dicke von XPS während einer 50-jährigen Nutzungsdauer nicht mehr als 2% verringert. Der Hersteller gibt die Langzeitdruckfestigkeit in der Kodierung der europäischen Produktnorm an, z. B. CC (2/1,5/50)180. Das bedeutet, dass der Wärmedämmstoff unter einer dauernden Belastung von 180 kPa nach 50 Jahren um weniger als 2% seiner Anfangsdicke gestaucht wird. Die Kriechverformung ist dabei kleiner als 1,5%.

# DRUCK

## MAXI-LAGER (teil- und stapelbar)



XPS-Wärmedämmung mit Abdichtungsbeispiel Bituminös

### DIN EN 1991-1 – Einwirkungen auf Tragwerke (Vorgänger-DIN: DIN 1055-3)

Die Grundsätze für die Einwirkungen auf Tragwerke von Hochbauten und Ingenieurbauwerken einschließlich der geotechnischen Gesichtspunkte behandelt die DIN EN 1991-1-Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Allgemeine Einwirkungen. Die Norm ersetzt die DIN V EN 1991 und besteht aus insgesamt 7 Teilen:

DIN EN 1991-1-1: Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

DIN EN 1991-1-2: Brandeinwirkung auf Tragwerke

DIN EN 1991-1-3: Schneelasten

DIN EN 1991-1-4: Windlasten

DIN EN 1991-1-5: Temperatureinwirkungen

DIN EN 1991-1-6: Einwirkungen während der Bauausführung

DIN EN 1991-1-7: Außergewöhnliche Einwirkungen

# DÄMMUNG: STABILITÄT UNTER HOHEM

## Recherche zur Druckfestigkeit von Wärmedämmstoffen

### Empfohlene XPS-Dämmstoffe bzw. Schaumdämmstoffe zur Verlegung von Plattenbelägen auf Stelzlager für Balkone, Terrassen und Gründächer

Produkt	Dämmstofftyp	Hersteller	Druckfestigkeit Druckspannung bei 10 % Verformung [kN/m <sup>2</sup> ]	Dauerdruckfestigkeit 50 Jahre Langzeit, Stauchung <2% [kN/m <sup>2</sup> ]
Austrotherm XPS Top 50, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Austrotherm	500	180
Austrotherm XPS Top 70, d = 80 - 120 mm (einlagig)	XPS	Austrotherm	700	250
Jackodur KF 300 Standard, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	300/390	130
Jackodur KF 300 Standard, d = 140 - 300 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	300/390	130
Jackodur KF 500 Standard, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	500	180
Jackodur KF 500 Standard, d = 140 - 300 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	500	180
Jackodur KF 700 Standard, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	700	250
Jackodur KF 700 Standard, d = 140 - 300 mm (einlagig)	XPS	Jackon Insulation	700	250
Styrodur 3000 CS, d = 40 - 120 mm (einlagig)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 140 - 200 mm (einlagig)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 40 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3035 CS, d = 40 - 120 mm (einlagig)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 140 - 200 mm (einlagig)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 40 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 4000 CS, d = 40 - 120 mm (einlagig)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 140 - 160 mm (einlagig)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 40 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 5000 CS, d = 40 - 120 mm (einlagig)	XPS	BASF	700	250
Styrodur 5000 CS, d = 40 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	BASF	700	250
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 140 - 160 mm (einlagig)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 - 120 mm (einlagig)	XPS	Ursa	700	250
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 - 120 mm (mehrlagig)	XPS	Ursa	700	250
Foamglas Platten T4+	Schaumglas	Foamglas	600	190
Foamglas Platten S3	Schaumglas	Foamglas	900	250
Foamglas Platten F	Schaumglas	Foamglas	1600	380
Foamglas Floor Board T4+	Schaumglas	Foamglas	600	190
Foamglas Floor Board S3	Schaumglas	Foamglas	900	250
Foamglas Floor Board F	Schaumglas	Foamglas	1600	380

## Erforderliche Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung für das Maxi-Lager Größe = 160 cm<sup>2</sup>, rund

### Bemessungsfall (ungünstigst)\*

Plattenformat [cm]	maßgebender Lastfall	Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung [kN/m <sup>2</sup> ]		
		Eckstück 1/4 (40 cm <sup>2</sup> )	Randstück 1/2 (80 cm <sup>2</sup> )	Ganzes Lager (160 cm <sup>2</sup> )
50 x 50 x 4,1 (Beton)	#3+5	771,94	396,94	209,44
40 x 40 x 4,1 (Beton)	#3+5	763,50	388,50	201,00
60 x 60 x 2,0 (Keramik)	#3+5	763,50	388,50	201,00
80 x 40 x 2,0 (Keramik)	#3+5	761,81	386,81	199,31

### Untersuchte Lastfälle\*

Lastfall #1:	Eigengewicht Fg
Lastfall #2:	Eigengewicht Fg + Flächennutzlast qk Kategorie Z - 4,0 kN
Lastfall #3:	Eigengewicht Fg + Punktnutzlast Qk Kategorie Z - 2,0 kN
Lastfall #4:	Eigengewicht Fg + Flächennutzlast qk Kategorie T2 - 5,0 kN
Lastfall #5:	Eigengewicht Fg + Punktnutzlast Qk Kategorie T2 - 2,0 kN

\* Quelle der Berechnungen: WSP Ingenieure Würzburg

Bemessungswert der Druckspannung [kN/m <sup>2</sup> ]	Bemerkung (Quelle)
255	Techn. Daten/Zulassung
340	Techn. Daten/Zulassung
175	Techn. Daten/Zulassung
140	Techn. Daten/Zulassung
250	Techn. Daten/Zulassung
210	Techn. Daten/Zulassung
320	Techn. Daten/Zulassung
255	Techn. Daten/Zulassung
150	Techn. Daten/Zulassung
150	Techn. Daten/Zulassung
150	Techn. Daten/Zulassung
185	Techn. Daten/Zulassung
185	Techn. Daten/Zulassung
185	Techn. Daten/Zulassung
255	Techn. Daten/Zulassung
255	Techn. Daten/Zulassung
255	Techn. Daten/Zulassung
355	Techn. Daten/Zulassung
355	Techn. Daten/Zulassung
185	Produktdatenblatt
185	Produktdatenblatt
185	Produktdatenblatt
255	Produktdatenblatt
255	Produktdatenblatt
355	Produktdatenblatt
355	Produktdatenblatt
270	Produktdatenblatt
350	Produktdatenblatt
530	Produktdatenblatt
270	Produktdatenblatt
350	Produktdatenblatt
530	Produktdatenblatt



Aufgrund der Untersuchungen und Berechnungen der WSP Ingenieure empfehlen wir, die „Erforderliche und berechnete Mindestdruckfestigkeit“ aus den oberen Tabellen speziell in den Rand- und Eckbereichen einzuhalten oder auch hier ein ganzes Lager wie in der Fläche einzusetzen!

## Dämmstoff-Hersteller

**Austrotherm Dämmstoffe GmbH**, Hirtenweg 15, 19322 Wittenberge  
[www.austrotherm.de](http://www.austrotherm.de)

**JACKON Insulation GmbH**, Carl-Benz-Straße 8, 33803 Steinhagen  
[www.jackon-insulation.com](http://www.jackon-insulation.com)

**BASF SE Performance Materials**, Carl-Bosch-Straße 38, 67056 Ludwigshafen  
[www.styrodur.de](http://www.styrodur.de)

**Ursa Deutschland GmbH**, Carl-Friedrich-Benz-Straße 46-48, 04509 Delitzsch  
[www.ursa.de](http://www.ursa.de)

**Deutsche Foamglas GmbH**, Itterpark 1, 40724 Hilden  
[www.foamglas.de](http://www.foamglas.de)

# PLATTENVERLEGUNG IM GROSSEN STIL



Seniorenheim Burgbernhelm  
Dachterrasse



Oelsnerhof Leipzig – Dachterrassen



Völkerschlacht-Denkmal in Leipzig – Showroom

*Unsichtbar und stark belastbar: Die Stelzlager von KAIM in öffentlichen Gebäuden*

# DIE FIRMA KAIM

Seit mehr als 40 Jahren liegt das Unternehmen HANS KAIM fest in Familienhand – und steht mit seinem Namen für höchste Kompetenz im Bereich Plattenlager und höhenverstellbarer Stelzlager auf Balkonen und Terrassen sowie für Fugenkreuze im GaLaBau und Fliesenhandwerk. Namensgeber Hans Kaim wandelte 1977 seinen Zulieferbetrieb für die Spielzeugindustrie zu einer Firma mit eigenen Produkten um. Seitdem führen schon in drei Generationen die Frauen des Hauses die Geschäfte: Hans Kaims Ehefrau Veronika Kaim, Tochter Magdalena Kraiß-Güdü (1979-2011) und inzwischen Enkelin Meryem Güdü (seit 2012).

Als Spezialist für Platten- und Stelzlager sowie Fugenkreuze produziert KAIM seit Jahren auf hohem Qualitätsniveau. Alle Mitarbeiter des Familienbetriebs im unterfränkischen Oberschwarzach arbeiten zudem stetig daran, diesen hohen Standard noch weiter zu verbessern. Besonders wichtig ist der Austausch mit dem Fachhandel sowie mit Anwendern, Planern und Architekten: Ideen und Anregungen werden aus der Praxis aufgenommen und in neuen Ideen und Verbesserungen umgesetzt, Spezialwissen über die Produkte und deren Anwendung werden weitergegeben.

Mit kompetenter und innovativer Produktentwicklung, geprüfter und zertifizierter (nach DIN EN ISO 9001:2008) Produktion und schnellem, sicherem und pünktlichem Service ist HANS KAIM der Marktführer in Sachen Stelzlager aus recyceltem Kunststoff.

## Unser Produktsortiment:



**PLATTENFIX  
STANDARD-LAGER**



**PLATTENFIX  
MAXI-LAGER**



**MULTILAGER**



**VARIOLAGER 2**

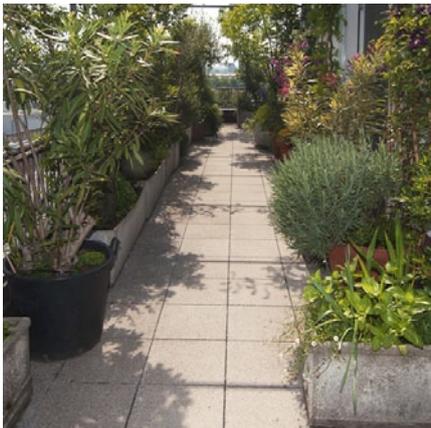


**FUGENKREUZE**



**RASENFUGENKREUZE**

*Eigene Ideen und eine starke Beratung sind die Kernkompetenzen des Unternehmens KAIM.*



**HANS KAIM GmbH**  
Schallfelder Weg 1 · 97516 Oberschwarzach  
Tel.: +49 9382 99840 · Fax: +49 9382 99841  
E-Mail: [info@plattenfix.de](mailto:info@plattenfix.de) · [www.plattenfix.de](http://www.plattenfix.de)



Anwendungstechnik 08/2015 Unsere anwendungstechnischen Empfehlungen in Wort und Schrift, die wir zur Unterstützung des Käufers/Verarbeiters aufgrund unserer Erfahrungen, entsprechend dem derzeitigen Erkenntnisstand in Wissenschaft und Praxis, geben, sowie externe Berechnungen, sind unverbindlich und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Kaufvertrag. Sie entbinden den Käufer/Verarbeiter nicht davon, unsere Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck selbst zu prüfen.