

PLOT MULTI

Réf. 4022514**193067**

PLOT MULTI+PLUS

Réf. 4022514**193074**

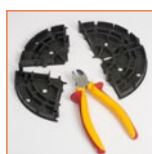
(sécable et empilable)

***Plots pour dallages béton et céramique
posés sur balcons, terrasses et
toitures végétalisées sans pente***



LE PLOT GÉNIAL À ASSOCIER

Pose de dallages sur étanchéité de toit plat ou surfaces béton SANS pente. La pose peut se faire sans intercaler une couche protectrice entre l'étanchéité et les plots réglables.



Plot Multi

(sécable et empilable)

Surface d'appui : Ø 180 mm,
hauteur 15 mm, nervuré dessous
Guide de joint : Hauteur 15 mm
Largeur 4 mm

4022514**193067**
Lot 32 pièces

Le plot Multi, en polyamide et fibres de verre (sans agent plastifiant), est légèrement nervuré, pour un effet anti-glisse, ses arêtes externes sont arrondies et sa hauteur de pose des dalles est de 15 mm. Il est équipé de guides de joint de 4 mm (largeur) sur 15 mm (hauteur) qui peuvent toutefois être enlevés. Le plot Multi est sécable en moitiés et quarts avec des outils simples et il est empilable entier comme en morceaux. Le plot Multi peut être associé au plot Multi+PLUS, au plot Vario 2 et à la rondelle de compensation Maxi.



Plot Multi+PLUS

(sécable et empilable)

Surface d'appui : Ø 180 mm,
hauteur 35 mm, nervuré dessous
Guide de joint : Hauteur 15 mm
Largeur 4 mm

4022514**193074**
Lot 32 pièces

Le plot Multi+PLUS, en polyamide et fibres de verre (sans agent plastifiant), est légèrement nervuré, pour un effet anti-glisse, ses arêtes externes sont arrondies et sa hauteur de pose des dalles est de 35 mm. Il est équipé de guides de joint de 4 mm (largeur) sur 15 mm (hauteur) qui peuvent toutefois être enlevés. Le plot Multi+PLUS est sécable en moitiés et quarts avec des outils simples et il est empilable entier comme en morceaux. Le plot Multi+PLUS peut être associé au plot Multi, au plot Vario 2 et à la rondelle de compensation Maxi.

Possibilités d'association



Plot Multi,
3 plots empilés



Plot Multi avec rondelles
de compensation Maxi



Plot Multi associé au plot Vario 2
et croisillon pour le blocage des roues dentées



Plot Multi, plot Multi+PLUS et plot Vario 2
avec croisillon de blocage de roues dentées

PLOT MULTI

Avantages

- Sécable (dans certaines conditions, v. p. 17)
- Empilable
- Grande surface d'appui et capacité portante extrême, grâce à sa structure alvéolaire
- Convient pour passer des grandes dénivelés en association avec le plot Multi+PLUS, le plot Vario 2 et la rondelle de compensation Maxi
- Éco-compatible
- Bon écoulement de l'eau
- Tracé de joint régulier
- Pas de gel
- Empilable jusqu'à 6 étages, identiques ou associé au plot Multi ou au plot Multi+PLUS
- Simplifie la pose des dalles
- Son petit guide de joint et son grand diamètre en font le plot idéal pour la pose de dalles de céramique

Matériau :

Polyamide (PA 6), renforcé à la fibre de verre, revalorisable, recyclable

Polyamide (PA 6) renforcé de 25% de fibres de verre (PA 6 GF25)

Densité apparente : 1,32 g/cm³

Stabilité dimensionnelle de -40 à +130°C

Charge admissible/ capacité portante : *

50,0 kN par quart x 4 = 200,00 kN par plot
(contrôlé à 23°C et humidité relative de l'air de 50%)

Dimensions :

Ø 180 mm

Surface totale 254 cm² (surface pour le calcul de la résistance à la compression iso. therm. 230 cm²)

Surface d'appui :

Plot Multi (Réf. 4022514**193067**), hauteur 15 mm

Plot Multi +PLUS (Réf. 4022514**193074**), hauteur 35 mm

Guide de joint : Hauteur 15 mm, largeur 4 mm

Sécable et empilable

Utilisable pour dalles béton et céramique

Les éléments pouvant être associés sont le plot Vario 2, le plot Multi et le plot Multi+PLUS, ainsi que la rondelle de compensation Maxi.

Pour compenser les dénivellations, on peut empiler jusqu'à 6 plot Multi ou plot Multi+PLUS les uns sur les autres, ou éventuellement y ajouter un plot Vario 2.

Quantités :

Format de dalles (cm)	Besoins en plots au m ²	Format de dalles (cm)	Besoins en plots au 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		

Attention, en bordure de dallage, prévoir plus de plots complets !

STABILITÉ ET ÉQUILIBRE SUR BALCON ET

Les plots pour dalles Multi et Multi+PLUS vous permettent de créer dans les normes avec un résultat professionnel des dallages pour balcons, terrasses et toits végétalisés, bien alignés par rapport au support, soit sur un sol horizontal, soit en les associant avec un plot Vario 2 pour compenser la pente.

Pour les balcons, les terrasses et les toitures végétalisées, les règles professionnelles des couvreurs pour les étanchéités - Toits utilisés - et tout particulièrement les directives pour les toits plats et la DIN 18195 - Étanchéités de construction - dans les parties 5 et 9 pour le séjour de personnes s'appliquent.

Toutes les consignes et conseils exposés ici se fondent sur les directives précitées dans le premier paragraphe !

- Pour les dallages à joints ouverts sur plots réglables, le support doit toujours être très stable. C'est pourquoi la norme DIN EN 1991-1 (ancienne DIN 1055/3 : Charges admises dans les bâtiments – Balcons et terrasses) n'autorise pour l'isolation thermique que des isolants adaptés d'une très capacité de charge – polystyrène extrudé, XPS –. En effet, c'est l'isolant qui doit reprendre les charges que la dalle de béton supporte habituellement.
- Les étanchéités de toiture avec dallage en matériaux ininflammable remplissent les exigences requises pour les « couvertures dures » selon les normes.
- Pour utiliser les certains plots sous des dallages praticables, prévoyez une couche de séparation adéquate pour l'étanchéité. Pour cela, respectez les prescriptions du fabricant relatives aux lés d'étanchéité et aux plots pour dalles. La pose des plots Multi et Multi+PLUS ne nécessite pas de couche protectrice sur l'étanchéité.
- Les bords et les jonctions des dallages doivent être conçus de façon à d'une part empêcher durablement les dégâts mécaniques de l'étanchéité, et d'autre part, à être suffisamment stables pour assurer une bonne tenue au dallage qui, associé avec les croisillons à utiliser, ne pourra alors **pas se déplacer** au fil du temps.
- La hauteur des jonctions aux éléments en réhausse doit être d'au moins 15 cm au-dessus du niveau supérieur de revêtement (dallage ou toit végétalisé) pour assurer la protection contre les projections d'eau et contre les inondations. Les jonctions doivent être assurées contre le glissement et l'infiltration arrière d'eau, ainsi que contre les détériorations mécaniques (p.ex. avec une tôle).
- Les jonctions à des portes doivent également être hautes de 15 cm et traitées comme les jonctions à des éléments en réhausse. Réduire la hauteur de jonction à 5 cm est possible lorsqu'une évacuation d'eau permanente et fonctionnelle est assurée au niveau de la porte, ainsi qu'une réduction des projections d'eau. C'est par exemple le cas lorsqu'à proximité immédiate de la porte se trouve un caniveau à grille avec un raccordement immédiat à l'évacuation des eaux.

- Les passages sans seuil nécessitent des solutions d'étanchéité spéciales à convenir entre le concepteur, le fabricant de la porte et l'entreprise artisanale exécutant les travaux ; remarques ou consignes complémentaires sont à consulter dans les règles relatives à l'étanchéité des surfaces utilisées.
- La hauteur de l'étanchéité des jonctions de bordure de toit – comme les acrotères – d'au moins 10 cm au-dessus du niveau supérieur de revêtement (dallage ou toit végétalisé).
- Les jonctions au niveau des gouttières et évacuations d'eau doivent présenter une arête solide et fixe qui sert de bord d'appui pour le dallage, mais ne doit pas empêcher l'évacuation d'eau de la surface d'étanchéité.
- Pour les balcons, les terrasses et les toits végétalisés, il faut placer des caillebotis amovibles au-dessus des cuvettes de chéneaux et des déversoirs de secours (disponible comme système d'évacuation chez de nombreux fabricants) !
- Pour conserver l'étanchéité de toiture, prenez les mesures d'entretien et de maintenance correspondantes, à relever au cas par cas dans les règles de l'art des étanchéités.
- Dans les balcons et terrasses exposés aux intempéries, les dallages à joint fermés doivent être divisés en petites surfaces pour éviter la formation de fissures sous l'effet de la dilatation thermique, ce qui, dans les faits, ne fonctionne pas dans la durée. Une fois les fissures apparues, l'humidité pénètre dans les joints, le dallage gèle et casse.
- Pour éviter pareils dégâts, la pose de dallage sur les balcons, les terrasses et les espaces verts se fait à joints ouverts, en différentes largeurs, de préférence en 4 mm et 6 mm. Et l'on s'assure que l'eau de ruissellement s'écoule sous le dallage par les joints ouverts. Ainsi, la poussière fine extérieure est évacuée par l'eau et la surface reste propre.
- Sur balcons et terrasses, les dallages réduisent les effets du soleil, de la pluie ou de la neige sur l'étanchéité.

À retenir

- Le dallage obtenu est un dallage propre, sec, praticable et à joints ouverts (généralement 4 mm à 6 mm).
- L'étanchéité peut se faire par les bitumeux ou synthétiques.
- Sans joint de mortier qui dégage du calcaire ou du ciment, le dallage ne subit ni dégâts dus au gel, ni efflorescences.
- Les joints ne se bouchent pas et l'eau de pluie évacue aussi la poussière fine.
- Différents plots complémentaires permettent de maintenir l'ensemble du dallage à une hauteur précise.
- Les chemins de câbles et autres circuits (flexibles, ...) peuvent être posés sous le dallage, à l'abri des regards.
- Pour les opérations de maintenance ou les éventuelles réparations, le dallage se retire sans difficulté pour être repositionné facilement immédiatement après les travaux.

POSE DES DALLES OU PAVÉS AVEC MÉTHO

1. Contrôle des conditions locales

- État des couches supérieures du support ou de l'étanchéité existante
- Aptitude correspondante de l'isolation thermique posée ou à poser
- Charges du support béton par les couches supérieures, à faire éventuellement vérifier et agréer par un expert des équilibres statiques
- Vérification de la bonne exécution des travaux de l'entreprise précédente
- Pour la pose de dallages sur plots réglables sur balcon et terrasse, il faut **ABSOLUMENT** vérifier que l'isolation thermique résiste suffisamment à la pression. Vous trouverez au tableau page 16 et 17 la liste des plaques d'isolant thermique adaptés pour cet usage, en **polystyrène extrudé (XPS) ou verre cellulaire**.



L'inspection directe d'erreurs d'exécution visibles ou prouvables de l'entrepreneur précédent pouvant affecter l'exécution et la fonctionnalité de la prestation aval doivent faire l'objet d'une réclamation écrite (signalement de défaut) avant le début de la prestation, conformément au cahier de charges VOB pour l'octroi des travaux du bâtiment, partie B, § 4, n° 3.

2. Conditions aux bords pour la pose correcte des dallages sur plots réglables

Dimensions et Poids des dalles

(charges de poids propre selon la DIN EN 1991-1-1/NA)

Type de pavés	Dimensions L x l x h [cm]	Poids propre [kN]
Dalles de béton	50 x 50 x 4,1	0,26
	40 x 40 x 4,1	0,16
Dalles de céramique	60 x 60 x 2,0	0,16
	80 x 40 x 2,0	0,14

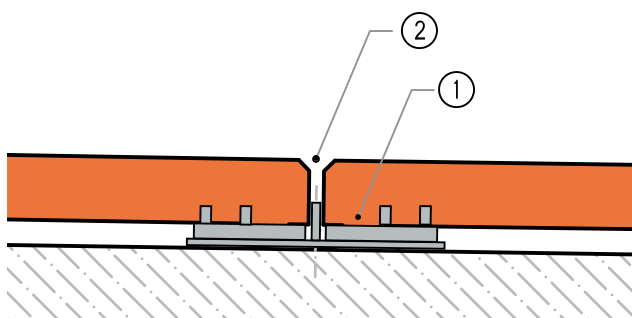
Charges utiles verticales

(charges utiles selon la DIN EN 1991-1-1/NA)

Catégorie	Utilisation	Exemples	Charge surfacique [kN/m²]	Charge ponctuelle [kN]
T2	Escaliers et paliers d'escaliers	Escaliers et paliers d'escaliers de la catégorie B1*) avec circulation piétonne notoire, B2 à E*) ainsi que tous les escaliers servant d'issue de secours	5,0	2,0
Z	Accès, balcons et assimilés	Toits-terrasses, passages couverts, loggias etc., balcons, passerelles	4,0	2,0

* Catégories de bâtiments cf. DIN EN 1991-1-1/NA

3. Pose des composants l'un après l'autre, sur l'étanchéité supérieure définitive en étanchéité bitumeuse ou lés d'étanchéité synthétique (selon les indications du fabricant)



1	Plots Multi et plots Multi+PLUS, seuls ou associés et éventuellement avec le plot Vario 2
2	le dallage



Pour l'entreprise HANS KAIM GmbH, la couche protectrice sur l'étanchéité **n'est pas nécessaire** pour les plots Multi en polyamide décrits ici.

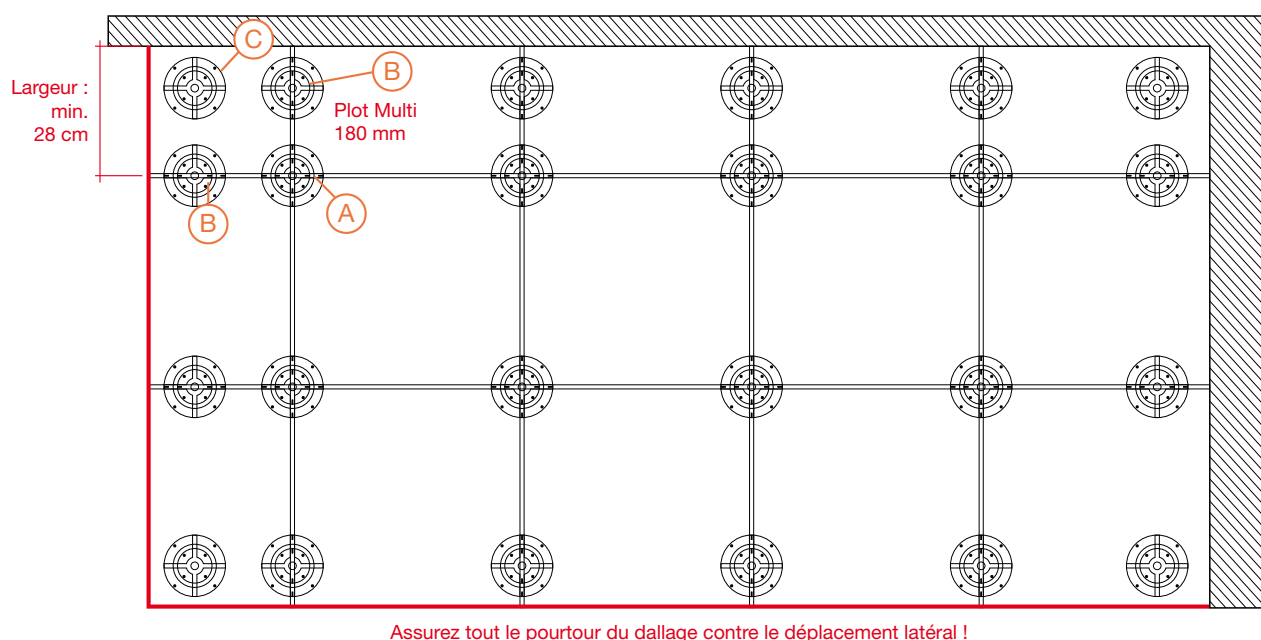
Toutes les jonctions (murs, portes, etc.) doivent être protégées de façon durable contre l'endommagement. Il faut également s'assurer que le dallage est entouré d'une ceinture fixe pour qu'il ne puisse se déplacer dans aucune direction.

Une simple bande de graviers ne suffit pas ! La limite doit être solide et fixe et servir de butée, par exemple une marche rectangulaire en béton, posée en long ou, au niveau des égouts de toitures, un bord métallique solide et fixe composé d'une bande ou d'un acier plat correspondant.

Ces limites fixes et solides doivent être adaptées à l'agencement et à la structure du balcon ou de la terrasse !

CONTRÔLER, PLANIFIER, POSER

4. Pose des dalles



Nous conseillons de commencer par observer quel sera le niveau supérieur maximum du dallage avec outils et appareils appropriés pour voir quelles dénivellations devront être compensées avec d'autres plots comme des plots Multi+PLUS ou éventuellement le plot Vario 2.

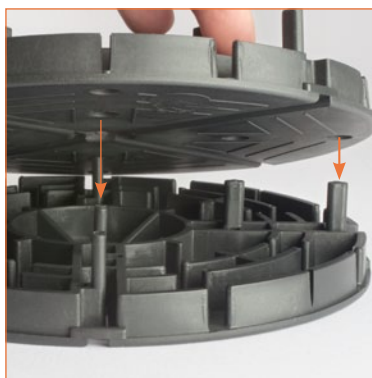
Ensuite, choisir deux lignes à angle droit pour la pose des premières rangées de dalles. On conseille d'utiliser deux limites extérieures (égout de toiture/acrotère ou similaire) et de débiter la pose à angle droit avec une dalle ou un pavé complet à partir de ces deux lignes.

(A) Les dalles à poser reposent toujours par un coin sur un quart de plot Multi ; sur les bords du dallage, (B) on pose aussi un plot complet pour que les dalles reposent entièrement des deux côtés. On utilise la pince coupante pour retirer les barrettes de guidage du plot Multi/Multi+PLUS à gauche et à droite. Mais au niveau du joint, les barrettes de guidage restent. Si l'on ne peut éviter de placer au bord une dalle de moins de 28 cm de large ou de long, on utilise alors un demi-plot Multi ou Multi+PLUS. On retire alors les barrettes de guidage du plot le plus haut. (C) Dans les coins aussi, pour des raisons de bonne répartition ou caractéristique de pression conformément aux DIN, on pose un plot complet. Pour cela, on retire toutes les barrettes de guidage du plot Multi à la pince coupante.

PLOT MULTI



Outillage nécessaire



Les plots Multi et Multi+PLUS s'em-pilent les uns sur les autres, avec une rotation de 45° entre deux niveaux.



Les barrettes de guidage du plot inférieur doivent toujours s'insérer dans les réservations du plot supérieur.

L'outillage nécessaire pour la pose est un niveau à bulle/règle à niveler et une pince coupante. Le niveau à bulle et la règle à niveler seront utiles pour contrôler l'horizontale du dallage ou les alignements. La pince coupante sert à retirer les barrettes de guidage pour poser les plots des dalles du bord.

Nécessaire seulement si l'on emploie un plot Vario 2 ici ! On aura besoin d'une tige de fer 3,2 ou 3,5 mm après avoir posé la dernière dalle sur chaque plot réglable complet dans la zone de joint pour ajuster finement les dalles avec les roues dentées avant d'insérer le croisillon avec bloqueurs de roues dentées.



Utilisez les **HUIT** barrettes de guidage du plot comme repère de butée de dalle pour toujours bien débiter la pose à angle droit.

Une fois le premier coin de dalles posé, il faut vérifier que les dalles sont vraiment bien serrées, aux bords du dallage et entre elles.

On poursuit la pose en quadrillage, en ajoutant quatre dalles à chaque fois.

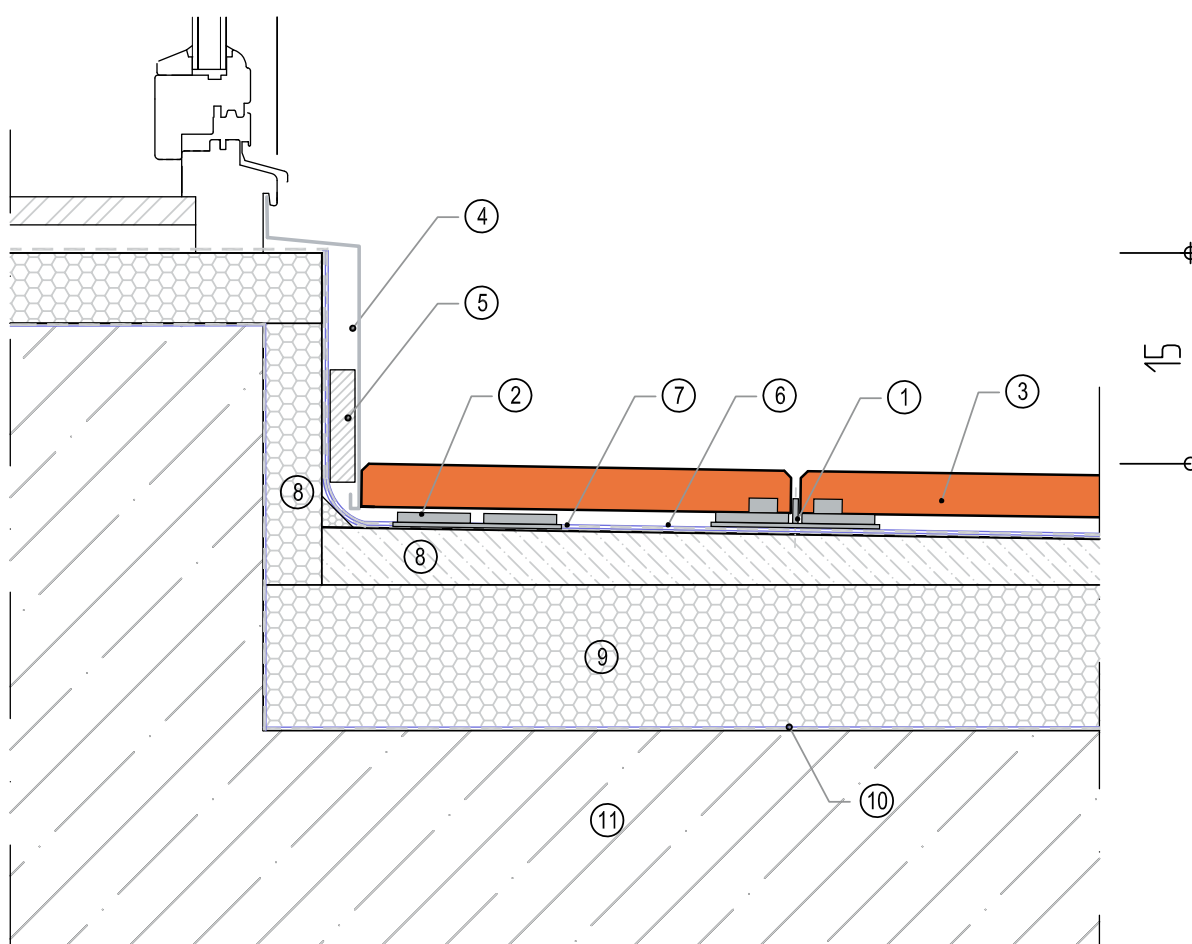
Les dalles doivent être posés sans joints et sans jeu par rapport aux limites extérieures, c'est pourquoi la directive pour toits plats prescrit une protection permanente suffisante des jonctions. En pleine surface aussi, les pavés ne doivent pas avoir de jeu et l'écart entre eux doit se limiter aux croisillons.

La répartition des dalles doit être telle que toutes largeurs et toutes les longueurs de dalle sont d'au moins 28 cm.

PLOT MULTI

Jonction à des portes de terrasses avec profilé de marche sur toit plat

Exemple sans engagement pour la protection de la jonction murale avec une tôle (voir ④)



1	Plot Standard / Maxi (Plattenfix)
2	Plot Standard (Plattenfix) sans guide de joint
3	Dallage, autoportant
4	Tôle de protection
5	Écarteur (collé sur la longueur)
6	Couche protectrice : voile de fibre de verre de densité supérieure à 200 g/m²
7	Étanchéité selon DIN 18195 section 5 + 9 et directives pour les toits plats
8	Chape ou isolation, pente d'au moins 2% par mètre
9	Isolation thermique, haute résistance à la compression, polystyrène extrudé
10	Pare-vapeur
11	Béton armé, selon DIN EN 1991-1 (ancienne DIN 1055-3)

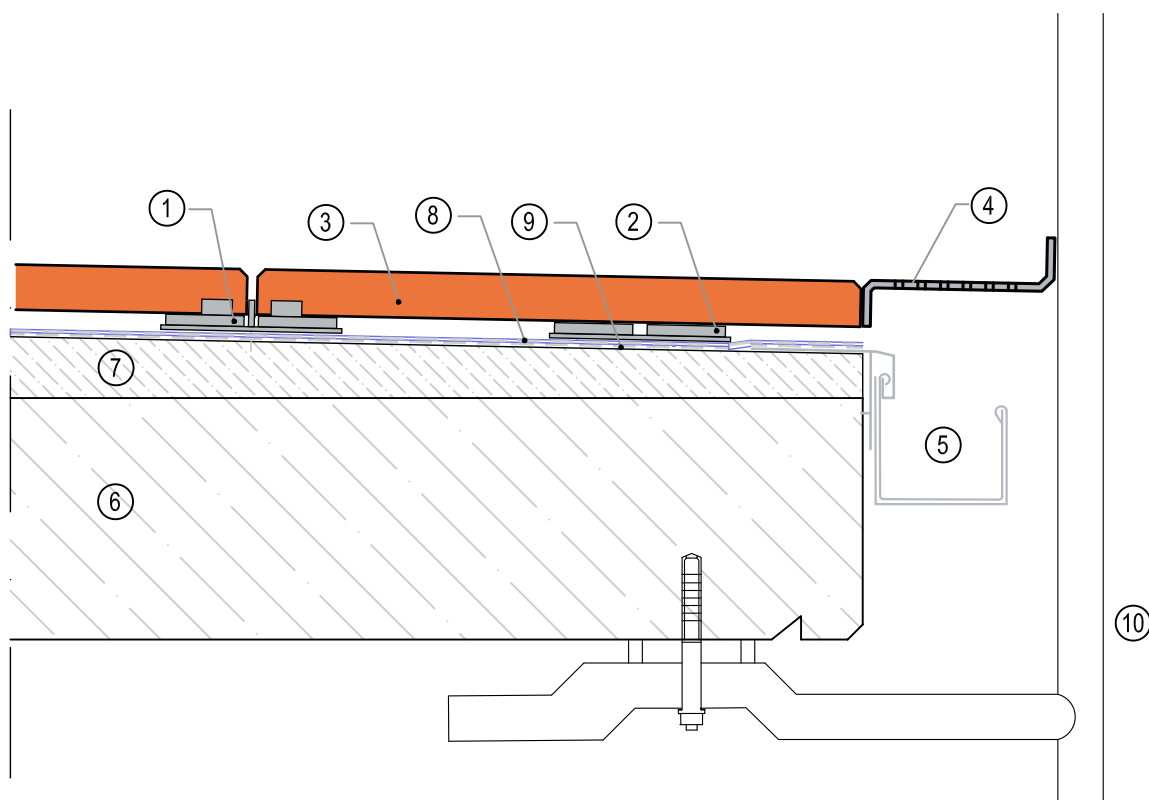
Remarque :

Pour utiliser des plots Standard et Maxi, il faut intercaler sur l'étanchéité une couche protectrice en voile de fibre de verre d'une densité surfacique d'au moins 200 g/m².

Tenez compte du tableau de résistance en compression des isolants en polystyrène extrudé calculé (voir à la section Bases de dimensionnement en page 16) !

Arrêt en bordure avec tôle d'arrêt sur plate-forme de balcon en béton armé

Exemple sans engagement pour une jonction sur égout de toiture avec une bande métallique (voir ④)



1	Plot Standard (Plattenfix)
2	Plot Standard (Plattenfix) sans guide de joint
3	Dallage, autoportant
4	Profilé en Z acier/acier inoxydable au niveau de l'égout de toiture, épaisseur minimale 5 mm, arrête rigide/fixe
5	Gouttière et patte de gouttière
6	Béton armé, selon DIN EN 1991-1 (ancienne DIN 1055-3)
7	Chape ou isolation, pente d'au moins 2% par mètre
8	Couche protectrice : voile de fibre de verre de densité supérieure à 200 g/m²
9	Étanchéité selon DIN 18195 section 5 + 9 et directives pour les toits plats
10	Potelet de balustrade du balcon, acier ou acier inoxydable

Remarque :

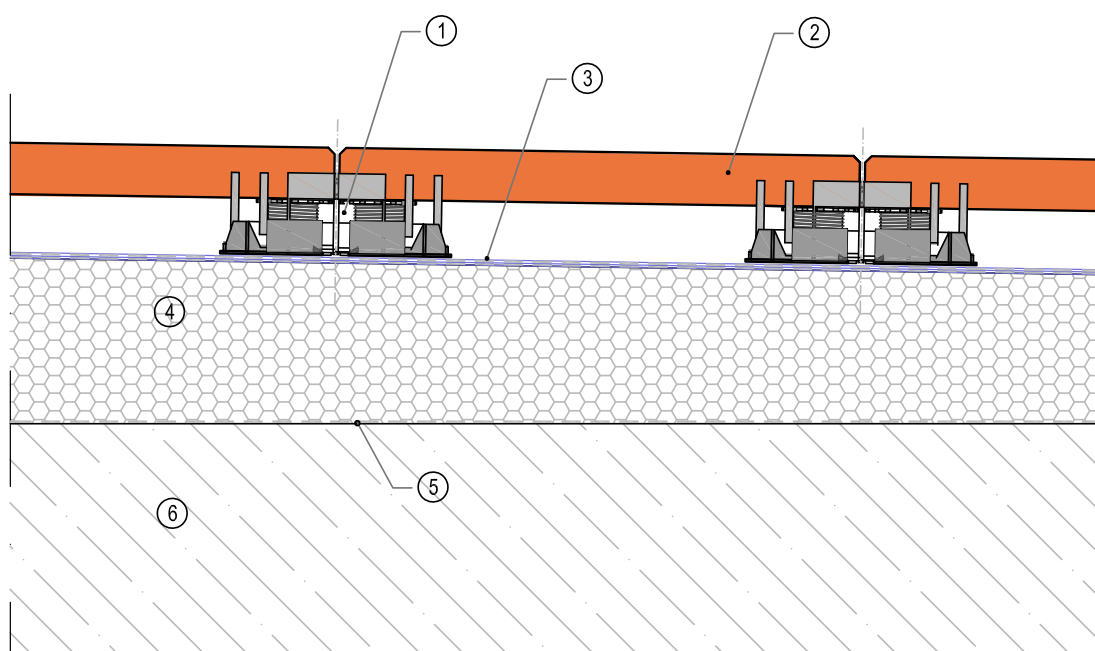
Pour utiliser des plots Standard et Maxi, il faut intercaler sur l'étanchéité une couche protectrice en voile de fibre de verre d'une densité surfacique d'au moins 200 g/m².

Tenez compte du tableau de résistance en compression des isolants en polystyrène extrudé calculé (voir à la section Bases de dimensionnement en page 16) !

PLOT MULTI

Dallage sur plot Vario 2 sur toit chaud avec isolation en pente

Proposition de réalisation sans engagement



1	Plot Vario 2, réglable en hauteur
2	Dallage, autoportant
3	Étanchéité selon DIN 18195 section 5 + 9 et directives pour les toits plats
4	Isolation en pente avec résistance à la compression augmentée (pour charge ponctuelle)
5	Pare-vapeur
6	Béton armé, selon DIN EN 1991-1 (ancienne DIN 1055-3)

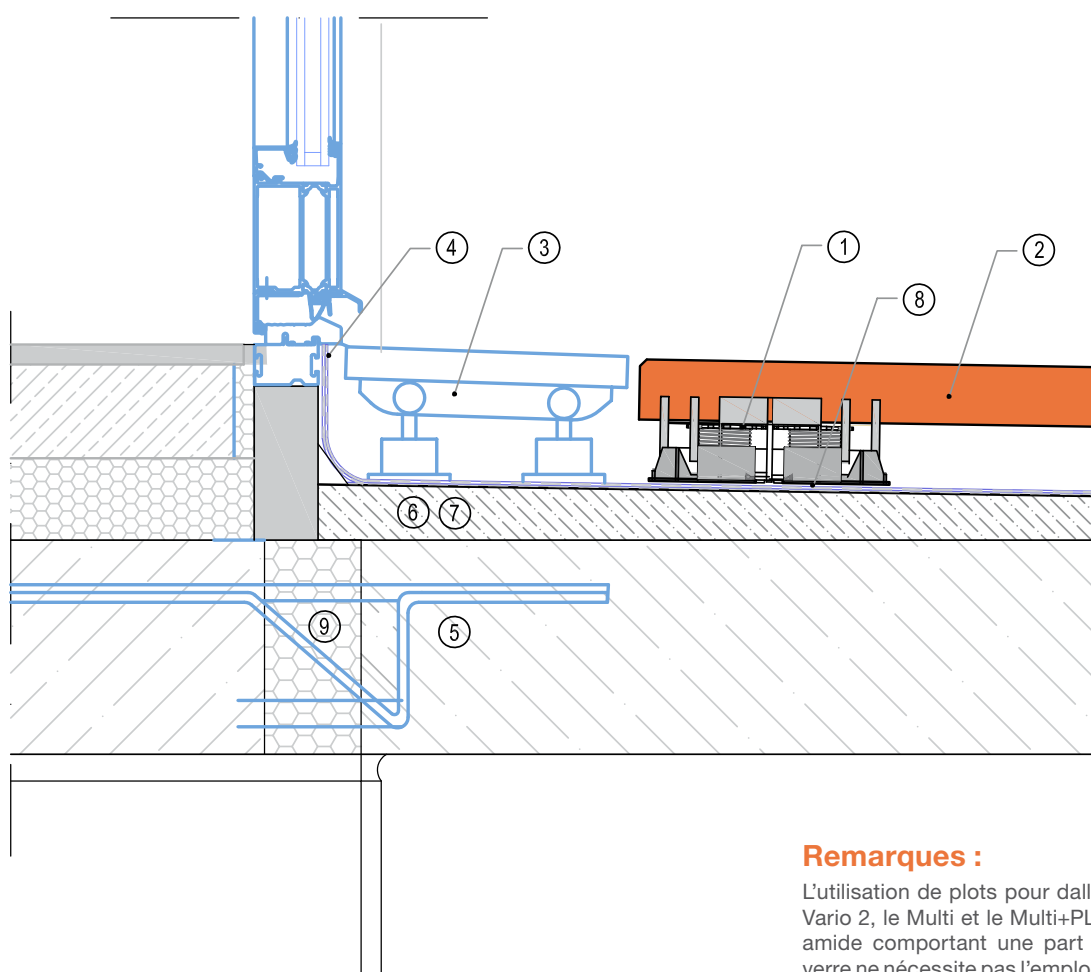
Remarques :

L'utilisation de plots pour dalles comme le Vario 2, le Multi et le Multi+PLUS, en polyamide comportant une part de fibres de verre ne nécessite pas l'emploi d'un couche protectrice ou séparatrice sur l'étanchéité !

Tenez compte du tableau de résistance en compression des isolants en polystyrène extrudé calculé (voir à la section Bases de dimensionnement en page 16) !

Jonction à des portes de terrasse – seuil plat avec goulotte de drainage

Exemple sans engagement pour l'exécution d'un passage sans seuil vers une porte de terrasse (voir ④)



Remarques :

L'utilisation de plots pour dalles comme le Vario 2, le Multi et le Multi+PLUS, en polyamide comportant une part de fibres de verre ne nécessite pas l'emploi d'une couche protectrice ou séparatrice sur l'étanchéité !

Les seuils plats sont, d'après la norme DIN 18195-5 tout comme selon les directives pour les toits plats, des constructions particulières ou des solutions techniques spéciales d'étanchéité. Ils doivent être mis au point entre le concepteur, le fabricant de porte et l'entreprise exécutant les travaux. Vous trouverez d'autres consignes dans les règles relatives aux étanchéités des surfaces utilisées.

Tenez compte du tableau de résistance en compression des isolants en polystyrène extrudé calculé (voir à la section Bases de dimensionnement en page 16) !

1	Plot Vario 2, réglable en hauteur
2	Dallage, autoportant
3	Goulotte de drainage, hauteur réglable, avec grille
4	Jonction à la porte de terrasse composée d'un lé d'étanchéité et d'une tôle de protection
5	Béton armé, selon DIN EN 1991-1 (ancienne DIN 1055-3)
6	Chape en pente d'au moins 2% par mètre
7	Autre possibilité : Isolation en pente d'au moins 2% par mètre
8	Étanchéité selon DIN 18195 section 5 + 9 et directives pour les toits plats
9	Isokorb pour rupture thermique

ISOLANT : STABILITÉ SOUS HAUTE COMPR

Sources pour les bases de dimensionnement des plaques d'isolant thermique en polystyrène extrudé / Foamglas, adaptées et à poser

DIN 4108 – Partie 10 Domaines d'application,

DAA = Isolation extérieure de toitures ou de dalles, protection contre les intempéries, isolation sous étanchéités

DUK = Isolation extérieure de toitures exposées aux intempéries (toiture inversée)

dh = Résistance à la pression importante ou élevée – Toitures utilisées, terrasses

ds = Résistance à la pression très importante – en plus de **dh**, sols industriels, sols de parcs de stationnement

ds = Résistance à la pression extrêmement importante – en plus de **dh** et **ds**, sols industriels très sollicités, sols de parcs de stationnement

L'aptitude à l'emploi prévu ainsi que la résistance à la compression de l'isolation thermique à installer doit être contrôlé d'avance.

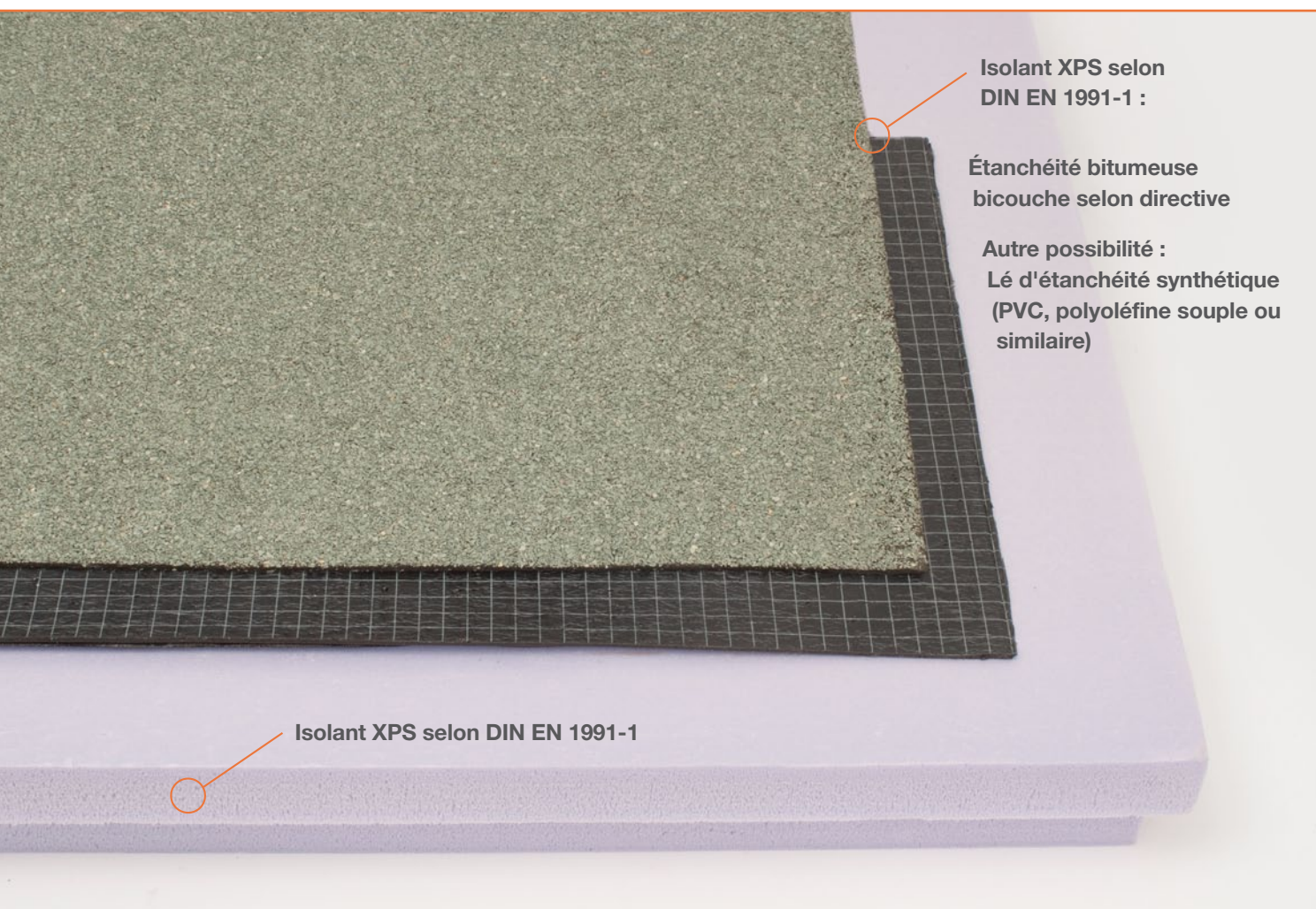
DIN EN 826 – Détermination de la tension de compression à 10%

DIN EN 1606 – Détermination de la tension de compression admissible pour la sollicitation permanente à 50 ans et écrasement maximum de 2%

Une caractéristique importante des matériaux de construction est leur résistance à la compression. C'est elle qui donne la limite de charge que le matériau peut supporter.

Selon la DIN EN 826, l'essai de compression sert à évaluer les caractéristiques de résistance et de déformation de mousses dures sous contrainte de compression monoaxiale. Le fabricant indique selon la norme produit européenne la valeur de la résistance à la compression ou de la contrainte de compression à 10% d'écrasement par code, p.ex. CS (10\Y) 300. Cela signifie que l'isolant a une résistance nominale à la compression de 300 kPa. Sur les supports non plans ou inhomogènes, le polystyrène extrudé a un comportement élastique. Il n'a pas tendance à la rupture fragile. Les charges ponctuelles sont donc reprises par des déformations locales.

Dans les emplois sous pression, les isolants sont souvent soumis à des contraintes statiques et dynamiques permanentes. Les contraintes de compression admissibles sont données par la DIN EN 1606. Pour les différents types de polystyrène extrudé, les contraintes admissibles de compression longue durée se situent entre 60 et 250 kPa. Pour ces contraintes de compression, l'épaisseur initiale d'XPS ne doit pas réduire de plus de 2% sur une durée d'utilisation de 50 ans. Le fabricant indique la résistance à la compression longue durée dans le codage de la norme produit européenne, par exemple CC (2/1,5/50)180. Cela signifie que l'isolant thermique soumis à une charge permanente de 180 kPa ne se sera pas écrasé de plus de 2% de son épaisseur initiale après 50 ans. Le fluage ne dépasse alors pas 1,5%.



Isolation thermique XPS avec exemple d'étanchéité bitumeuse

DIN EN 1991-1 – Effets sur les structures portantes (ancien-DIN: DIN 1055-3)

La DIN EN 1991-1-1 Eurocode : Actions sur les structures – Actions générales traite des bases des actions sur les structures portantes des bâtiments et des ouvrages d'art, aspects géotechniques inclus. La norme remplace la DIN V EN 1991. Elle comporte 7 parties :

DIN EN 1991-1-1 : Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

DIN EN 1991-1-2 : Actions sur les structures exposées au feu

DIN EN 1991-1-3 : Charges dues à la neige

DIN EN 1991-1-4 : Charges dues au vent

DIN EN 1991-1-5 : Actions thermiques

DIN EN 1991-1-6 : Actions en cours d'exécution

DIN EN 1991-1-7 : Actions accidentelles

ISOLANT : STABILITÉ SOUS HAUTE COMPR

Recherches sur la résistance à la compression des isolants thermiques

Isolants XPS ou isolants mousse conseillés pour pose de dallages sur plots pour dalles pour balcons, terrasses et toits végétalisés

Produit	Type d'isolant	Fabricant	Résistance à la compression Contrainte de compression à 10 % de déformation [kN/m²]	Résistance à la compression longue durée 50 ans, déformation <2% [kN/m²]
Austrotherm XPS Top 50, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Austrotherm	500	180
Austrotherm XPS Top 70, d = 80 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Austrotherm	700	250
Jackodur KF 300 Standard, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	300/390	130
Jackodur KF 300 Standard, d = 140 à 300 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	300/390	130
Jackodur KF 500 Standard, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	500	180
Jackodur KF 500 Standard, d = 140 à 300 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	500	180
Jackodur KF 700 Standard, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	700	250
Jackodur KF 700 Standard, d = 140 à 300 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Jackson Insulation	700	250
Styrodur 3000 CS, d = 40 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 140 à 200 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 40 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	110
Styrodur 3035 CS, d = 40 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 140 à 200 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 40 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	BASF	300	130
Styrodur 4000 CS, d = 40 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 140 à 160 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 40 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	BASF	500	180
Styrodur 5000 CS, d = 40 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	BASF	700	250
Styrodur 5000 CS, d = 40 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	BASF	700	250
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 140 à 160 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 à 120 mm (monocouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	700	250
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 à 120 mm (multicouche)	Polystyrène extrudé	Ursa	700	250
Plaques Foamglas T4+	Verre cellulaire	Foamglas	600	190
Plaques Foamglas S3	Verre cellulaire	Foamglas	900	250
Plaques Foamglas F	Verre cellulaire	Foamglas	1600	380
Foamglas Floor Board T4+	Verre cellulaire	Foamglas	600	190
Foamglas Floor Board S3	Verre cellulaire	Foamglas	900	250
Foamglas Floor Board F	Verre cellulaire	Foamglas	1600	380

Résistance minimale à la compression de l'isolation thermique

Situation dimensionnante (défavorable)*

Format de dalles [cm]	Hypothèse de charge dimensionnante	Résistance minimale à la compression de l'isolation thermique [kN/m²]		
		Coin (57,5 cm²)	Bordure (115 cm²)	Plot entier (230 cm²)
50 x 50 x 4,1 (béton)	#3, #5	537	276	146
40 x 40 x 4,1 (béton)	#3, #5	531	270	140
60 x 60 x 2,0 (céramique)	#3, #5	531	270	140
80 x 40 x 2,0 (céramique)	#3, #5	530	269	139

Hypothèses de charge étudiées*

Hypothèse de charge #1 :	Poids propre Fg
Hypothèse de charge #2 :	Poids propre Fg + charge surfacique utile qk catégorie Z
Hypothèse de charge #3 :	Poids propre Fg + charge ponctuelle utile Qk catégorie Z
Hypothèse de charge #4 :	Poids propre Fg + charge surfacique utile qk catégorie T2
Hypothèse de charge #5 :	Poids propre Fg + charge ponctuelle utile Qk catégorie T2

* Origine des calculs : WSP Ingenieure de Würzburg

Valeur de dimensionnement de la contrainte de compression [kN/m²]	Remarque (source)
255 340	Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément
175 140 250 210 320 255	Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément
150 150 150 185 185 185 255 255 255 355 355	Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément Caractéristiques techniques/Agrément
185 185 185 255 255 355 355	Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit
270 350 530 270 350 530	Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit Fiche technique de produit

! Sur la base des recherches et calculs du bureau d'études WSP Ingenieure, nous conseillons de respecter la « Résistance nécessaire calculée » des tableaux ci-dessus, tout particulièrement dans les bords et les coins ou d'y utiliser aussi un plot complet comme en pleine surface.

Fabricant d'isolant

Austrotherm Dämmstoffe GmbH, Hirtenweg 15, 19322 Wittenberge, Germany
www.austrotherm.de

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

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

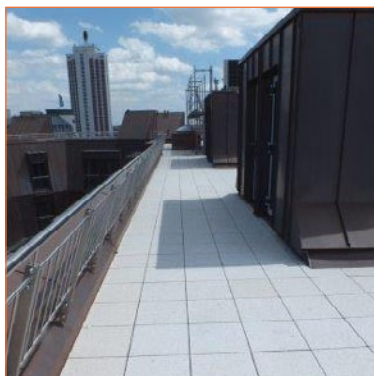
Ursa Deutschland GmbH, Carl-Friedrich-Benz-Straße 46-48, 04509 Delitzsch, Germany
www.ursa.de

Deutsche Foamglas GmbH, Itterpark 1, 40724 Hilden, Germany
www.foamglas.de

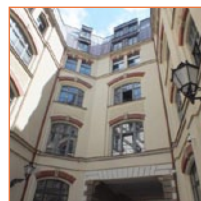
LA POSE DES DALLES DE GRANDE CLASSE



Maison de retraite de Burgbernheim
Toit-terrasse



Oelsnerhof Leipzig – Toits terrasses



Monument de la Bataille des Nations à Leipzig – Salle d'exposition

*Invisible et supportant de fortes charges :
Les plots pour dalle de KAIM dans les bâtiments publics*

L'ENTREPRISE KAIM

Depuis plus de 40 ans, l'entreprise HANS KAIM est gérée en famille. Elle est reconnue pour sa grande compétence tant dans le domaine des plots pour dalles, réglables en hauteur ou fixes, pour balcons et terrasses, que pour ses croisillons destinés à l'aménagement paysager et à la pose artisanale de carreaux. C'est Hans Kaim, le fondateur, qui transformé en 1977 l'ancienne entreprise, fournisseur de l'industrie des jouets, en une entreprise avec ses propres produits. Depuis déjà trois générations, ce sont les femmes de la famille qui dirigent l'entreprise : d'abord Veronika Kaim, la femme de Hans Kaim, puis leur fille, Magdalena Kraiß-Güdü (1979-2011) et à présent leur petite-fille Meryem GÜDÜ (depuis 2012).

Spécialiste des plots pour dalles et des croisillons, la production KAIM est depuis des années au niveau de qualité le plus élevé qui soit. À Oberschwarzach, en Bavière, tous les collaborateurs de l'entreprise familiale œuvrent en permanence à l'amélioration de ce standard déjà très élevé. Un point particulièrement important : les échanges avec les revendeurs, les utilisateurs, les concepteurs et les architectes : les idées et suggestions issues de la pratique sont prises en compte dans de nouvelles idées et améliorations de produits, les connaissances spécialisées sur les produits et leurs utilisations sont partagées.

Avec un développement produit compétent et innovant, une production contrôlée et certifiée (selon DIN EN ISO 9001:2008) et un service clients rapide, sûr et ponctuel, HANS KAIM est le leader du marché saxe pour les plots réglables pour dalles en plastique recyclé.

Notre gamme produits :



**PLATTENFIX
PLOT STANDARD**



**PLATTENFIX
PLOT MAXI**



PLOT MULTI



PLOT VARIO 2

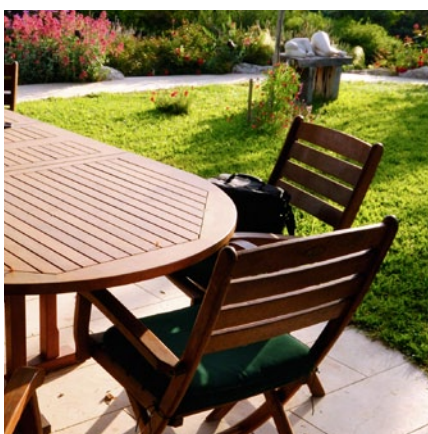
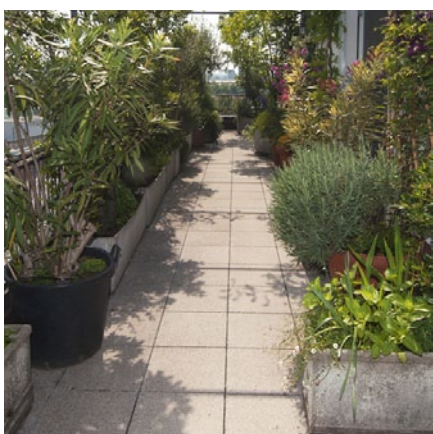
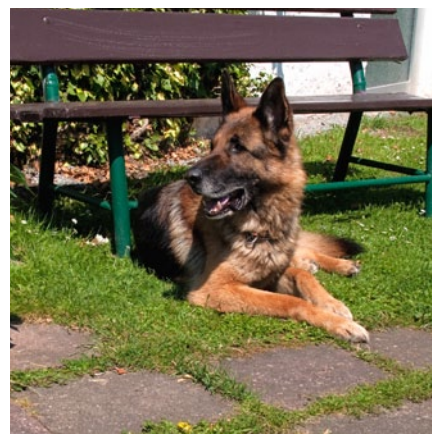
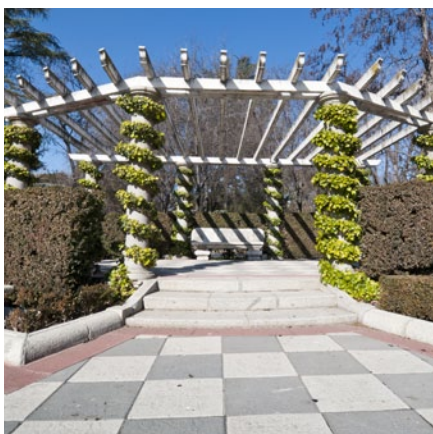


CROISILLONS



**CROISILLONS POUR
JOINTS ENGAZONNÉS**

La force et le cœur de l'activité de l'entreprise KAIM repose sur ses idées propres et un conseil client fort.



HANS KAIM GmbH

Schallfelder Weg 1 · 97516 Oberschwarzach · Germany

tel.: + 49 9382 99840 · fax: + 49 9382 99841

e-mail: info@plattenfix.de · www.plattenfix.de



Applications techniques 08/2015 Nous fournissons à l'acquéreur/au poseur des conseils d'applications techniques à partir de notre expérience, en fonction de l'état des connaissances scientifiques et pratiques actuelles, et des calculs effectués par des tiers. Il s'agit là d'indications sans engagement juridique qui ne sont en rien des éléments contractuels ni des clauses annexes du contrat de vente. Ils ne délient pas l'acquéreur/le poseur de contrôler lui-même l'aptitude de notre produit pour l'usage auquel il les destine.