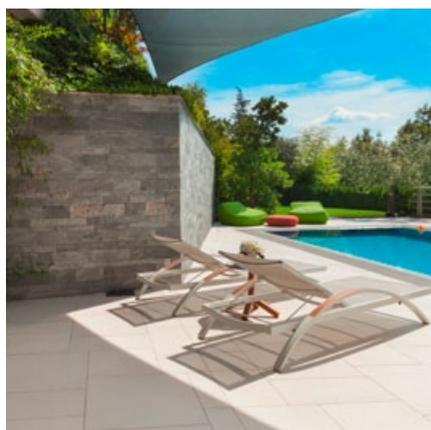
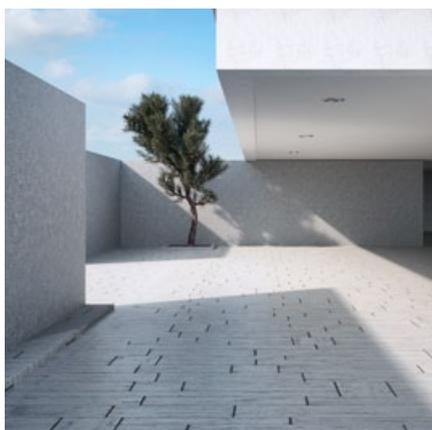
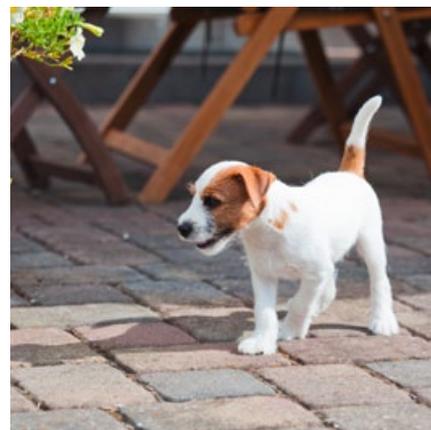
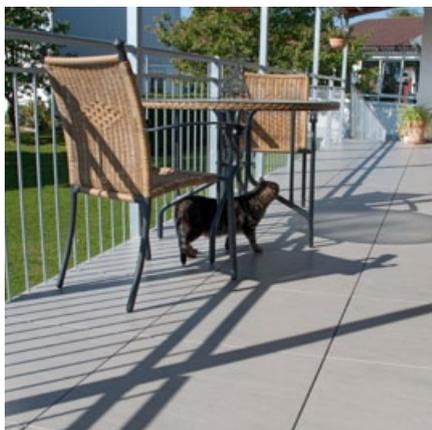


# Lebensraum gestalten - spielend leicht



Der Spezialist für  
Plattenlager und Fugenkreuze



## ***Umweltschutz beginnt auf Ihrer Terrasse***

Nachhaltigkeit startet schon beim Fugenkreuz. PLATTEN**FIX** hat sich für nachhaltige, umweltfreundliche Produkte entschieden, als Klimawandel und Recycling noch lange keine gesellschaftlichen Themen waren. Bodenversiegelung spielte in den 1980er Jahren keine Rolle, und viele schädliche Nebenwirkungen von Chemikalien waren noch nicht bekannt.

Das hat sich glücklicherweise inzwischen geändert. Was gleich geblieben ist, ist unser Anspruch – und die marktführende Position unserer Stelzlager in Sachen Nachhaltigkeit.

**Recycling:** Alle PLATTEN**FIX**-Produkte sind Teil der Wiederverwertungskette. Entweder bestehen sie selbst zu 100 Prozent aus recycelten Kunststoffen, oder sie sind aus mehrfach 100-prozentig recycelbaren Materialien hergestellt.

**Kein Einsatz von Chemie:** Alle PLATTEN**FIX**-Produkte funktionieren rein mechanisch – ohne Bindemittel, Klebemittel oder andere schädliche Stoffe. Auch über die Jahre spülen sich keine Schadstoffe aus. Und am Ende sind reine Materialien sehr viel leichter zu recyceln als verklebte Produkte.

**Keine Bodenversiegelung:** Alle PLATTEN**FIX**-Produkte ermöglichen den freien Abfluss von Wasser. So findet jeder Regentropfen seinen Weg zurück in den globalen Wasserkreislauf.

Alle PLATTEN**FIX**-Produkte sind in gut verwertbaren, umweltfreundlichen Kartons verpackt, wir verzichten weitestgehend auf Kunststoffverpackungen.

## Inhaltsverzeichnis

	Die Firma HANS KAIM GmbH	Seite 4
	<b>STANDARD-LAGER</b>	Seite 6
	<b>MAXI-LAGER</b>	Seite 10
	<b>MULTILAGER / MULTILAGER+PLUS</b>	Seite 14
	<b>VARIOLAGER 2 / VARIOLAGER MINI</b>	Seite 18
	<b>FUGENKREUZE</b>	Seite 22
	<b>RASENFUGENKREUZE</b>	Seite 26
	Hinweise zur Planung und Ausführung	Seite 30
	Plattenverlegung mit Plan	Seite 34
	Prüfen, planen, verlegen	Seite 40
	Anwendungsbeispiele	Seite 50
	Bemessungsgrundlagen	Seite 54
	Referenzen	Seite 58



*Ob klassische Pflastersteine, naturnahe Grasfugen oder edle Keramikflächen,  
ob mit oder ohne Gefälle, ob ebener Untergrund oder große Höhenunterschiede:  
PLATTEN**FIX** hat die perfekte Lösung für Ihr individuelles Projekt.*

## **Die Firma HANS KAIM GmbH:**

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 **PLATTEN-FIX** 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.





*Ihre kleine Oase, Ihr individuell gestalteter Rückzugsraum:  
Für einen Stadtbalkon eignen sich hübsche, kleine Steinplatten als Bodenbelag.*



# STANDARD-LAGER

*(teilbar)*

## **Plattenlager für Terrassenplatten auf Balkonen, Terrassen und Gründächern ohne Gefälle**

Einfach, schnell, günstig: Standard-Lager sind auch ohne große handwerkliche Vorkenntnisse zügig verlegt. Dank der vier trennbaren Felder können Sie Rand- und Eckstücke ohne viel Werkzeug leicht abtrennen. Falls Sie unterschiedliche Höhen ausgleichen müssen, setzen Sie einfach zusätzliche Ausgleichsscheiben ein. Die Platten werden trocken verlegt – ganz ohne Splittbett.

**So erhalten Sie mit wenig Aufwand eine gleichmäßige, professionelle Plattenoberfläche für Balkone, Terrassen, Gehwege und sogar Flachdächer.**

Da die Platten hochgelagert sind und den Boden gar nicht erst berühren, kann Regenwasser ungehindert ablaufen, im Winter bilden sich keine Frostschäden. PLATTEN**FIX**-Lager bestehen übrigens zu 100 Prozent aus recyceltem Weich-PVC.



# PLATTENVERLEGUNG EINFACH UND GÜN

**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.**

Standard-Lager haben eine Auflagenhöhe von 10 mm und sind in den Fugenbreiten 4 mm und 6 mm erhältlich. Sie sind mit einem Fugensteg von 10 oder 20 mm Höhe oder ohne Fugensteg lieferbar. Das innenliegende Labyrinth sorgt für guten Wasserabfluss. Alle Standard-Lager sind teilbar in 2 Hälften oder 4 Ecken, jedoch auch als Randstücke erhältlich. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten gibt es die Standard-Ausgleichsscheibe in 2,6 mm.



**Standard-Lager (teilbar)** Auflage: Ø 120 mm, 10 mm hoch, unten glatt  
(Fugensteg-Angaben: Breite/Höhe in mm)



4x20mm  
4022514**123309**  
VE 60 Stück



6x20mm  
4022514**123408**  
VE 60 Stück



4x10mm  
4022514**123200**  
VE 60 Stück



ohne Fugensteg  
4022514**123101**  
VE 60 Stück

**Standard-Randstück (teilbar)** Auflage: Ø 120 mm, 10 mm hoch, unten glatt  
(Fugensteg-Angaben: Breite/Höhe in mm)



4x20mm  
4022514**123316**  
VE 60 Stück



6x20mm  
4022514**123415**  
VE 60 Stück



4x10mm  
4022514**123217**  
VE 60 Stück



ohne Fugensteg  
4022514**123118**  
VE 60 Stück

**Standard-Ausgleichsscheibe**



Ø 120 mm, 2,6 mm hoch  
4022514**114444**  
VE 60 Stück

Da die Standard-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.

**Vorteile**

- Einfache und kostengünstige Plattenverlegung
- Keine Verbindung mit dem Untergrund
- Geräuschkämmend und druckstabil unter Belastung
- Keine Versiegelung des Bodens
- Sofortige Wasserableitung – keine Pfützenbildung
- Ausgleichsscheibe für geringe Höhendifferenzen
- Witterungsbeständig
- Hohe Belastbarkeit
- Gute Unterlüftung
- Schneller Zugang zu Abdichtungen, Versorgungsleitungen und Kabelschächten
- Kein Hochfrieren – kein Verwerfen
- Ebenmäßiges Fugenbild
- Umweltverträglich
- Teilbar in Rand- und/oder Eckstücke (unter bestimmten Voraussetzungen, s. S. 57)
- Aus 100% recyceltem Weich-PVC hergestellt
- Ideal für Balkone, Terrassen, Gehwege oder Flachdächer
- Geringe Gewichtsbelastung auf Dachfläche, da kein Splitt benötigt wird
- Gleichmäßige Auflagehöhe verhindert ein Kippen der Platten
- Beschädigte Platten können jederzeit ausgetauscht werden

**Material:**

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

**Tragfähigkeit/Belastbarkeit: \***

5.000 kg je Viertelsegment x 4 = 20.000 kg pro Lager  
 (Geprüft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)  
 Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

**Abmessungen:**

Ø 120 mm  
 Gesamtfläche 113 cm<sup>2</sup> (Fläche für die berechnete WD-Druckfestigkeit 109 cm<sup>2</sup>)  
 Auflage: Höhe 10 mm  
 Teilbar  
 Alle Lager sind auch als Randstücke erhältlich  
 Kombinierbar mit der Standard-Ausgleichsscheibe, Stärke 2,6 mm (Art.Nr. 4022514**14444**)

**Bedarf:**

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>
20 x 120	8,33	40 x 120	4,16
25 x 25	16,00	45 x 90	4,94
30 x 30	11,11	50 x 50	4,00
30 x 60	5,55	60 x 60	2,77
30 x 120	5,55	60 x 120	2,77
40 x 40	6,25	80 x 80	1,56
40 x 60	4,16	90 x 90	2,48
40 x 80	3,13		

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



*Auch bei größeren Höhenunterschieden sorgen die stapelbaren Maxi-Lager für eine ebene Oberfläche.*

# MAXI-LAGER

*(teil- und stapelbar)*

## **Kombinationsplattenlager für Plattenbeläge auf Balkonen, Terrassen und Gründächern ohne Gefälle**

Einfache Verlegung, auch ohne große handwerkliche Vorkenntnisse: Die Maxi-Lager bieten Ihnen alle Vorteile der Standard-Lager, sind aber zusätzlich stapelbar, um Höhenunterschiede des Untergrunds auszugleichen. Die Lager sind miteinander kombinierbar und untereinander stapelbar. Dabei ist nur darauf zu achten, dass die Fugenbreite bei allen Lagern identisch ist.

**Bis zu sechs Maxi-Lager übereinander meistern sogar eine Höhendifferenz von zwölf Zentimetern.**

Für feinere Unebenheiten kombinieren Sie die Maxi-Lager mit Maxi-Ausgleichs-scheiben – so lassen sich noch drei Millimeter passgenau ausgleichen. Das Verlegen erfolgt nach demselben einfachen Prinzip wie beim Standard-Lager: Die PLATTENFIX-Scheiben lassen sich an Kanten und Ecken leicht in halbe oder Viertelscheiben teilen – oder Sie wählen für die Kanten gleich ein vorgefertigtes Maxi-Randstück. Auch beim Maxi-Lager läuft Regenwasser unter den Platten ab, im Winter entstehen keine Frostschäden.



# 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

10x4x20 mm ... **135319**  
10x6x20 mm ... **135418**  
10x4x10 mm ... **135210**  
10x6x10 mm ... **135517**  
10x0 mm ... **135111**

VE 30 Stück

Art.Nr. 4022514...



20 mm hoch

20x4x20 mm ... **145318**  
20x6x20 mm ... **145417**  
20x4x10 mm ... **145219**  
20x6x10 mm ... **145516**  
20x0 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

10x4x20 mm ... **135326**  
10x6x20 mm ... **135425**  
10x4x10 mm ... **135227**  
10x6x10 mm ... **135524**  
10x0 mm ... **135128**

VE 30 Stück

Art.Nr. 4022514...



20 mm hoch

20x4x20 mm ... **145325**  
20x6x20 mm ... **145424**  
20x4x10 mm ... **145226**  
20x6x10 mm ... **145523**  
20x0 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. 57)
- Bis zu 6fach stapelbar
- Keine Verbindung mit dem Untergrund
- Geräuschkundmnd und druckstabil unter Belastung
- Keine Versiegelung des Bodens
- Hohe Belastbarkeit
- Gute Unterlftung
- Schneller Zugang zu Abdichtungen, Versorgungsleitungen und Kabelschchten
- Ausgleichsscheiben fr minimale Hhendifferenzen
- Witterungsbestndig
- Kein Hochfrieren – kein Verwerfen
- Ebenmfiges Fugenbild
- Umweltvertrglich
- Aus 100% recyceltem Weich-PVC hergestellt
- Ideal fr Balkone, Terrassen, Gehwege oder Flachdcher
- Geringe Gewichtsbelastung auf Dachflche, da kein Splitt bentigt wird
- Gleichmfige Auflagehhe verhindert ein Kippen der Platten
- Beschdigte Platten knnen jederzeit ausgetauscht werden

## Material:

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

## Tragfhigkeit/Belastbarkeit: \*

5.000 kg je Viertelsegment x 4 = 20.000 kg pro Lager (Geprft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)  
 Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

## Abmessungen:

Ø 150 mm  
 Gesamtflche 176 cm<sup>2</sup> (Flche fr die berechnete WD-Druckfestigkeit 160 cm<sup>2</sup>)

Teil- und stapelbar

Kombinierbar mit der Maxi-Ausgleichsscheibe, Stärke 3 mm (Art.Nr. 4022514**134442**).

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

## Bedarf:

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>
20 x 120	8,33	40 x 120	4,16
25 x 25	16,00	45 x 90	4,94
30 x 30	11,11	50 x 50	4,00
30 x 60	5,55	60 x 60	2,77
30 x 120	5,55	60 x 120	2,77
40 x 40	6,25	80 x 80	1,56
40 x 60	4,16	90 x 90	2,48
40 x 80	3,13		

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



*Eine flächige Gestaltung, die das Auge und die Sinne beruhigt:  
Große Platten sind ein langfristiger Trend für Terrassen und Dachgärten.*



# MULTILAGER

Art.Nr. 4022514**193067**

# MULTILAGER+PLUS

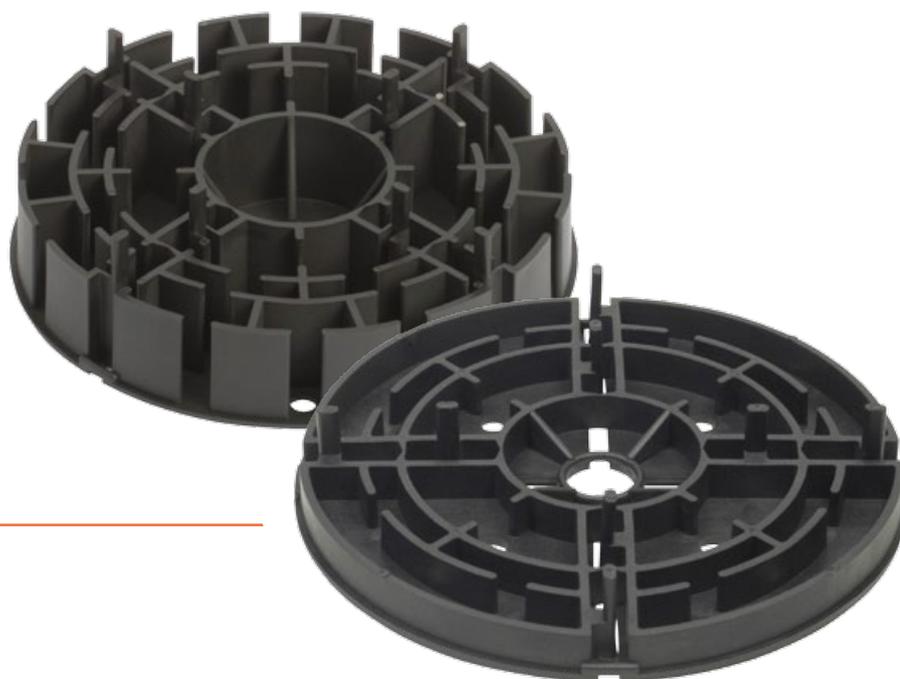
Art.Nr. 4022514**193074**

*(teil- und stapelbar)*

## **Plattenlager für Plattenbeläge auf Balkonen, Terrassen und Gründächern ohne Gefälle**

Ideal für weitläufige, ebene Flächen ohne starken Gefälleausgleich:

Die preisgünstigen MultiLager sind extrem widerstandsfähig und einfach zu verlegen. Für Kanten- und Eckbereiche lassen sie sich leicht halbieren und vierteln. Da sie bis zu sechsfach stapelbar sind, gleichen sie selbst Höhenunterschiede von bis zu 21 Zentimetern problemlos aus. Die MultiLager können Sie außerdem mit den VarioLagern kombinieren, um Höhenunterschiede noch feiner zu nivellieren. Dank ihrer großen Auflagefläche und hohen Belastbarkeit sind die MultiLager auch hervorragend für Keramikplatten geeignet!



# DAS GENIALE LAGER ZUM KOMBINIEREN

*Verlegen von Plattenbelägen auf Flachdachabdichtungen oder Betonflächen OHNE Gefälle. Die Verlegung kann ohne Schutzlagen zwischen Abdichtung und Stelzlager erfolgen.*



## MultiLager

(teil- und stapelbar)  
 Auflage: Ø 180 mm,  
 15 mm hoch, unten gerippt  
 Fugensteg: Höhe 15 mm  
 Breite 4 mm

4022514**193067**  
 VE 32 Stück

Das aus Polyamid und Glasfaser (ohne Weichmacher) bestehende MultiLager mit einer Grundhöhe von 15 mm ist leicht rutschhemmend gerippt und an den Außenkanten abgerundet. Es ist mit Fugenstegen in 4 mm Breite und 15 mm Höhe ausgestattet, die jedoch auch entfernt werden können. Das MultiLager ist mit einfachem Werkzeug in Viertel und Halbe teilbar und im Ganzen und als Teilstücke stapelbar. Das MultiLager kann mit dem MultiLager+PLUS, den VarioLagern und der Maxi-Ausgleichsscheibe kombiniert werden.



## MultiLager+PLUS

(teil- und stapelbar)  
 Auflage: Ø 180 mm,  
 35 mm hoch, unten gerippt  
 Fugensteg: Höhe 15 mm  
 Breite 4 mm

4022514**193074**  
 VE 32 Stück

Das aus Polyamid und Glasfaser (ohne Weichmacher) bestehende MultiLager+PLUS mit einer Grundhöhe von 35 mm ist leicht rutschhemmend gerippt und an den Außenkanten abgerundet. Es ist mit Fugenstegen in 4 mm Breite und 15 mm Höhe ausgestattet, die jedoch auch entfernt werden können. Das MultiLager+PLUS ist mit einfachem Werkzeug in Viertel und Halbe teilbar und im Ganzen und als Teilstücke stapelbar. Das MultiLager+PLUS kann mit dem MultiLager, den VarioLagern und der Maxi-Ausgleichsscheibe kombiniert werden.

## Kombinationsmöglichkeiten



MultiLager,  
3fach gestapelt



MultiLager mit Maxi-  
Ausgleichsscheiben



MultiLager halbiert,  
3fach gestapelt



MultiLager+PLUS und Vario-  
Lager 2 mit Fugenkreuz zur  
Rückdrehsicherung



MultiLager, MultiLager+Plus und VarioLager 2  
mit Fugenkreuz zur Rückdrehsicherung

# MULTILAGER

## Vorteile

- Teilbar  
(unter bestimmten Voraussetzungen, s. S. 57)
- Stapelbar
- Große Auflagefläche
- Zur Überbrückung großer Höhen geeignet in Kombination mit dem MultiLager+PLUS und dem VarioLager 2 sowie der Maxi-Ausgleichsscheibe
- Umweltverträglich
- Keine Verbindung mit dem Untergrund
- Hohe Belastbarkeit
- Gute Unterlüftung
- Schneller Zugang zu Abdichtungen, Versorgungsleitungen und Kabelschächten
- Guter Wasserabfluss
- Ebenmäßiges Fugenbild
- Kein Auffrieren
- Bis zu 6fach stapelbar jeweils allein oder in Kombination der MultiLager und MultiLager+PLUS
- Ermöglicht einfache Verlegung von Platten
- Durch den niedrigen Fugensteg und den großen Durchmesser hervorragend für die Verlegung von Keramikplatten geeignet
- Geringe Gewichtsbelastung auf Dachfläche, da kein Splitt benötigt wird
- Gleichmäßige Auflagehöhe verhindert ein Kippen der Platten
- Beschädigte Platten können jederzeit ausgetauscht werden

## Material:

Polyamid (PA 6), glasfaserverstärkt, wiederverwertbar, recycelbar

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

Rohdichte: 1,32 g/cm<sup>3</sup>

Von -40 bis +130°C formtemperaturbeständig

## Tragfähigkeit/Belastbarkeit: \*

5.000 kg je Viertelsegment x 4 = 20.000 kg pro Lager  
(Geprüft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)  
Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

## Abmessungen:

Ø 180 mm

Gesamtfläche 254 cm<sup>2</sup> (Fläche für die berechnete WD-Druckfestigkeit = 230 cm<sup>2</sup>)

Auflage:

**MultiLager** (Art.Nr. 4022514**193067**), Höhe 15 mm

**MultiLager+PLUS** (Art.Nr. 4022514**193074**), Höhe 35 mm

Fugensteg: Höhe 15 mm, Breite 4 mm  
Teil- und stapelbar

Kombinierbar sind VarioLager 2, VarioLager Mini, MultiLager und MultiLager+PLUS sowie die Maxi-Ausgleichsscheibe.

Zum Höhenausgleich können maximal 6 Stück MultiLager oder MultiLager+PLUS aufeinander gestapelt und ggf. zusätzlich mit VarioLagern verlegt werden.

## Bedarf:

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>
20 x 120	8,33	40 x 120	4,16
25 x 25	16,00	45 x 90	4,94
30 x 30	11,11	50 x 50	4,00
30 x 60	5,55	60 x 60	2,77
30 x 120	5,55	60 x 120	2,77
40 x 40	6,25	80 x 80	1,56
40 x 60	4,16	90 x 90	2,48
40 x 80	3,13		

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



*Vor allem bei Gärten und Terrassen fällt der Untergrund häufig schräg ab.  
Für die VarioLager kein Problem: Sie gleichen Höhenunterschiede stufenlos aus.*

# VARIOLAGER 2

Art.Nr. 4022514**192169**

# VARIOLAGER MINI

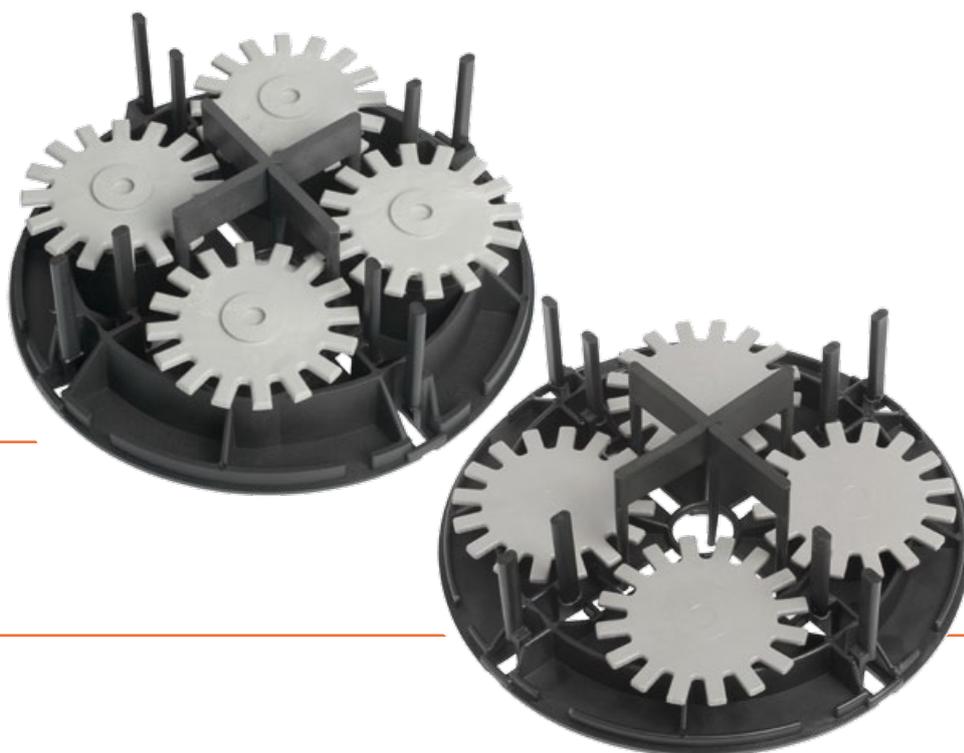
Art.Nr. 4022514**193166**

*(teilbar)*

## **Höhenverstellbares Stelzlager für Plattenbeläge auf Balkonen, Terrassen und Gründächern**

Weitläufige Flächen, große Platten, starke Gefälle: Das sind hohe Anforderungen – welche die VarioLager locker meistern. Denn die verstellbaren Zahnscheiben erlauben eine stufenlose Höhenregulierung. Sogar nachträglich, wenn die Platten schon verlegt sind.

Dank der vergrößerten Auflagefläche sind die VarioLager extrem tragfähig und auch für große Platten bestens geeignet. Die offenen Fugen verhindern Bewegungsschäden an Ihrem Belag, Regenwasser kann ungehindert abfließen, dadurch werden auch Frostschäden vermieden. Die VarioLager können in zwei Rand- oder in vier vollwertige Eckstücke geteilt werden und lassen sich mit den MultiLagern kombinieren, was eine noch individuellere Anpassung ermöglicht.



# DIE ÜBERBRÜCKER VON GROSSEN HÖHEN

*Höhenverstellbare Stelzlager zur Aufnahme von Plattenbelägen mit Gefälle. Die Verlegung kann ohne Schutzlagen zwischen Abdichtung und Stelzlager erfolgen.*



**VarioLager Mini** (teilbar)

Auflage: Ø 180 mm,  
20-30 mm stufenlos höhenverstellbar.  
Fugenstab: Höhe 55 mm, Breite 4 mm

4022514**193166**  
VE 32 Stück

Das aus Polyamid und Glasfaser (ohne Weichmacher) bestehende VarioLager Mini besitzt eine tragfähige, rutschhemmende Unterfläche, Fugenstäbe und verstellbare Zahnräder zur stufenlosen Höheneinstellung von 20 mm bis 30 mm.



**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 Zahnräder zur stufenlosen Höheneinstellung von 35 mm bis 50 mm.



**Einbau zwingend erforderlich**

**Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung**

für VarioLager Mini und VarioLager 2  
Höhe gesamt: 60 mm, Länge: 74 mm  
Fugensteg: Höhe 15 mm

4022514**192145** (4mm) VE 50 Stück  
4022514**192152** (6mm) VE 50 Stück

Durch den zwingend notwendigen Einbau des Fugenkreuzes (4 und 6 mm Breite möglich) mit Rückdrehsicherung bestimmen Sie die Fugenbreite und verhindern ein nachträgliches Verdrehen der Zahnräder. Ebenfalls ist zu beachten, dass Sie für ein halbes VarioLager, bei Randverlegung oder im Läuferverband, JEWELNS ein Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung benötigen.

## Kombinationsmöglichkeiten

Die VarioLager können 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 den VarioLagern 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

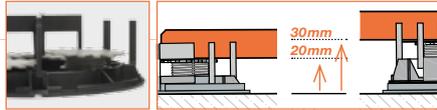


VarioLager 2 und MultiLager+PLUS, beide halbiert

# UNTERSCHIEDEN

# VARIOLAGER

VarioLager Mini (20–30 mm)  
mit Rückdrehsicherung



VarioLager 2 (35–50 mm)  
mit Rückdrehsicherung



## Vorteile

- Stufenlos höhenverstellbar von 20 – 30 und 35 – 50 mm (Minimale Anfangshöhe von 20 mm und max. Endhöhe von 50 mm)
- Verschiedene Fugenbreiten wählbar (4 mm oder 6 mm) und dadurch rückdrehsicher (Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung muss zwingend verbaut werden)
- Teilbar (unter best. Voraussetzungen, s. S. 57)
- 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
- Geringe Gewichtsbelastung auf Dachfläche, da kein Splitt benötigt wird
- Beschädigte Platten können jederzeit ausgetauscht werden
- Sehr gute Unterlüftung
- Keine Verbindung mit dem Untergrund

## Material:

Polyamid (PA 6) mit 25% Glasfasern verstärkt (PA 6 GF25)  
Glasfaserverstärkt, wiederverwertbar, recycelbar  
Rohdichte: 1,32 g/cm<sup>3</sup>  
Von -40 bis +130°C formtemperaturbeständig

## Tragfähigkeit/Belastbarkeit: \*

### 1) VarioLager Mini

20mm Zahnradhöhe =  
50 kN je Zahnrad × 4 = 200 kN / Lager  
30mm Zahnradhöhe =  
12,1 kN je Zahnrad × 4 = 48 kN / Lager  
(Geprüft bei 23°C und 50% relative Luftfeuchte)  
Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

### 2) VarioLager 2

35mm Zahnradhöhe =  
19,2 kN je Zahnrad × 4 = 78,80 kN / Lager  
50mm Zahnradhöhe =  
13,6 kN je Zahnrad × 4 = 54,40 kN / Lager  
(Geprüft bei 23°C und 50% relativer Luftfeuchte)  
Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

Erforderliche Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung im ungünstigsten Fall: \*\*  
z.B.: bei 50 × 50 × 4,1 cm Betonplatten unter dem ganzen Lager 146 kN/m<sup>2</sup>

## Abmessungen:

### 1) VarioLager Mini

Ø 180 mm, Gesamtfläche 254 cm<sup>2</sup> (Fläche für die berechnete WD-Druckfestigkeit = 230 cm<sup>2</sup>)  
Stufenlos höhenverstellbar von 20 mm bis 30 mm  
Vier einzeln justierbare und von einander unabhängige höhenverstellbare Zahnräder mit jeweils Ø 65 mm  
Fugenstab: Höhe 55 mm

### 2) VarioLager 2

Ø 180 mm, Gesamtfläche 254 cm<sup>2</sup> (Fläche für die berechnete WD-Druckfestigkeit = 230 cm<sup>2</sup>)  
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**)

Durch den zwingend nötigen Einbau der Fugenkreuze mit Rückdrehsicherung bestimmen Sie die Fugenbreite und bitte beachten Sie, dass Sie für ein halbes VarioLager, bei Randverlegung oder im Läuferverband, JEWEILS ein Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung benötigen.

**Einbau zwingend erforderlich**

## Bedarf:

Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Plattenlagerbedarf pro m <sup>2</sup>
20 x 120	8,33	40 x 120	4,16
25 x 25	16,00	45 x 90	4,94
30 x 30	11,11	50 x 50	4,00
30 x 60	5,55	60 x 60	2,77
30 x 120	5,55	60 x 120	2,77
40 x 40	6,25	80 x 80	1,56
40 x 60	4,16	90 x 90	2,48
40 x 80	3,13		



*Eine klassisch gestaltete Terrasse, handwerklich solide, wasserdurchlässig und eben:  
Wenn Sie Ihre Platten auf einem Splittbett verlegen wollen, mit vollflächigem Kontakt  
zum Boden und gleichmäßigem Fugenabstand, sind Fugenkreuze Ihre besten Helfer.*

# FUGENKREUZE

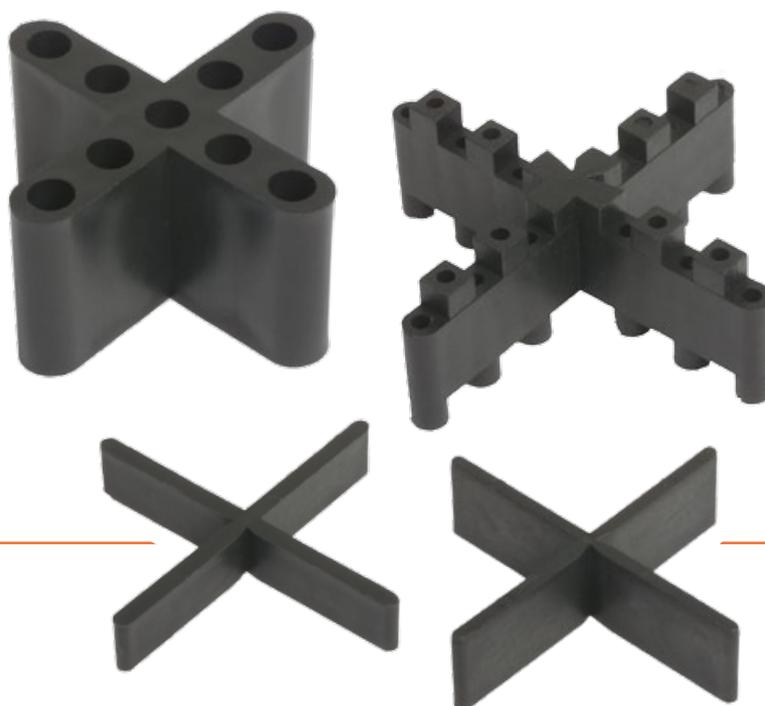
*(stapelbar und abbrechbar)*

## **Verlegen von Pflastersteinen auf Hofflächen, Terrassen, Wegen und Garagenauffahrten**

Der Klassiker: Die Bodengestaltung mit Pflastersteinen, Keramik-, Beton- oder Steinplatten, bei exakt gleichmäßigem Fugenabstand. Um diese Verlegetechnik auf einem Splittbett handwerklich sauber zu gewährleisten, sind Fugenkreuze unabdingbar.

**Denn Fugenkreuze sorgen zum einen für einen einheitlichen Abstand der Steine zueinander, zum anderen für einen guten Wasserabfluss.**

Fugenkreuze schonen die Ecken Ihrer Steine und Platten, reduzieren die Bodenversiegelung und leiten gleichzeitig das Niederschlagswasser ins Erdreich ab. Die umweltverträglichen Kreuze aus Recyclingmaterial sind für verschiedenste Plattengrößen und Materialien geeignet. Auch bei der Verpackung denken wir an die Natur: Die Fugenkreuze sind in gut verwertbaren, umweltfreundlichen Kartons verpackt, wir verzichten weitestgehend auf Kunststoffverpackungen.

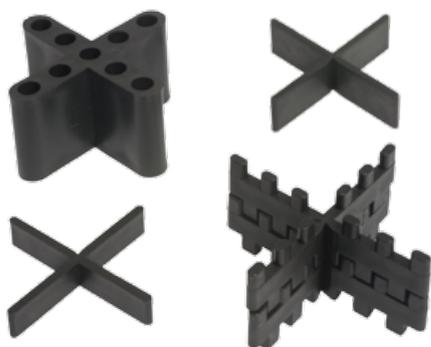


# DER ABSTANDHALTER FÜR EIN EXAKTES

## **Verlegen von Plattenbelägen auf Flachdachabdichtungen, Betonflächen oder im Splittbett als Kleinfuge oder Drainagefuge.**

Die aus Polypropylen hergestellten Fugenkreuze sind besonders geeignet zum Verlegen von Stein- oder Keramikplatten auf einem Splittbett. Sie garantieren ein ebenmäßiges Fugenbild und guten Wasserabfluss.

Unsere gezackten Fugenkreuze in 3, 4 und 6 mm Breite sind besonders griffig und eignen sich daher bestens zur Verlegung im Splittbett.



### **Fugen-T-Stücke, Art.Nr. 4022514...**



Fugen-T-Stück, stapelbar  
60 x 3 x 20 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...156611**  
VE 250 Stück **...156628**  
VE 100 Stück **...156635**



Fugen-T-Stück, stapelbar  
75 x 4 x 20 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...152255**  
VE 250 Stück **...152248**  
VE 100 Stück **...152262**

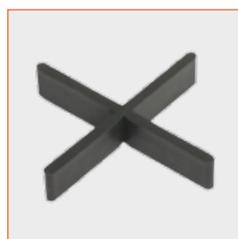


Fugen-T-Stück, stapelbar  
75 x 6 x 25 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...151210**  
VE 250 Stück **...151227**  
VE 100 Stück **...151265**



Fugen-T-Stück  
70 x 12 x 35 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...167211**  
VE 250 Stück **...167228**  
VE 100 Stück **...167235**

### **Fugenkreuze, ein Schenkel abbrechbar Art.Nr. 4022514...**



Fugenkreuz  
60 x 3 x 10 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...156413**  
VE 250 Stück **...156420**  
VE 100 Stück **...156437**



Fugenkreuz  
60 x 3 x 15 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...156314**  
VE 250 Stück **...156321**  
VE 100 Stück **...156338**



Fugenkreuz, stapelbar  
60 x 3 x 20 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...156512**  
VE 250 Stück **...156529**  
VE 100 Stück **...156536**



Fugenkreuz, stapelbar  
75 x 4 x 20 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...152170**  
VE 250 Stück **...152163**  
VE 100 Stück **...152156**



Fugenkreuz, stapelbar  
75 x 6 x 25 mm (L x B x H)  
VE 1000 Stück **...151166**  
VE 250 Stück **...151173**  
VE 100 Stück **...151180**



Fugenkreuz  
70 x 12 x 35 mm (L x B x H)  
VE 250 Stück **...167129**  
VE 100 Stück **...167136**

## FUGENBILD

## FUGENKREUZE

**Vorteile**

- Eckenschonend
- Sehr gute Wasserdurchlässigkeit
- Ableitung des Regenwassers ins Erdreich aufgrund der offenen Fuge
- Reduzierung der Bodenversiegelung
- Recyclingmaterial
- Umweltverträglich
- Witterungsbeständig
- Ebenmäßiges Fugenbild
- Für verschiedenste Materialien und Plattengrößen geeignet

**Material:**

Polypropylen (PP), recycelt, wiederaufbereitet und umweltverträglich

Rohdichte: 0,895 - 0,92 g/cm<sup>3</sup>

Von -10 bis +110°C formtemperaturbeständig

Sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme

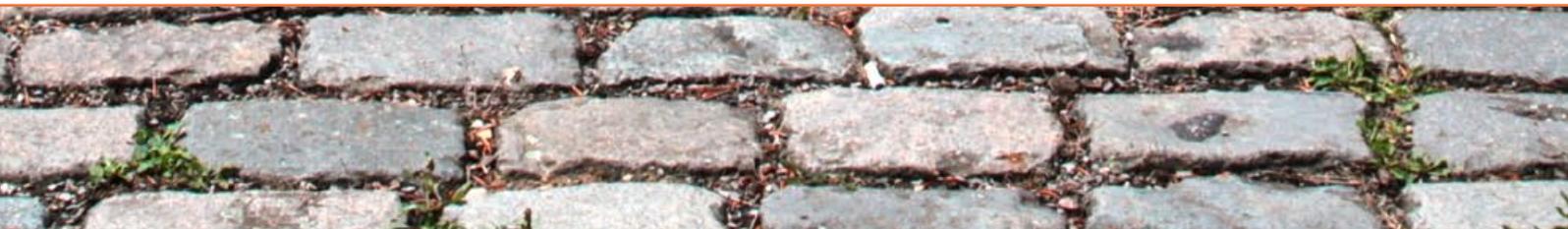
Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

**Bedarf:**

Plattenformat (cm)	Fugenkreuze- bedarf pro m <sup>2</sup>	Plattenformat (cm)	Fugenkreuze- bedarf pro m <sup>2</sup>
20 x 120	8,33	40 x 120	4,16
25 x 25	16,00	45 x 90	4,94
30 x 30	11,11	50 x 50	4,00
30 x 60	5,55	60 x 60	2,77
30 x 120	5,55	60 x 120	2,77
40 x 40	6,25	80 x 80	1,56
40 x 60	4,16	90 x 90	2,48
40 x 80	3,13		



*Der Weg durch den Garten: eine Zwischenwelt zwischen Grün und Stein. Gras und trittfeste Pflanzen können sich zwischen den Platten verwurzeln, der Regen sucht sich seinen Weg zurück in den Wasserkreislauf – und Sie laufen auf einem Stück Natur.*



# RASENFUGENKREUZE

## ***Verlegen von Pflastersteinen auf Hofflächen, Terrassen, Wegen und Garagenauffahrten***

Sie wollen Terrasse und Garten am liebsten naturnah gestalten, dabei die Umwelt schonen und der Bodenversiegelung entgegenzutreten? Dann sind Rasenfugenkreuze Ihre erste Wahl.

**Denn die drei Zentimeter breiten Fugen geben Gras und Pflanzen ausreichend Lebensraum, um zwischen den verlegten Platten zu wachsen.**

Das sieht nicht nur attraktiv aus, sondern fördert auch den Wasserabfluss. Und durch die Kombination aus Kreuz- und T-Stücken sind zahlreiche Verlegemuster möglich – Kreuzverband, Läuferverband, eine Kombination unterschiedlicher Steingrößen, alles kein Problem.



# FÜR DIE KOMBINATION VON PLATTEN UND

*Verlegung von Pflastersteinen auf Hofflächen, Terrassen, Wegen und Garagenauffahrten*



## **Rasenfugenkreuz**

70 x 30 x 55 mm (L x B x H)

4022514**175117**

VE 250 Stück



## **Rasenfugen-T-Stück**

70 x 30 x 55 mm (L x B x H)

4022514**175223**

VE 250 Stück

Rasenfugenkreuze und -T-Stücke sind verwendbar für die Verlegung von Pflastersteinen mit Rasenfuge, Quarzsandfuge oder Feinsplittfuge (Körnung nicht größer als 4 mm) im üblichen Splittbett, im Kreuzverband oder im Läuferverband.



**ACHTUNG:** Zur Verwendung auf Hofflächen sowie auf Garagenauffahrten mit anschließendem PKW-Betrieb müssen die Rasenfugenkreuze zusätzlich mit einem wasserdurchlässigen Einkornmörtel (mind. 10 mm tief) stabilisiert werden (z. B. Firma Schomburg oder Firma PCI Pavifix). Ob der Untergrund und der Verlegeaufbau für den PKW-Betrieb geeignet sind, muss durch den ausführenden Handwerksbetrieb geprüft werden.

Das Abrütteln der verlegten Pflasterflächen muss vor dem Verfüllen der Fugen durchgeführt werden, da sonst die Fugenkreuze wieder nach oben gedrückt werden und sichtbar sind.

**Vorteile**

- Dauerhafte Begrünung
- Sehr gute Wasserdurchlässigkeit
- Ableitung des Regenwassers ins Erdreich aufgrund der offenen Fuge
- Reduzierung der Bodenversiegelung
- Besteht aus Recyclingmaterial
- Umweltverträglich
- Witterungsbeständig
- Ebenmäßiges Fugenbild

**Material:**

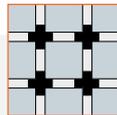
Polypropylen (PP), recycelt, wiederaufbereitet und umweltverträglich  
 Rohdichte: 0,895 - 0,92 g/cm<sup>3</sup>  
 Von -10 bis +110°C formtemperaturbeständig  
 Sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme  
 Brandklasseneinstufung nach UL 94 = HB entspricht B2

**Abmessungen:**

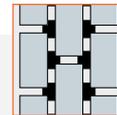
**Rasenfugenkreuz**  
 (Länge x Breite x Höhe in mm)  
 70 x 30 x 55 mm (Art.Nr. 4022514**175117**)

**Rasenfugen-T-Stück**  
 (Länge x Breite x Höhe in mm)  
 70 x 30 x 55 mm (Art.Nr. 4022514**175223**)

**Bedarf:**



Verlegen im Kreuzverband



Verlegen im Läuferverband

Pflasterformat (cm)	Kreuze pro m <sup>2</sup>	T-Stücke pro m <sup>2</sup>
10 x 10	59	118
9 x 12	55	110
8 x 16	48	96
12 x 12	44	88
12 x 16	35	70
14 x 14	35	70
10 x 20	33	67
12 x 18	31	63
16 x 16	28	55
14 x 21	25	49
16 x 24	20	39
20 x 20	19	38
18 x 24	18	35
15 x 30	17	34
24 x 32	11	21
30 x 30	9	18

Bitte beachten Sie die Verlegehinweise auf Seite 48. Alle Mengenangaben erfolgen ohne Gewähr.

# HINWEISE ZUR PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

***Mit den Plattenlagern von PLATTENFIX 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 Standard- und Maxi-Lagern 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.
- Beim Verlegen von Beton-/Keramikplatten im Splittbett auf Flachdächern ist die bauseits vorhandene bzw. zu erstellende Flächenabdichtung (bituminös oder Kunststoff) mit einer Schutzlage gemäß Flachdachrichtlinie gegen mechanische Beschädigungen ausreichend zu schützen. Siehe nächster Abschnitt.

# STABILITÄT UND BALANCE



- Als Schutzlagen können zum Beispiel eingesetzt werden:
  - Kunststoffvlies, mindestens 300 g/m<sup>2</sup>
  - Bahnen aus PVC-Halbhart, mindestens 1,0 mm dick
  - Bahnen aus PVC-P, mindestens 1,2 mm dick
  - Bautenschutzmatten aus Gummigranulat, mindestens 6,0 mm dick
  - Bautenschutzmatten aus Kunststoffgranulat, mindestens 4,0 mm dick oder
  - Drainagematten oder -platten
- Als Schutzlagen gegen Durchwurzelung muss der Durchwurzelungsschutz nach FLL-Prüfverfahren nachgewiesen werden, alles weitere ist in den Flachdachrichtlinien nachzuschlagen.
- 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.

# STABILITÄT UND BALANCE AUF BALKON

- 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 Einzelnen den Fachregeln für Abdichtungen zu entnehmen sind.



# UND DACHTERRASSE

- 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 begehbarer Belag mit offenen Fugen.
- 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.
- Geringe Gewichtsbelastung auf Dachfläche, da kein Splitt zur Verlegung von Stelzlagern benötigt wird.
- 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.

# VERLEGERICHTLINIE – 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 Abdichtungen
- 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 z. B. **XPS oder Schaumglas** sind in einer Tabelle auf Seite 56 und 57 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)

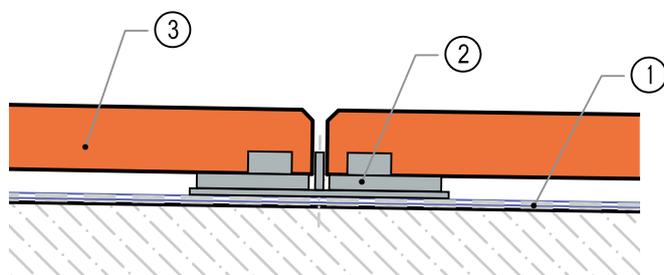
Kategorie	Nutzung	Beispiele	Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	Punktlast [kN]
T2	Treppen und Treppenhodeste	Treppen und Treppenhodeste der Kategorie B1*) mit erheblichem Publikumsverkehr, B2 bis E*) sowie alle Treppen, die als Fluchtweg dienen	5,0	2,0
Z	Zugänge, Balkone und Ähnliches	Dachterrassen, Laubengänge,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

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

# STANDARD- UND MAXI-LAGER

## 3a) Standard- und Maxi-Lager

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



1	eine Schutzlage
2	die Standard-Lager, eventuell in Kombination mit den Standard-Ausgleichsscheiben oder Maxi-Lager, evt. in Kombination mit der Maxi-Ausgleichsscheibe
3	der Plattenbelag



Bei den Standard- und 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.

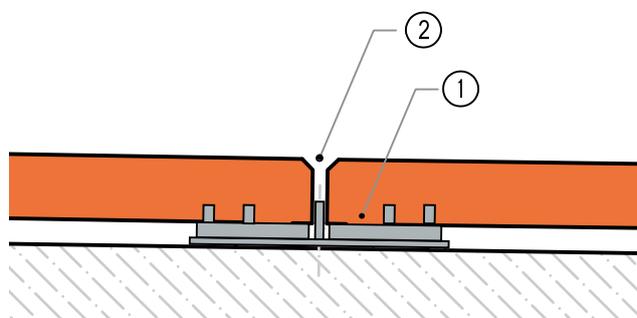
**Ein einfacher Kiesstreifen reicht nicht aus!** Hier muss dann als Trennung und fester Anschlag zum Beispiel eine Betonblockstufe längs verlegt werden bzw. in den Traufbereichen eine stabile und steife Stahlkante, welche aus einem Winkel oder einem entsprechenden Flachstahl besteht.

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

# MULTILAGER

## 3b) MultiLager und MultiLager+PLUS

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



1	MultiLager oder MultiLager+PLUS allein oder in Kombination
2	der Plattenbelag



Bei den MultiLagern 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.

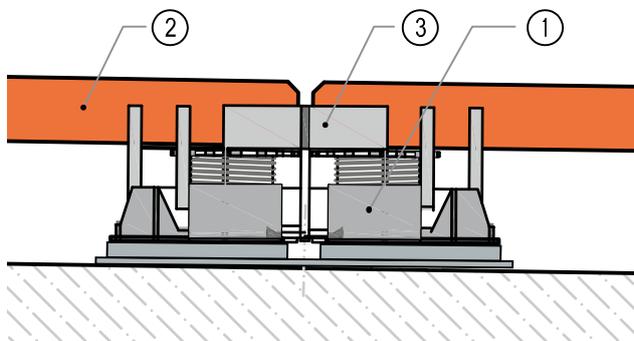
**Ein einfacher Kiesstreifen reicht nicht aus!** Hier muss dann als Trennung und fester Anschlag zum Beispiel eine Betonblockstufe längs verlegt werden bzw. in den Traufbereichen eine stabile und steife Stahlkante, welche aus einem Winkel oder einem entsprechenden Flachstahl besteht.

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

# VARIOLAGER 2

## 3c) VarioLager 2

*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.

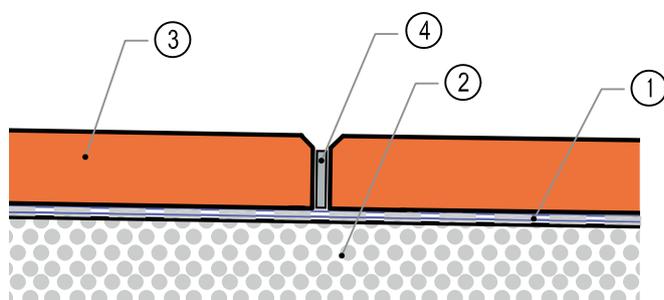
**Ein einfacher Kiesstreifen reicht nicht aus!** Hier muss dann als Trennung und fester Anschlag zum Beispiel eine Betonblockstufe längs verlegt werden bzw. in den Traufbereichen eine stabile und steife Stahlkante, welche aus einem Winkel oder einem entsprechenden Flachstahl besteht.

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

# FUGENKREUZE

## 3d) Fugenkreuze

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



1	eine Schutzlage
2	das Splittbett
3	der Plattenbelag
4	die Fugenkreuze



Es **muss eine Schutzlage** gemäß Flachdachrichtlinie 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.

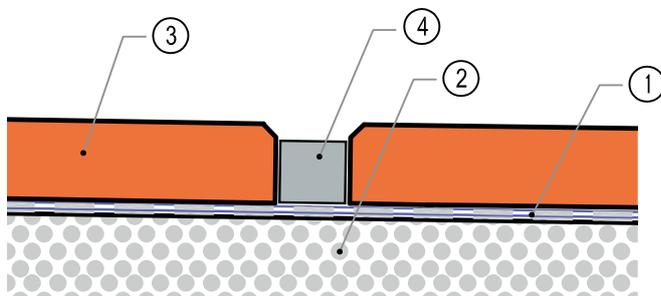
**Ein einfacher Kiesstreifen reicht nicht aus!** Hier muss dann als Trennung und fester Anschlag, zum Beispiel eine Betonblockstufe, längs verlegt werden bzw. in den Traufbereichen eine stabile und steife Stahlkante, welche aus einem Winkel oder einem entsprechenden Flachstahl besteht.

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

# RASENFUGENKREUZE

## 3e) Rasenfugenkreuze

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



1	eine Schutzlage
2	das Splittbett
3	der Plattenbelag
4	die Rasenfugenkreuze



Es **muss eine Schutzlage** gemäß Flachdachrichtlinie auf der Abdichtung verlegt werden.

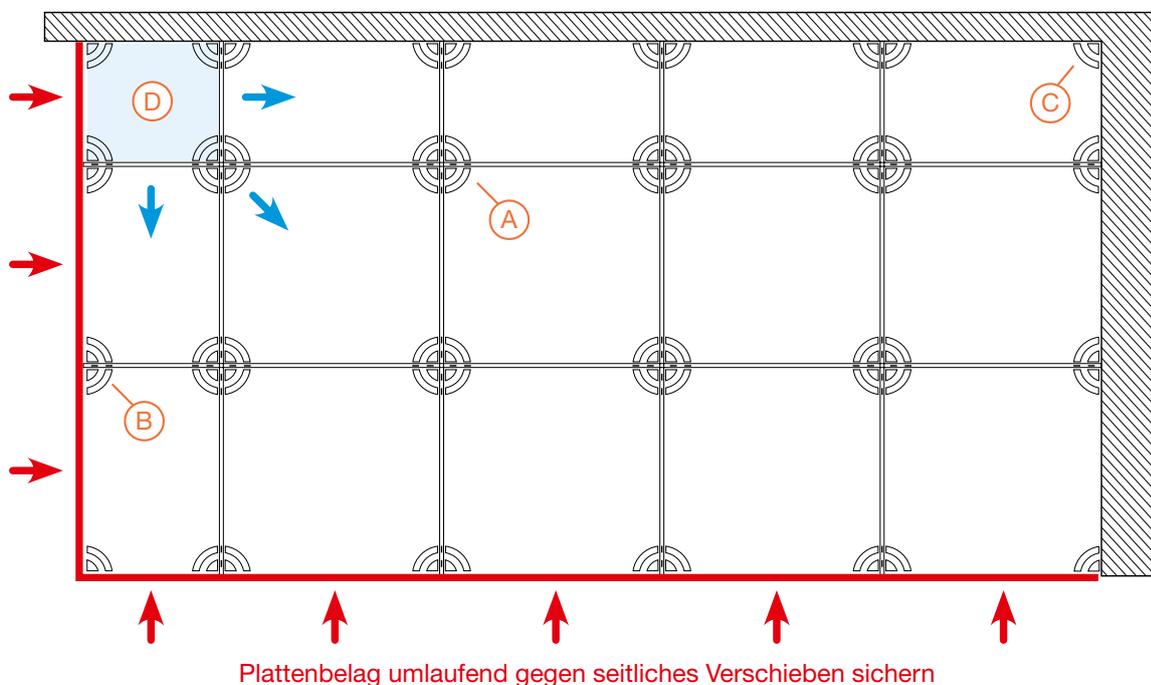
Sämtliche Anschlüsse (Wand, Tür usw.) müssen dauerhaft gegen Beschädigungen geschützt sein und es muss gewährleistet sein, dass umlaufend für den Plattenbelag eine feste Umrandung vorhanden ist, damit der Plattenbelag sich in keine Richtung verschieben kann.

**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!

# VERLEGERICHTLINIE – PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

## 4a) Plattenverlegung Standard-Lager und Maxi-Lager



Wir empfehlen, als erstes die maximalen Oberkanten des Plattenbelags mit geeignetem Werkzeug und Geräten auszuloten, damit erkennbar ist, welche Höhendifferenz mit zusätzlichen Ausgleichsscheiben 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 aus der Ecke heraus 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) werden halbe Lager verbaut, sodass die Platten hier ebenfalls auf einem Viertelstück liegen. (C) Auch in den Ecken werden Viertel verlegt. Da sich Standard- und Maxi-Lager ganz leicht mit einem Cuttermesser halbieren oder vierteln lassen, sind sie besonders einfach zu verlegen. Bei großformatigen Platten, die mittig unterstützt werden müssen, können Standard-Lager/Maxi-Lager ohne Fugensteg verbaut werden.

(D) **STANDARD-LAGER:** Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 13 cm ist.

**MAXI-LAGER:** Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 16 cm ist.

# STANDARD- UND MAXI-LAGER



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!



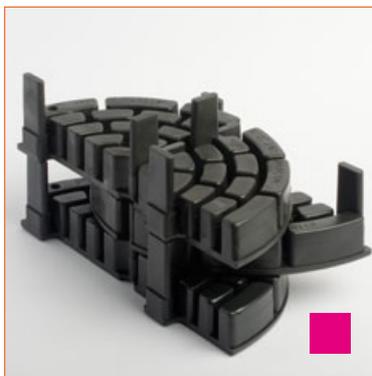
Standard-Lager 4/10 verlegt unter einer Keramikplatte



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



Benötigtes Werkzeug



Maxi-Lager Randstücke gestapelt

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.

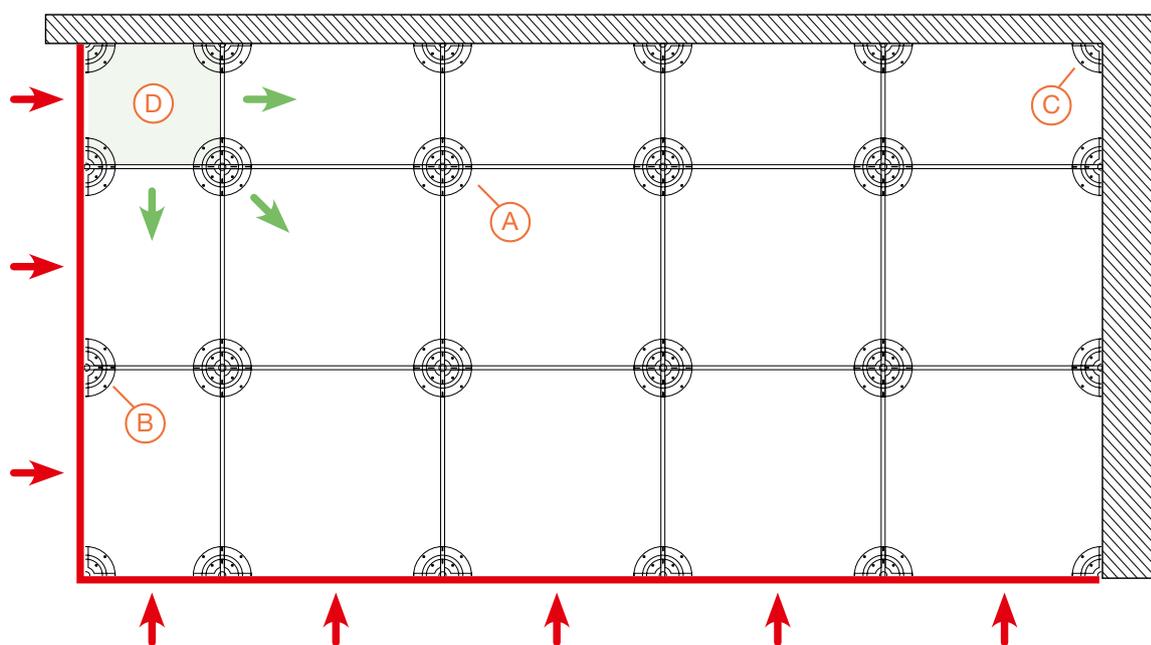


Bitte nutzen Sie die **ACHT** Fugenstege am Plattenlager als Plattenanschlaghilfe und auch als Fugenkreuz, damit die Platten immer im rechten Winkel und fluchtgerecht verlegt werden.

Nachdem das erste Platteneck im rechten Winkel und fluchtgerecht verlegt wurde, wird nun im Raster von immer vier Platten weiter verlegt. Die Platten müssen in der Fläche ohne Luft und nur mit den vorgeschriebenen Fugenstegen als Abstand verlegt werden.

# PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

## 4b) Plattenverlegung MultiLager und MultiLager+PLUS



Plattenbelag umlaufend gegen seitliches Verschieben sichern

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+PLUS oder eventuell mit dem VarioLager 2, 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.

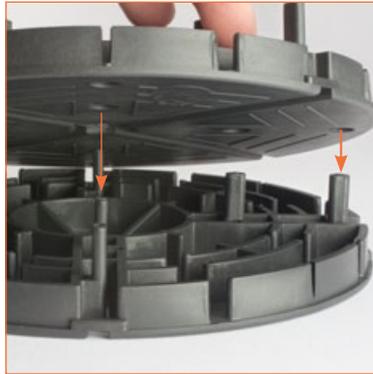
**(A)** Die zu verlegenden Platten liegen immer mit einer Ecke auf einem Viertelstück eines MultiLagers auf; an den Außenkanten **(B)** werden halbe Lager verbaut, sodass die Platten hier ebenfalls auf einem Viertelstück aufliegen. **(C)** In den Ecken werden Viertel verlegt. Dazu können die MultiLager mit einem Seitenschneider an den vorgesehenen Stellen halbiert und geviertelt werden.

**(D) MULTILAGER UND MULTILAGER+PLUS:** Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 19 cm ist.

# MULTILAGER UND MULTILAGER+PLUS



Benötigtes Werkzeug



Multilager und Multilager+PLUS werden im 45°-Winkel übereinander gestapelt.



Die Fugenstäbe müssen jeweils in die Aussparungen des darüberliegenden Lagers passen.

Benötigtes Werkzeug bei der Verlegung sind Wasserwaage/Richtscheit und der Seitenschneider. Die Wasserwaage bzw. das Richtscheit wird benötigt, um den Plattenbelag in Waage bzw. fluchtgerecht zu verlegen. Der Seitenschneider wird benötigt, um die Lager für die Verlegung an den Außenkanten zu halbieren oder zu vierteln.



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

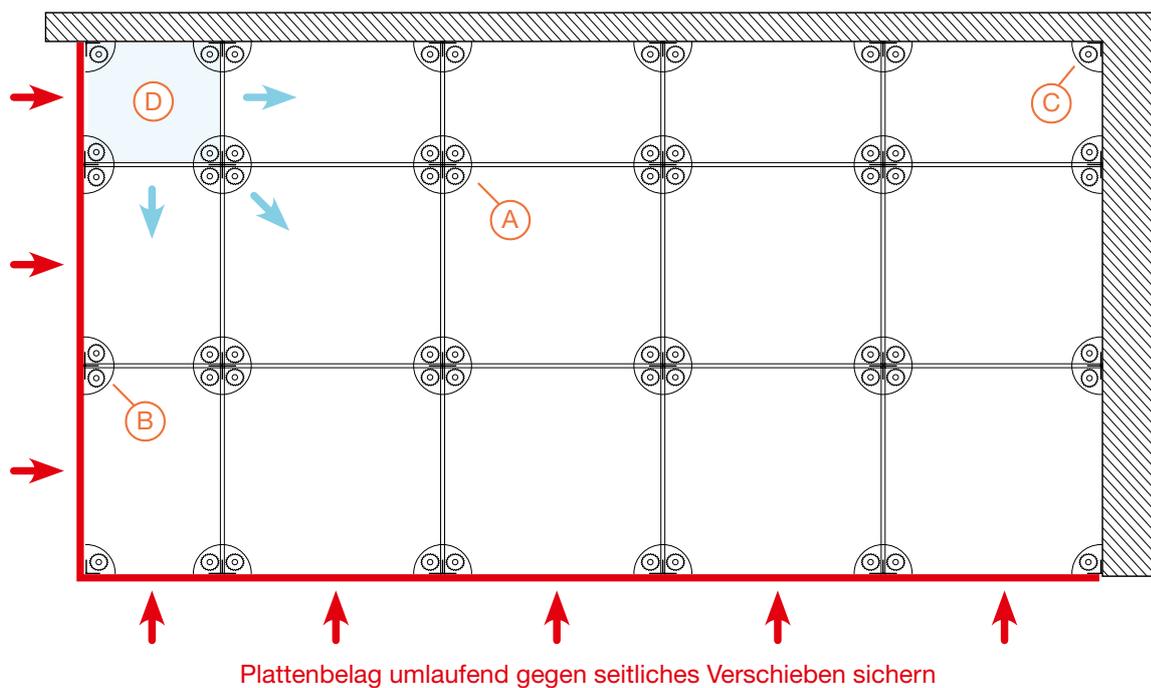
Wenn das erste Platteneck fertig verlegt ist, ist darauf zu achten, dass die Platten an den Rändern und untereinander wirklich stramm verlegt werden müssen.

Nun wird im Raster von immer vier Platten weiter verlegt.

Die Platten müssen in der Fläche ohne Luft und nur mit den vorgegebenen Fugenstegen als Abstand verlegt werden.

# PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

## 4c) Plattenverlegung VarioLager 2 und VarioLager Mini



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)** werden halbe Lager verbaut, sodass die Platten hier beidseits aufliegen und man in der entstandenen Fuge zwei Zahnräder mit dem Fugenkreuz sichern kann. Dazu wird der abbrechbare Schenkel entfernt, sodass ein T-Abstandshalter entsteht, der als Rückdrehsicherung eingebaut wird. **(C)** In den Ecken wird ein Viertel verbaut und auch dieses muss mit einem Fugenkreuz mit Rückdrehsicherung gesperrt werden.

**(D) VARIOLAGER 2 UND VARIOLAGER MINI:** Die Fläche der zu verlegenden Platten sollte so aufgeteilt werden, dass kein Plattenzuschnitt kleiner als 19 cm ist.

# VARIOLAGER 2 UND VARIOLAGER MINI



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. 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.

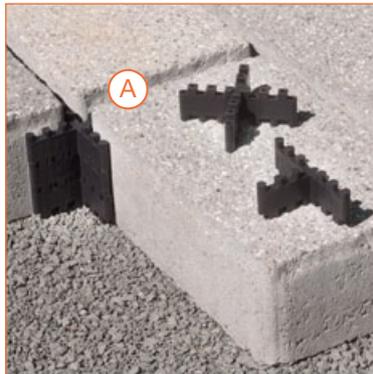
Die Platten müssen in der Fläche ohne Luft und nur mit den vorgeschriebenen Fugenkreuzen als Abstand verlegt werden.

# PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

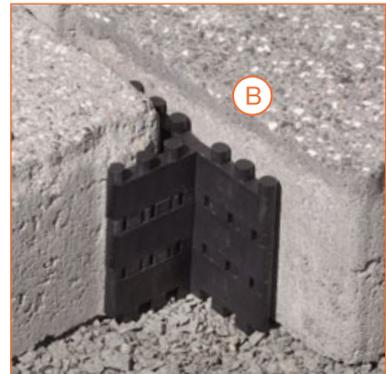
## 4d) Plattenverlegung Fugenkreuze



Verlegebeispiel



Fugen-T-Stücke verlegen



Fugen-T-Stücke gestapelt

Wir empfehlen, als erstes die maximalen Oberkanten des Plattenbelags mit geeignetem Werkzeug und Geräten auszuloten, damit erkennbar ist, welche Höhendifferenz mit dem Splittbett ausgeglichen 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** Bei den verlegten Platten wird in jede Kreuzfuge ein Fugenkreuz gelegt.
- B** Beim Läuferverband kann man das Fugenkreuz an der Sollbruchstelle trennen und das so entstandene T-Stück einbauen bzw. fertige T-Stücke ab Werk bestellen.

# FUGENKREUZE



Die Fugenkreuze lassen sich problemlos auf die benötigte Höhe stapeln.



Benötigtes Werkzeug



Verlegebeispiel Läuferverband

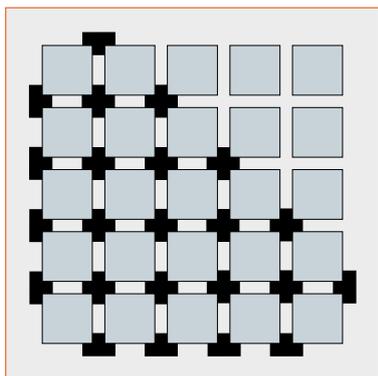
Benötigtes Werkzeug bei der Verlegung sind Wasserwaage/Richtscheit, Plattenheber und ein Gummihammer.

Wasserwaage und Richtscheit werden benötigt, um den Splitt abzuziehen und den Plattenbelag in Waage bzw. fluchtgerecht zu verlegen. Der Plattenheber wird benötigt, um die Belagsplatten zu verlegen.

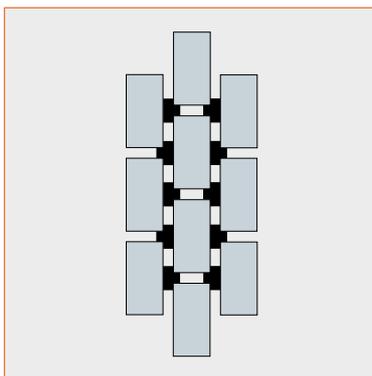
Beim Verlegen des ersten Plattenecks steckt man das Fugenkreuz in die Fuge. Die Platten müssen an den Rändern und untereinander **wirklich stramm** verlegt werden. Die Platten müssen auch in der Fläche ohne Luft und nur mit den vorgeschriebenen Fugenkreuzen als Abstand verlegt werden.

# PRÜFEN, PLANEN, VERLEGEN

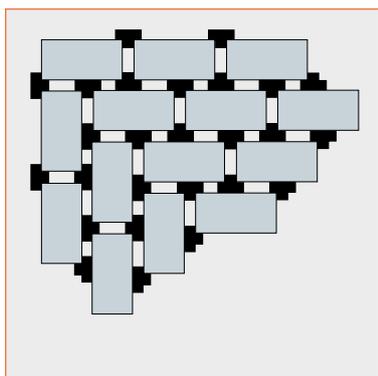
## 4e) Plattenverlegung Rasenfugenkreuze



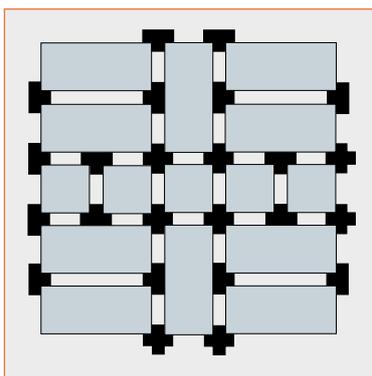
Kreuzverband



Läuferverband



Kombination: nur mit T-Stücken



Kombination: mit T-Stücken und Kreuzen

Wir empfehlen, als erstes die maximalen Oberkanten des Plattenbelags mit geeignetem Werkzeug und Geräten auszuloten, damit erkennbar ist, welche Höhendifferenz mit dem Splittbett ausgeglichen 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.

**Kreuzverband:** Bei den verlegten Platten wird in jede Kreuzfuge ein Fugenkreuz gelegt. Für die Stabilität der Fläche ist es erforderlich, am Rand Rasenfugen-T-Stücke zu verwenden. Die benötigte Menge wird aus dem Umfang der zu verlegenden Fläche errechnet. Entsprechend weniger Fugenkreuze werden benötigt

**Läuferverband:** Das Verlegen im Läuferverband ist geeignet für verschiedenste Anwendungen und bildet die solide Grundlage auch für andere Kombinationen. Für den Läuferverband kann man fertige T-Stücke ab Werk bestellen.

# RASENFUGENKREUZE



Rasenfugenkreuze verlegen



Benötigtes Werkzeug



Verlegebeispiel Rasenfugenkreuze im Kreuzverband mit Pflastersteinen



Das Abrütteln der verlegten Pflasterflächen muss vor dem Verfüllen der Fugen durchgeführt werden, da sonst die Fugenkreuze wieder nach oben gedrückt werden.

Benötigtes Werkzeug bei der Verlegung sind Wasserwaage/Richtscheit und ein Gummihammer.

Wasserwaage und Richtscheit werden benötigt, um den Splitt abzuziehen und den Pflasterbelag in Waage bzw. fluchtgerecht zu verlegen.

Rasenfugenkreuze finden hauptsächlich auf Hof- und Terrassenflächen, Wegen, Auffahrten oder auch beim Bau von PKW-Stellplätzen ihre Anwendung. Hierbei wird der Bodenversiegelung vorgebeugt. Die Rasenfugenkreuze sind im Innenbereich mit Querstreben verstärkt, damit sie nicht zusammengedrückt werden. So können sie im Kreuzverband oder Läuferverband verlegt werden.

Man kann bei der Verlegung der Rasenfugenkreuze je nach Untergrund die Fugen verschieden gestalten – mit grobem Quarzsand, Körnung 2-4 mm, mit Bettungssplitt, Körnung max. 4 mm, oder mit Rasen.

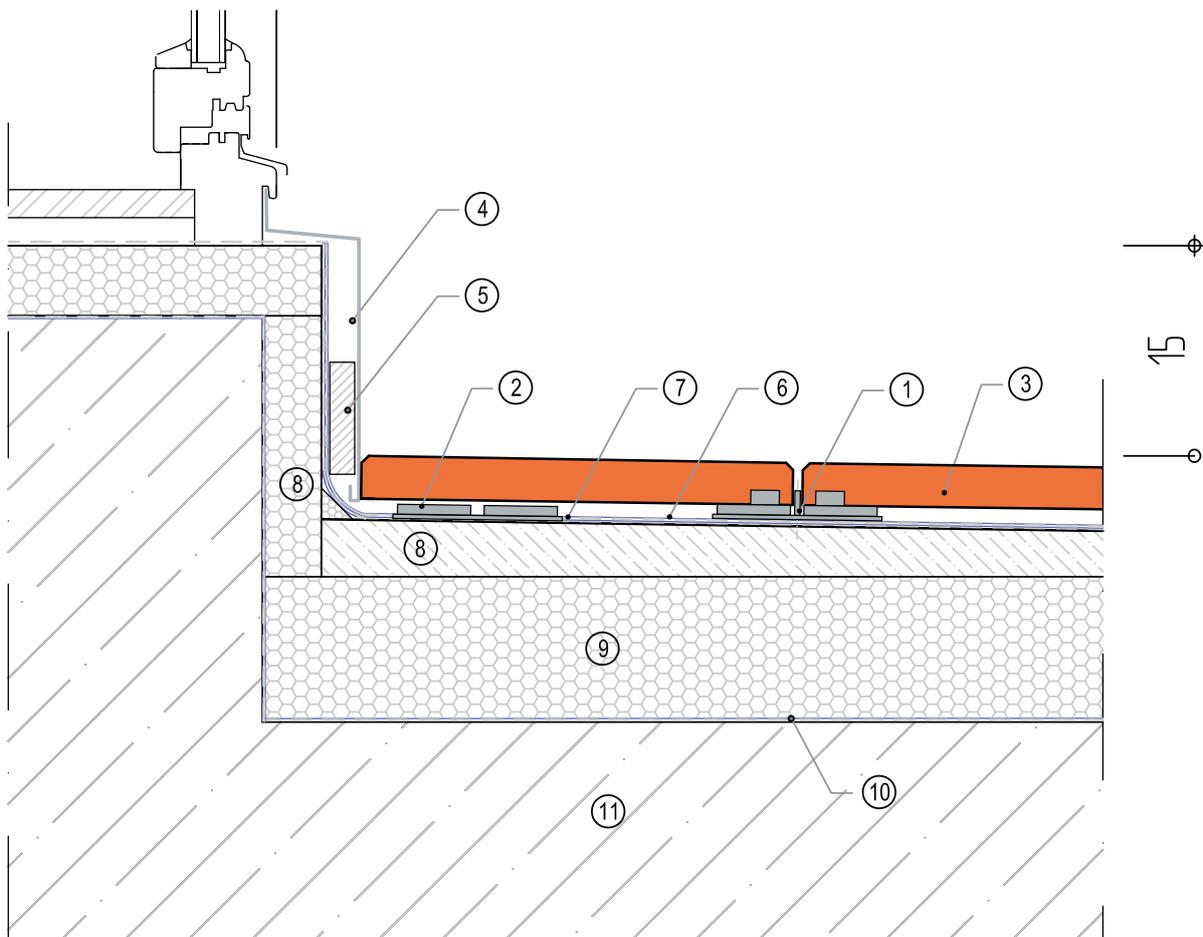


Zur Verwendung auf Hofflächen sowie auf Garagenauffahrten mit anschließendem PKW-Betrieb müssen die Rasenfugenkreuze zusätzlich mit einem wasserdurchlässigen Einkornmörtel (mind. 10 mm tief) stabilisiert werden (z. B. Firma Schomburg oder Firma PCI Pavifix). Ob der Untergrund und der Verlegeaufbau für den PKW-Betrieb geeignet sind, muss durch den ausführenden Handwerksbetrieb geprüft werden.

# ANWENDUNGSBEISPIELE

## Anschluss Terrassentüre mit Stufenprofil auf Flachdach

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



1	Standard- / Maxi-Lager
2	Standard-Lager 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)

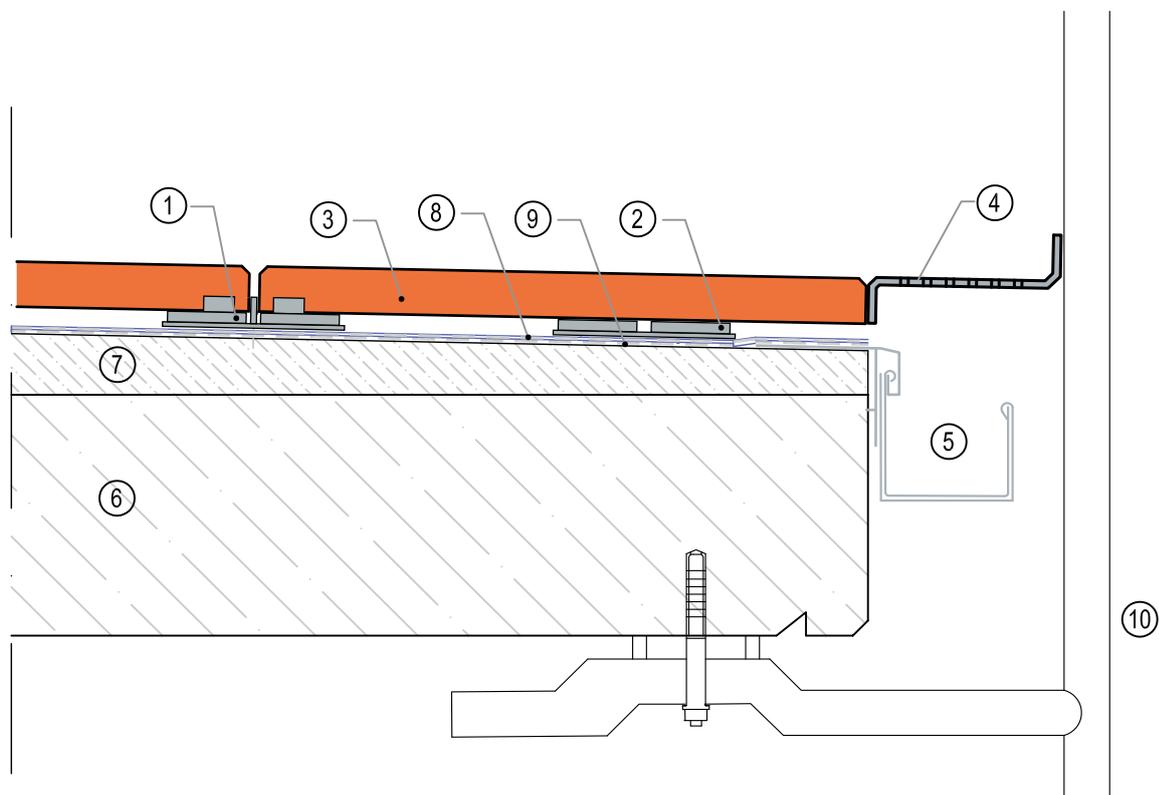
### Hinweis:

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 56)!**

## Randabschluss mit Abschlussblech auf Stahlbeton-Balkonplatte

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



1	Standard-Lager
2	Standard-Lager 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:

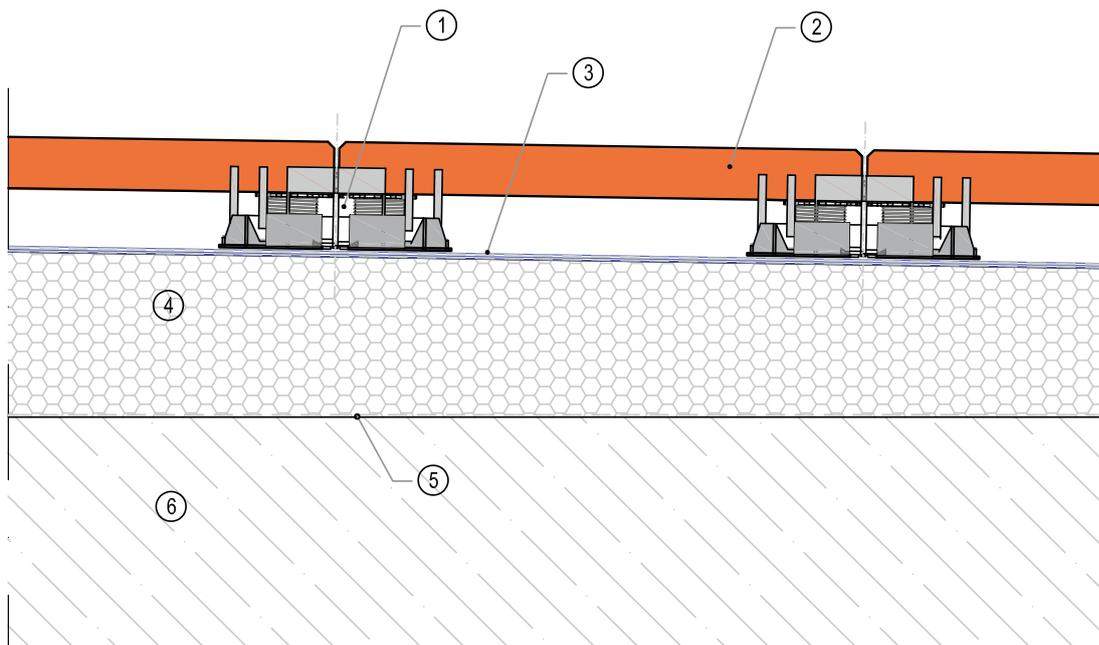
Bei der Verwendung von Standard- und Maxi-Lagern ist auf der Abdichtung eine Schutzlage aus Rohglasvlies mit einem Flächengewicht von mind. 200 g/m<sup>2</sup> auszulegen.

**Bitte beachten Sie die Tabelle zur Druckfestigkeit der berechneten XPS-Dämmstoffe (siehe Abschnitt Bemessungsgrundlagen auf Seite 56)!**

# ANWENDUNGSBEISPIELE

## 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 Mini und 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 56)!**



# BEMESSUNGSGRUNDLAGEN – STABILITÄT UNTER HOHEM DRUCK

## *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

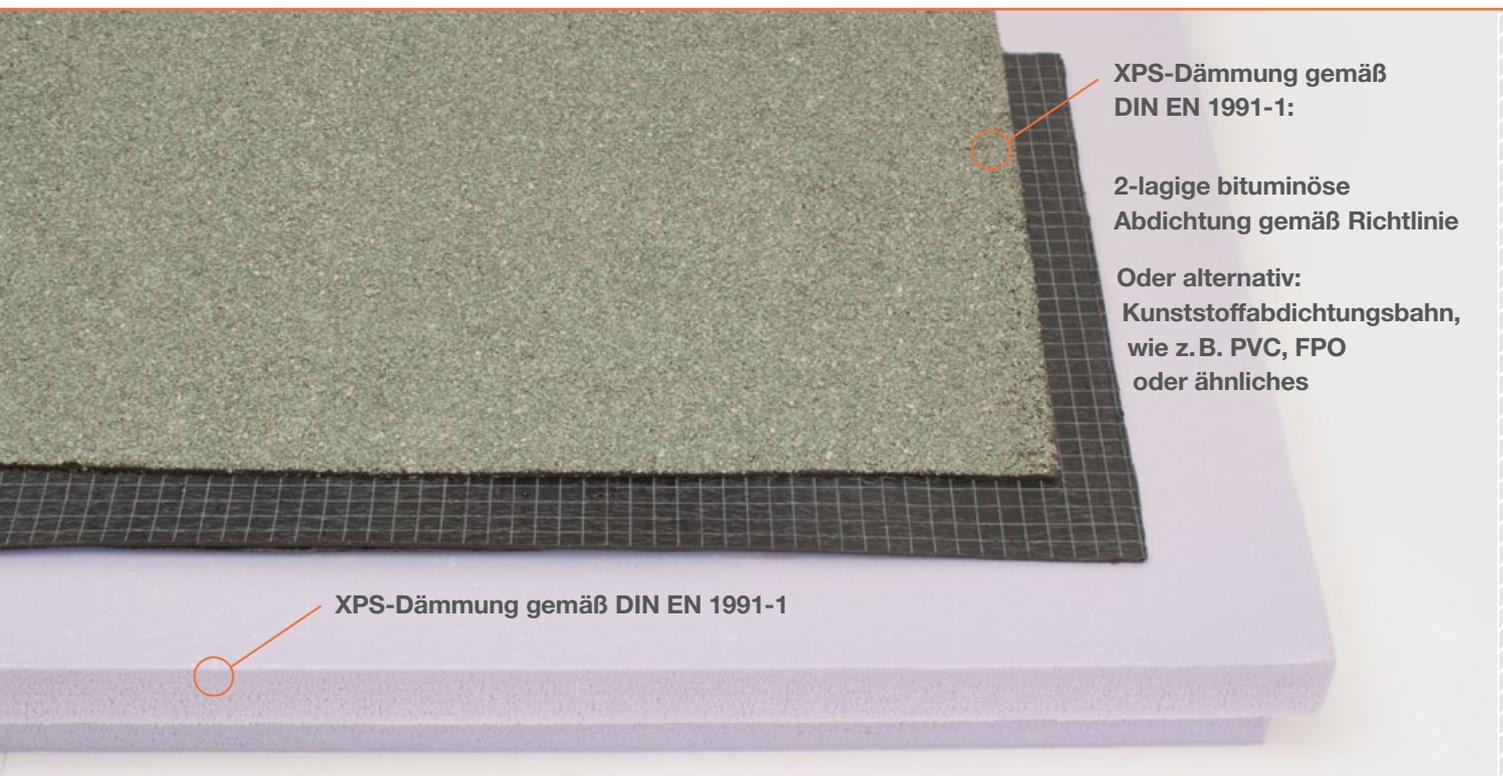
**Die einzubauende Wärmedämmung ist im Vorfeld eingehend auf ihren Zweck und Einsatz sowie Druckbelastbarkeit zu prüfen.**

### **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.



**XPS-Dämmung gemäß  
DIN EN 1991-1:**

**2-lagige bituminöse  
Abdichtung gemäß Richtlinie**

**Oder alternativ:  
Kunststoffabdichtungsbahn,  
wie z. B. PVC, FPO  
oder ähnliches**

**XPS-Dämmung gemäß DIN EN 1991-1**

XPS-Wärmedämmung mit Abdichtungsbeispiel Bituminös

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%.

### **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

# DRUCK

## Erforderliche Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung für das Standard-Lager „kN“ Größe = 109 cm<sup>2</sup>, rund \*\*

### Bemessungsfall (ungünstigst)\*

Plattenformat [cm]	maßgebender Lastfall	Mindestdruckfestigkeit der Wärmedämmung [kN/m <sup>2</sup> ]		
		Eckstück 1/4 (27,25 cm <sup>2</sup> )	Randstück 1/2 (54,5 cm <sup>2</sup> )	Ganzes Lager (109 cm <sup>2</sup> )
50 x 50 x 4,1 (Beton)	#3+5	1133,12	582,66	307,43
40 x 40 x 4,1 (Beton)	#3+5	1120,73	570,28	295,05
60 x 60 x 2,0 (Keramik)	#3+5	1120,73	570,28	295,05
80 x 40 x 2,0 (Keramik)	#3+5	1118,26	567,80	292,57

### 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

\*\* Die Werte für unsere anderen Lager entnehmen Sie bitte den jeweiligen Einzelprospekten.

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)

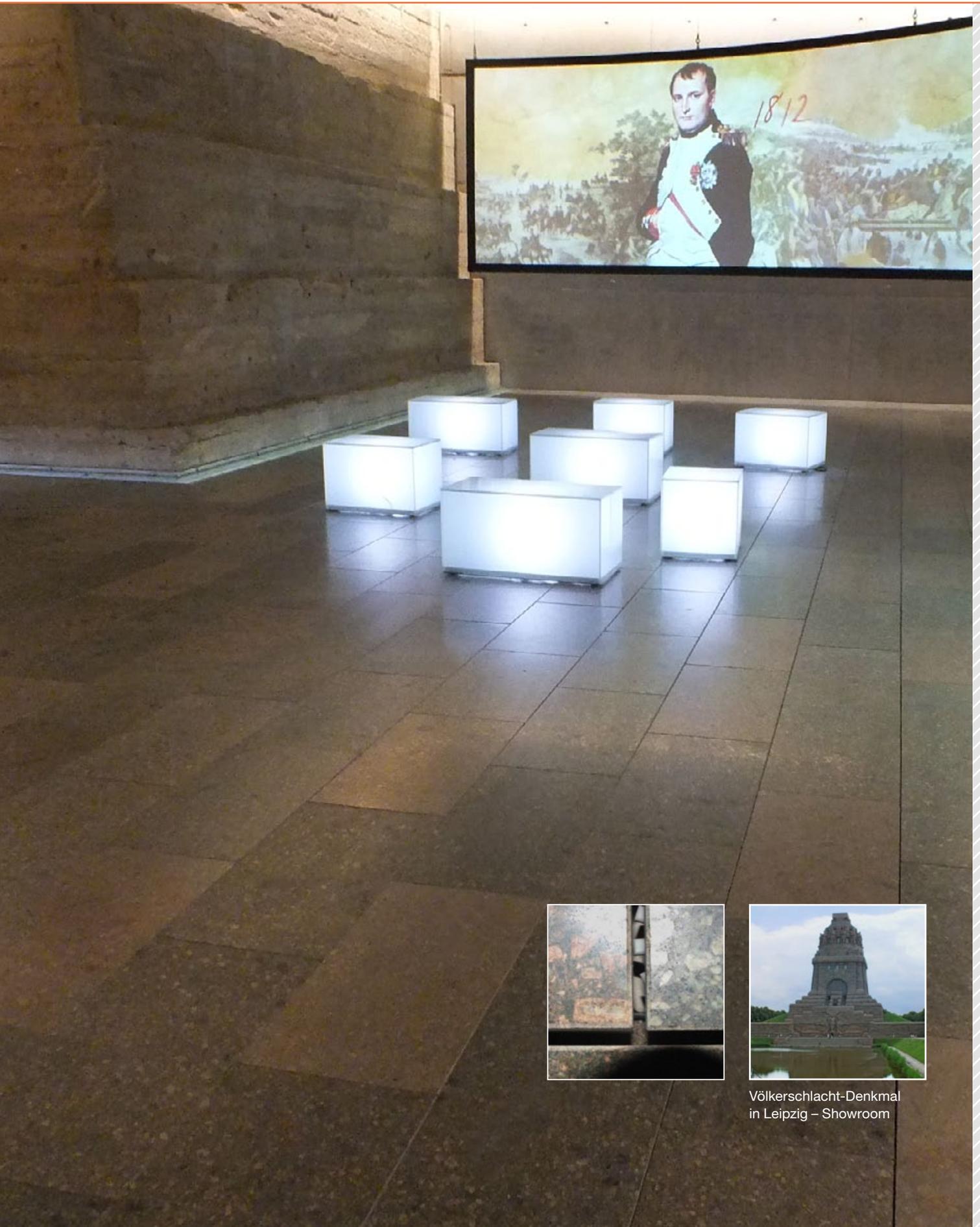
# PLATTENVERLEGUNG IM GROSSEN STIL



Seniorenheim Burgbernheim –  
Dachterrasse

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

PLATTEN**FIX**-Produkte sorgen auch in stark frequentierten Innenräumen für elegante, klare Linien.



Völkerschlacht-Denkmal  
in Leipzig – Showroom



**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.