

VARIOLAGER 2

Art.Nr. 4022514**192169**

(teilbar)

**Höhenverstellbares Stelzlager für Plattenbeläge
aus Beton und Keramik auf Balkonen, Terrassen
und Gründächern**



DER ÜBERBRÜCKER VON GROSSEN HÖHEN

Höhenverstellbares Stelzlager zur Aufnahme von Plattenbelägen auf Flachdachabdichtungen oder Betonflächen. Die Verlegung kann ohne Schutzlagen zwischen Abdichtung und Stelzlager erfolgen.



VarioLager 2 (teilbar)

Auflage: Ø 180 mm,
35-50 mm stufenlos höhenverstellbar.
Fugenstab: Höhe 65 mm, Breite 4 mm
4022514**192169**
VE 32 Stück

Das aus Polyamid und Glasfaser (ohne Weichmacher) bestehende VarioLager 2 besitzt eine tragfähige, rutschhemmende Unterfläche, Fugenstäbe und verstellbare Zahnscheiben zur stufenlosen Höheneinstellung von 35 mm bis 50 mm.



Einbau zwingend erforderlich

Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung für VarioLager 2

Höhe gesamt: 60 mm, Länge: 74 mm
Fugensteg: Höhe 15 mm

4022514**192145** (4 mm)
VE 50 Stück

4022514**192152** (6 mm)
VE 50 Stück

Durch den zwingend notwendigen Einbau des Fugenkreuzes (4 und 6 mm Breite möglich) mit Rückdrehsicherung bestimmen Sie die Fugenbreite.



Verwendung an Plattenkanten

Für die Verwendung an Plattenkanten werden der abbrechbare Schenkel und dessen Gegenstück vom Fugenkreuz zur Rückdrehsicherung mittels eines Seitenschneiders entfernt, ebenso wie die 2x2 Fugenstäbe auf dem VarioLager 2, die unter den Platten zu liegen kämen.

Kombinationsmöglichkeiten

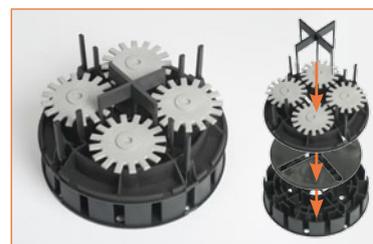
Das VarioLager 2 kann mit dem MultiLager, dem MultiLager+PLUS und der Maxi-Ausgleichsscheibe kombiniert werden. Zum Höhenausgleich können maximal 6 Stück MultiLager und/oder MultiLager+PLUS aufeinander gestapelt und mit VarioLager 2 verlegt werden.



VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung und MultiLager



VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung und MultiLager+PLUS



VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung, Maxi-Ausgleichsscheibe und MultiLager+PLUS



Maximale Höhe: VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung und 6x MultiLager+PLUS



VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung mit 3x MultiLager und 3x MultiLager+PLUS



VarioLager 2 mit Rückdrehsicherung und Maxi-Ausgleichsscheibe

UNTERSCHIEDEN

VARIOLAGER 2

Vorteile

- Stufenlos höhenverstellbar von 35 – 50 mm (Minimale Anfangshöhe von 35 mm und max. Endhöhe von 50 mm. Je nach verlegter Plattengröße kann ein Gefälle von 1,25% bis 2% pro Meter ausgeglichen werden.)
- Verschiedene Fugenbreiten wählbar (4 mm oder 6 mm) und dadurch rückdrehsicher (Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung muss zwingend verbaut werden)
- Teilbar (unter best. Voraussetzungen, s. S. 17)
- Große Auflagefläche und daher sehr tragfähig
- Zur Überbrückung großer Höhen geeignet in Kombination mit MultiLager und/oder MultiLager+PLUS sowie der Maxi-Ausgleichsscheibe
- Ebenmäßiges Fugenbild
- Umweltverträglich
- Guter Wasserabfluss
- Durch die einzeln höhenverstellbaren Zahnräder hat man die Möglichkeit, jede Ecke für sich in der Höhe zu justieren, um so auch verschieden starke Platten auszugleichen
- Kein Auffrieren

Material:

Polyamid (PA 6), glasfaserverstärkt, wiederverwertbar, recycelbar

Polyamid (PA 6) mit 25% Glasfasern verstärkt (PA 6 GF25)

Rohdichte: 1,32 g/cm³

Von -40 bis +130°C formtemperaturbeständig

Tragfähigkeit/Belastbarkeit: *

35 mm Zahnrads Höhe
= 19,2 kN je Zahnrad x 4 = 78,80 kN / Lager

50 mm Zahnrads Höhe
= 13,6 kN je Zahnrad x 4 = 54,40 kN / Lager

(Geprüft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)

Brandklasseneinstufung nach UL 94
= HB entspricht B2

Abmessungen:

1) VarioLager 2

Ø 180 mm

Gesamtfläche 254 cm² (Fläche für die berechnete WD-Druckfestigkeit = 230 cm²)

Stufenlos höhenverstellbar von 35 mm bis 50 mm

Vier einzeln justierbare und voneinander unabhängige höhenverstellbare Zahnräder mit jeweils Ø 65 mm

Fugenstab: Höhe 65 mm

2) Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung

Höhe 60 mm, Länge 74 mm

Fugensteg: Höhe 15 mm,

Breite 4 mm (Art.Nr. 4022514**192145**) oder

Breite 6 mm (Art.Nr. 4022514**192152**)

Verwendbar für Beton- und Keramikplatten

Kombinierbar mit MultiLager und MultiLager+PLUS sowie der Maxi-Ausgleichsscheibe.

Einbau zwingend erforderlich

Bedarf:

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m ²	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m ²
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		

Mehrbedarf von ganzen Plattenlagern an den Belagsrändern beachten!

* geprüft durch F+E Ing. GmbH – Kunststofflabor am 24.06.2015

STABILITÄT UND BALANCE AUF BALKON

Mit den höhenverstellbaren Plattenlagern VarioLager 2 können Sie, gemäß Richtlinien und Normen, den Plattenbelag auf Balkonen, Terrassen und Gründächern fachgerecht ausbilden.

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 manchen Plattenlagern mit einer entsprechenden Trennlage zu versehen. Hierbei sind die Herstellervorschriften bezüglich der Abdichtungsbahnen und der Plattenlager zu beachten. Beim VarioLager 2 muss keine Schutzlage auf der Abdichtung verlegt werden.
- 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 Fugenkreuzen bei Benutzung der Flächen **nicht verschieben kann**.
- Die Höhe der Anschlüsse an aufgehende Bauteile muss im Hinblick auf Spritzwasser- und Überflutungsschutz mindestens 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.
- 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 den Fachregeln 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.
- 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 werden 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

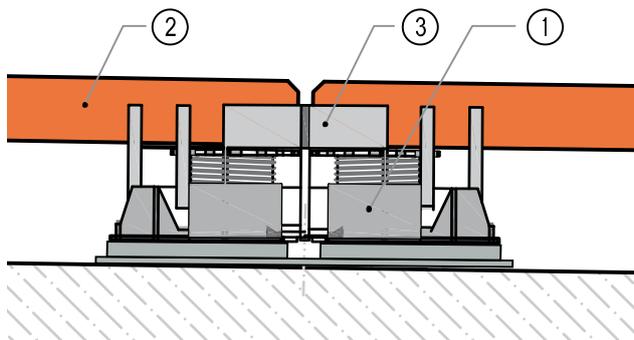
Lotrechte Nutzlasten
(Nutzlasten gem. DIN EN 1991-1-1/NA)

Kategorie	Nutzung	Beispiele	Flächenlast [kN/m ²]	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, Ausstiegshodeste.	4,0	2,0

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

VARIOLAGER 2

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



1	VarioLager 2, eventuell in Kombination mit MultiLager und/oder MultiLager+PLUS
2	der Plattenbelag
3	und zum Schluss die Fugenkreuze



Bei den Stelzlagern aus Polyamid, welche hier beschrieben werden, muss seitens der HANS KAIM GmbH **keine Schutzlage** auf der Abdichtung verlegt werden.

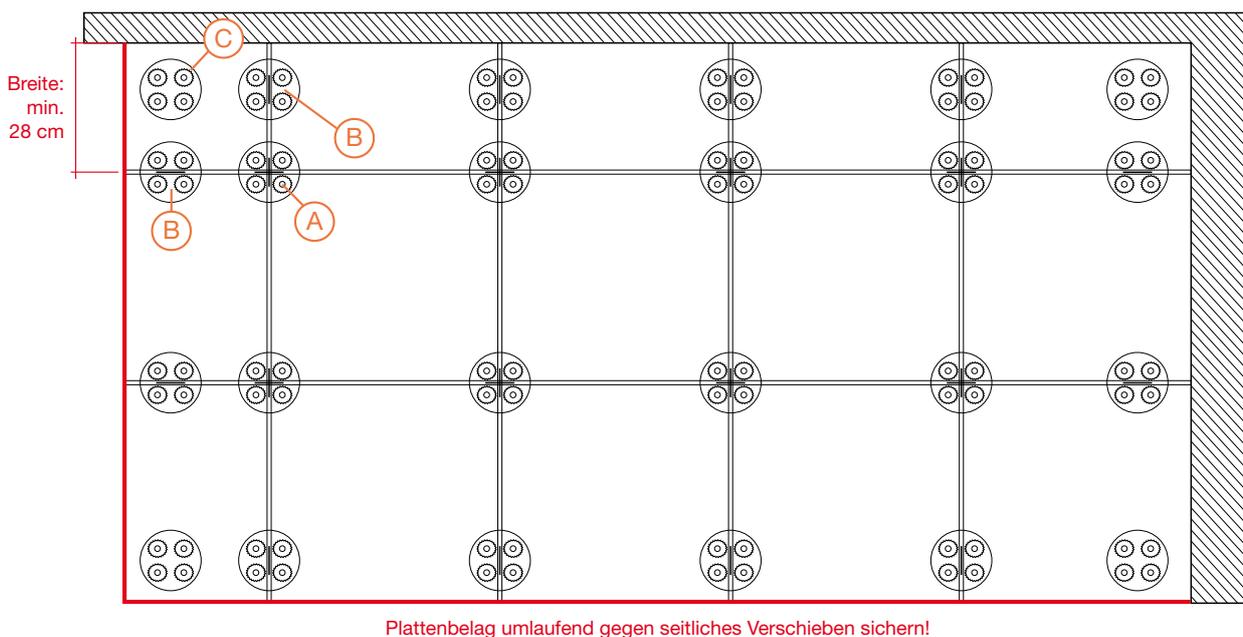
Sämtliche Anschlüsse (Wand/Tür usw.) müssen dauerhaft gegen Beschädigungen geschützt sein und es muss gewährleistet sein, dass umlaufend für den Plattenbelag eine feste Umrandung vorhanden ist, damit der Plattenbelag sich in keine Richtung verschieben kann.

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!

SO BLEIBEN PLATTEN IN BALANCE

4. Plattenverlegung



Wir empfehlen, als erstes die maximalen Oberkanten des Plattenbelags mit geeignetem Werkzeug und Geräten auszuloten, damit erkennbar ist, welche Höhendifferenz mit zusätzlichen Plattenlagern, wie z. B. MultiLager oder MultiLager+PLUS, überbrückt werden muss.

Nun sollte sich eine Quer- und eine Längsseite ausgesucht werden, um hier 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 (Zahnrad) eines Plattenlagers auf; an den Außenkanten **B** wird ebenfalls ein ganzes Lager verbaut, sodass die Platten hier beidseits voll aufliegen und man in der entstandenen Fuge zwei Zahnräder mit dem Fugenkreuz sichern kann. Dazu werden der abbrechbare Schenkel und dessen Gegenstück entfernt, sodass ein gerader Abstandshalter entsteht, der als Rückdrehsicherung eingebaut wird. Vom VarioLager 2 selbst werden auf der rechten und linken Seite die Fugenstäbe mittels eines Seitenschneiders entfernt. Im Bereich der Fuge bleiben die Fugenstäbe jedoch stehen. Kann am Rand nur ein Plattenzuschnitt, schmaler als 28 cm, eingebaut werden, wird hier das VarioLager 2 durch eine Kombination aus halben MultiLagern und/oder MultiLagern+PLUS, ggf. mit Maxi-Ausgleichsscheibe auf die entsprechende Höhe angepasst, ersetzt. Dabei werden die Fugenstäbe des obersten Lagers entfernt. **C** Auch in den Ecken wird aus Gründen der fachgerechten und DIN-gemäßen Druckverteilung bzw. Druckbemessung ein ganzes Lager verbaut. Es wird hier eine Kombination aus MultiLager und/oder MultiLager+PLUS ggf. mit Maxi-Ausgleichsscheibe eingesetzt, um die erforderliche Höhe zu erreichen. Aber auch hier müssen die Fugenstäbe des obersten Lagers entfernt werden.

VARIOLAGER 2



Mittels eines Schweißdrahtes kann die Feinjustierung der Plattenhöhe an den Stellrädern vorgenommen werden.



Die Rückdrehsicherung wird in die Fuge eingesetzt und verhindert ein nachträgliches Verstellen der Stellräder.



Durch die stramme Verlegung der Platten kann man zum Einbauen der Fugenkreuze als zusätzliche Hilfe ein 3 mm dickes Stück Holz und einen kleinen Hammer benutzen.

Benötigtes Werkzeug bei der Verlegung sind Wasserwaage/Richtscheit, der Seitenschneider und der Schweißdraht in 3,2 mm oder 3,5 mm Dicke sowie ein kleiner Hammer und ein 3 mm dickes Stück Hartholz. Die Wasserwaage/Richtscheit wird benötigt, um den Plattenbelag in Waage bzw. fluchtgerecht zu verlegen. Der Seitenschneider wird benötigt, um die Fugenstäbe (Verlegehilfe) am VarioLager 2 und eventuell die Beine der Fugenkreuze zu kürzen. Diese Arbeiten sind abhängig von der Materialstärke des zu verlegenden Plattenbelags und von der eingestellten Höhe der VarioLager 2. Den Schweißdraht in 3,2 oder 3,5 mm braucht man nach dem Verlegen der letzten Platte auf jedem ganzen Stelzlager im Fugenbereich, um an den Zahnrädern die Platten fein zu justieren, bevor das Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung eingebaut wird (aus Gründen der besseren Darstellbarkeit fehlt auf den Bildern oben die vierte Platte).



Bitte nutzen Sie die **ACHT** Fugenstäbe am VarioLager 2 als Plattenanschlaghilfe, um so von Anfang an immer den rechten Winkel bei der Verlegung beizubehalten.

Diese Stifte sind NUR eine Verlegehilfe – KEINE Rückdrehsicherung !

Wenn das erste Platteneck fertig verlegt ist, steckt man von oben das Fugenkreuz als Rückdrehsicherung in die Fuge. Da die Platten an den Rändern und untereinander wirklich stramm verlegt werden müssen, kann man beim Einbauen der Fugenkreuze als zusätzliche Hilfe ein 3 mm dickes Stück Holz und einen kleinen Hammer benutzen.

Nun wird im Raster von immer vier Platten weiter verlegt.

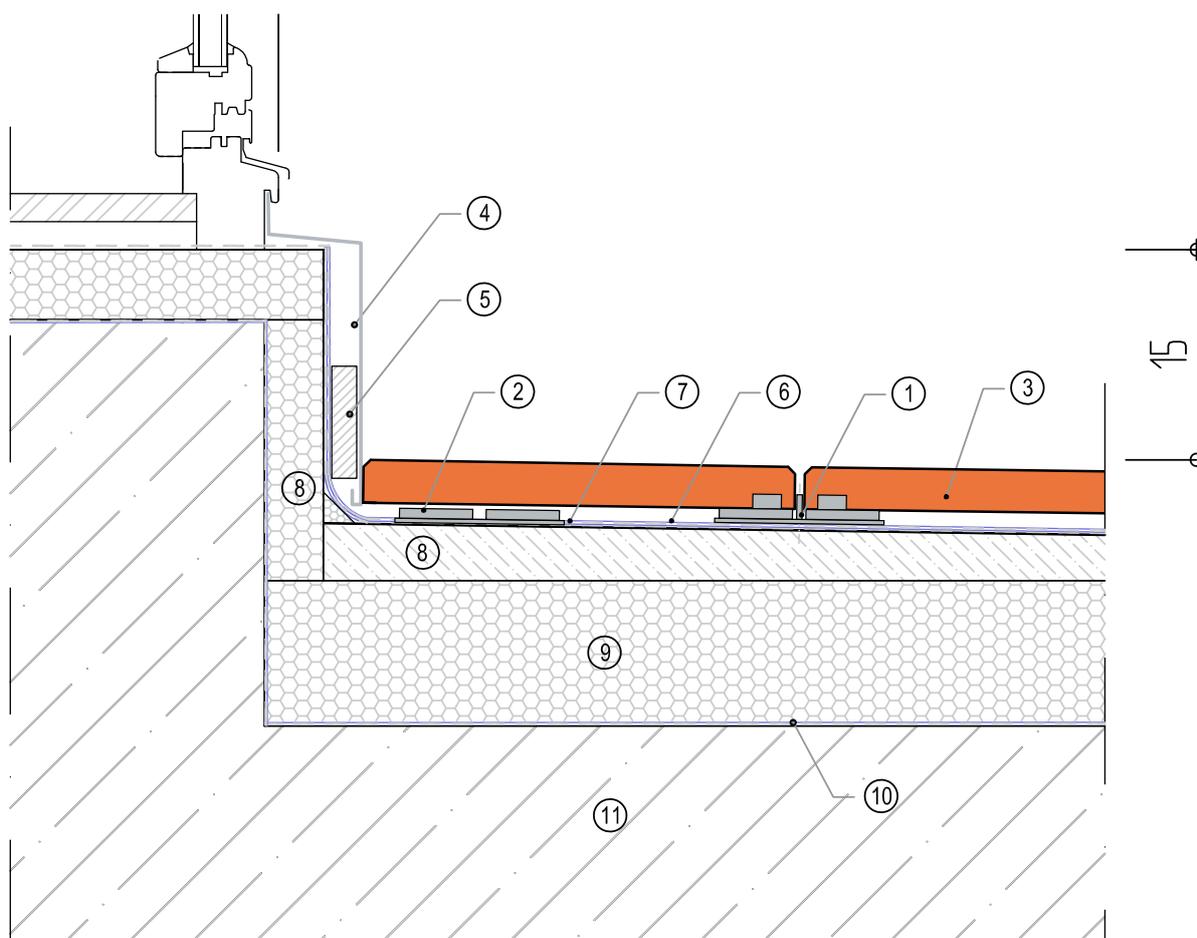
Die Platten müssen ohne Fugen und ohne Luft an den Außenkanten umlaufend verlegt werden, deshalb schreibt die Flachdachrichtlinie einen ausreichend dauerhaften Schutz der Anschlüsse vor. Die Platten müssen auch in der Fläche ohne Luft und nur mit den vorgeschriebenen Fugenkreuzen als Abstand verlegt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

Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 28 cm ist.

VARIOLAGER 2

Anschluss Terrassentüre mit Stufenprofil auf Flachdach

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



1	Standard-Lager / 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 ² 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)

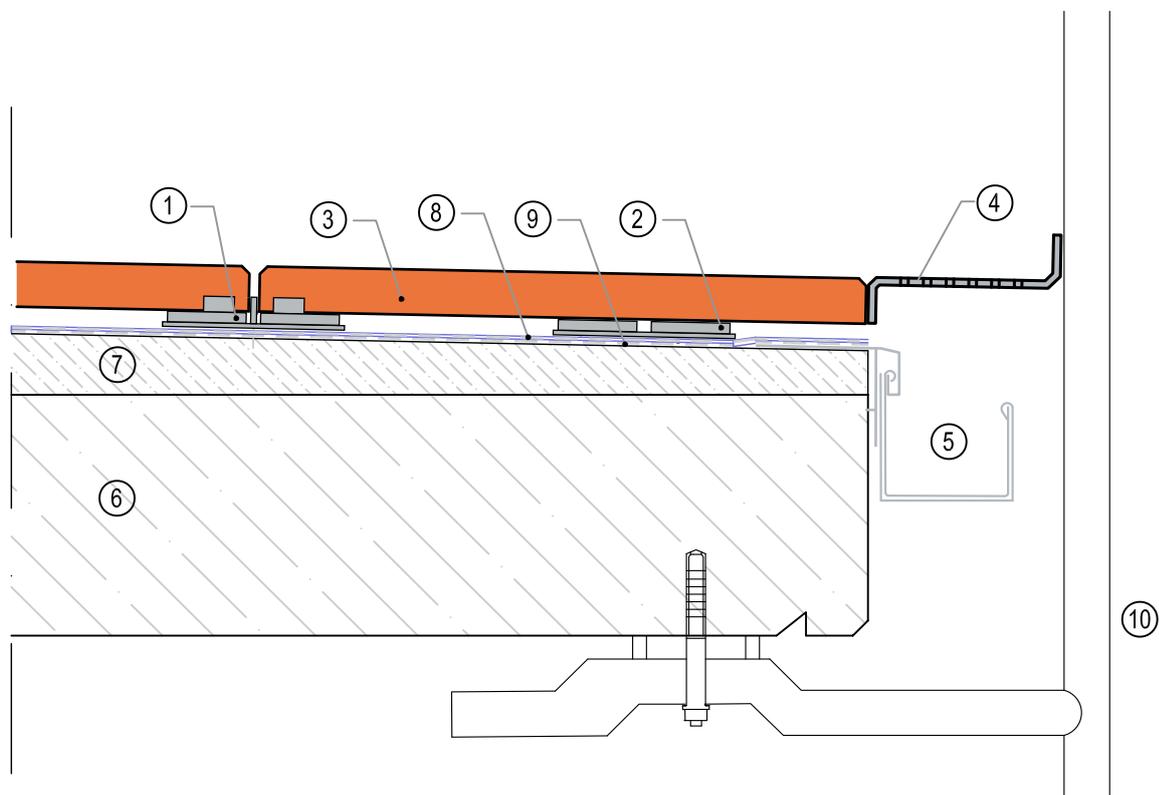
Hinweis:

Bei der Verwendung von Standard- und Maxi-Lagern ist auf der Abdichtung eine Schutzlage aus Rohglasvlies mit einem Flächengewicht von mind. 200 g/m² 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 ² Flächengewicht
9	Abdichtung gemäß DIN 18195 Teil 5 + 9 und Flachdachrichtlinien
10	Balkongeländerpfosten in Stahl oder Edelstahl

Hinweis:

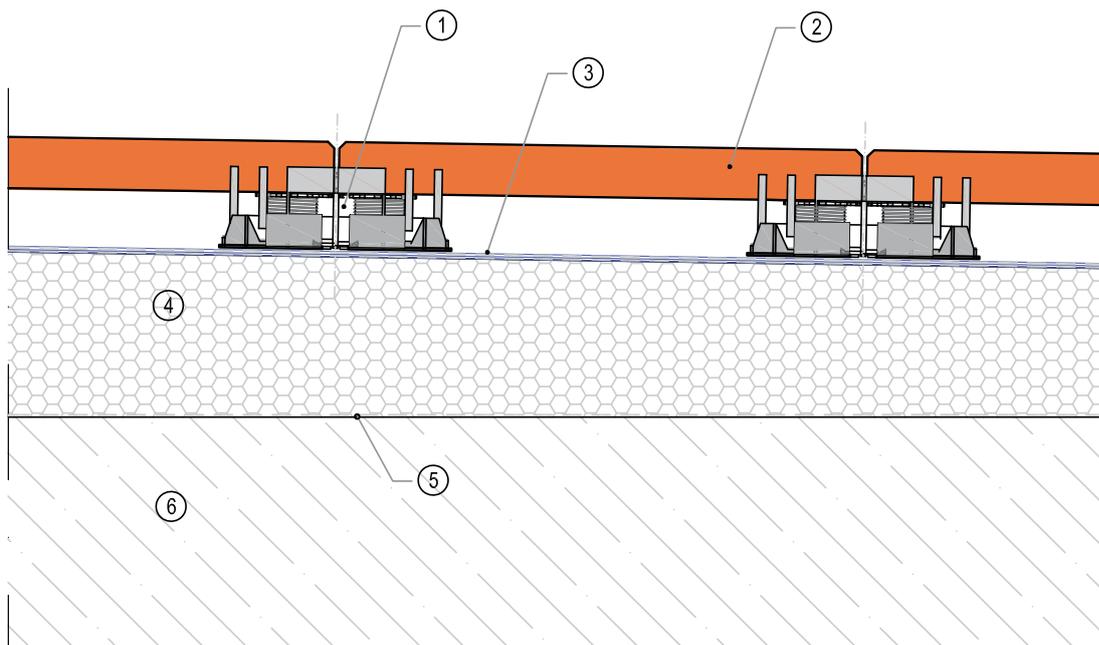
Bei der Verwendung von Standard- und Maxi-Lagern ist auf der Abdichtung eine Schutzlage aus Rohglasvlies mit einem Flächengewicht von mind. 200 g/m² auszulegen.

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

VARIOLAGER 2

Plattenbelag auf VarioLager 2 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)

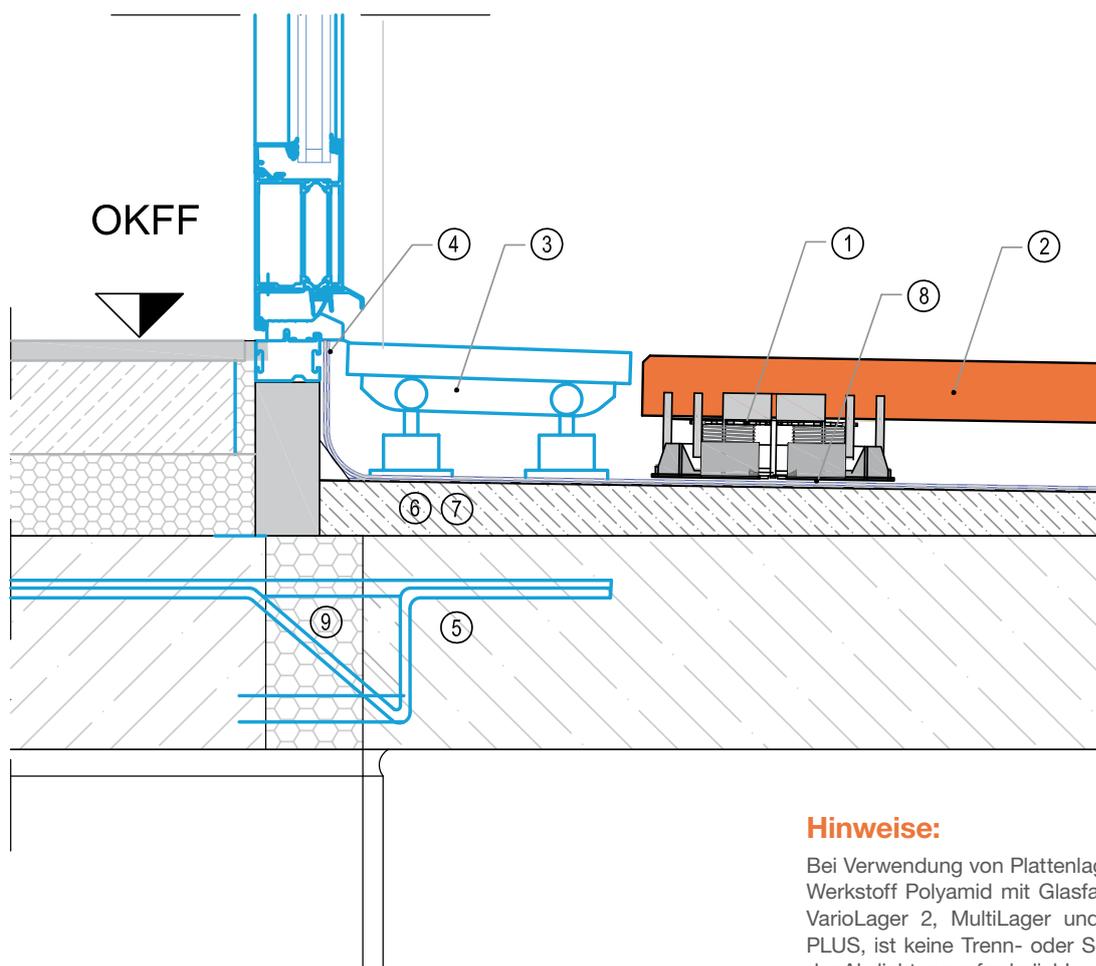
Hinweise:

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.

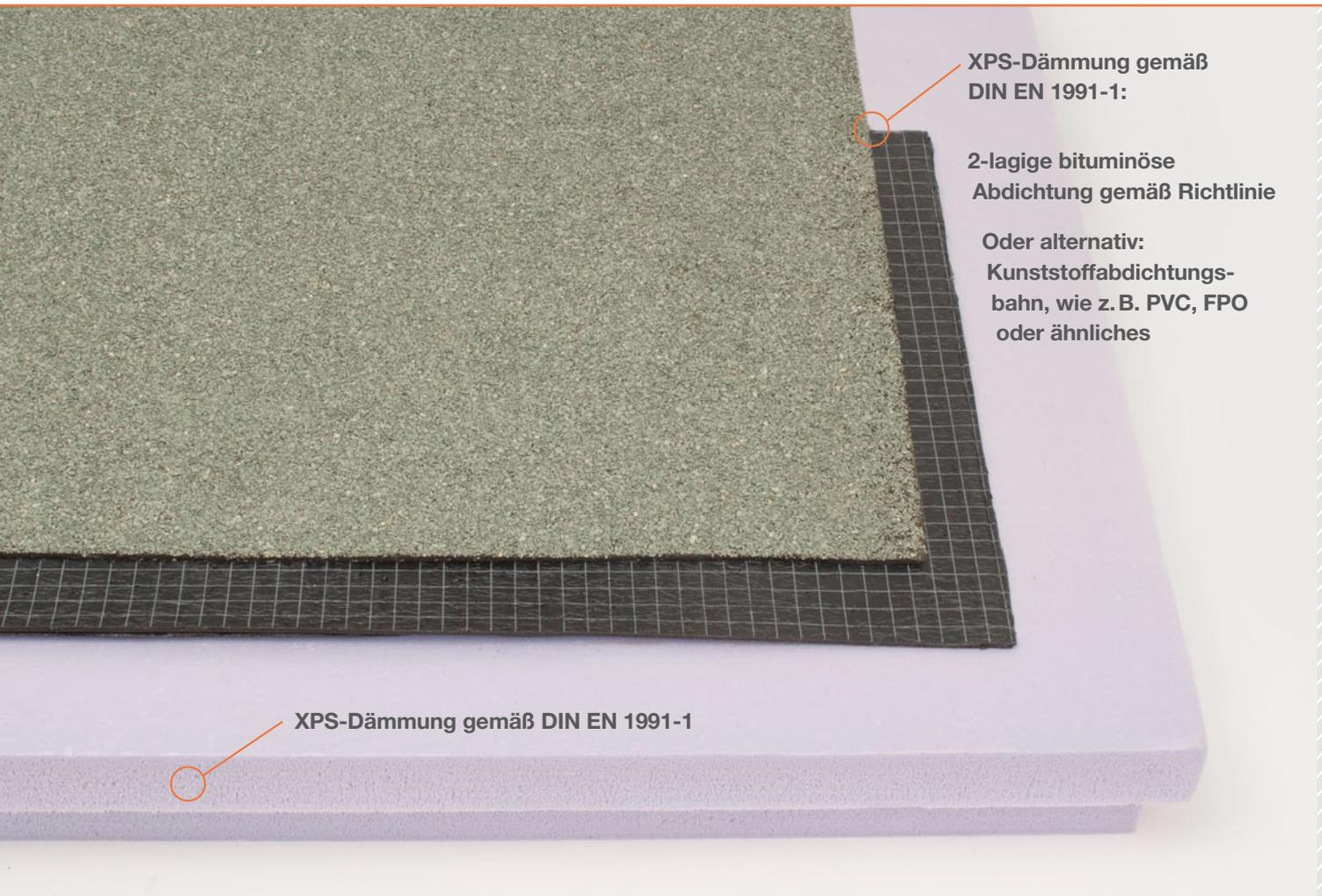
DIN EN 826 – Bestimmung der Druckspannung bei 10%,

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%.



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 Stelzlagern für Balkone, Terrassen und Gründächer

Produkt	Dämmstofftyp	Hersteller	Druckfestigkeit Druckspannung bei 10 % Verformung [kN/m ²]	Dauerdruckfestigkeit 50 Jahre Langzeit, Stauchung <2% [kN/m ²]
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

Bemessungsfall (ungünstigst)*

Plattenformat [cm]	maßgebender Lastfall	Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung [kN/m ²]		
		Eckstück (57,5 cm ²)	Randstück (115 cm ²)	Ganzes Lager (230 cm ²)
50 x 50 x 4,1 (Beton)	#3, #5	537	276	146
40 x 40 x 4,1 (Beton)	#3, #5	531	270	140
60 x 60 x 2,0 (Keramik)	#3, #5	531	270	140
80 x 40 x 2,0 (Keramik)	#3, #5	530	269	139

Untersuchte Lastfälle*

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

* Quelle der Berechnungen: WSP Ingenieure Würzburg

Bemessungswert der Druckspannung [kN/m ²]	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

JACKON Insulation GmbH, Carl-Benz-Straße 8, 33803 Steinhagen
www.jackon-insulation.com

BASF SE Performance Materials, Carl-Bosch-Straße 38, 67056 Ludwigshafen
www.styrodur.de

Ursa Deutschland GmbH, Carl-Friedrich-Benz-Straße 46-48, 04509 Delitzsch
www.ursa.de

Deutsche Foamglas GmbH, Itterpark 1, 40724 Hilden
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

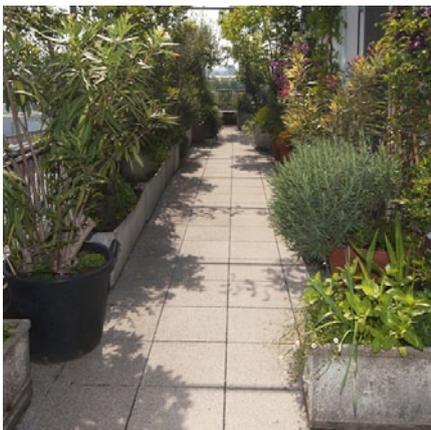


FUGENKREUZE



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 · 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.