

GRASVOEGKRUISJES

*Voor het leggen van klinkers in binnentuinen
en op terrassen, paden en opritten*



COMBINEER TEGELS EN NATUUR

Voor het leggen van klinkers in binnentuinen en op terrassen, paden en opritten



Grasvoegkruisjes

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

4022514**175117**

250 stuks



Grasvoeg-T-stukjes

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

4022514**175223**

250 stuks

Grasvoegkruisjes en grasvoeg-T-stukjes gebruikt u voor het leggen van klinkers met grasvoeg, kwartszandvoeg of fijne-splitvoeg (formaat tot 4 mm) op het gebruikelijke splitbed, in volsteensverband of in halfsteensverband.



LET OP: Bij het gebruik in binnentuinen en op opritten waarop met een personenauto gereden wordt moeten de grasvoegkruisjes met waterdoorlatende voegmortel (minstens 10 mm diep) gestabiliseerd worden (bijvoorbeeld van Schomburg of PCI Pavifix). Of de ondergrond en de klinkerlaag geschikt zijn voor berijding met een personenauto, moet door het uitvoerende vakbedrijf worden beoordeeld.

Het aantrillen van de gelegde klinkers moet gebeuren voordat de voegen worden opgevuld, omdat daarbij de voegkruisjes weer naar boven gedrukt worden en zichtbaar zijn.

GRASVOEGKRUISJES

Voordelen

- Blijvend groen
- Zeer goede waterdoorlaatbaarheid
- Open voegen leiden het regenwater via de aarde weg
- Minder bodemafdichting
- Gerecycled materiaal
- Milieuvriendelijk
- Weerbestendig
- Regelmatig voegenbeeld

Materiaal:

Polypropyleen (PP), gerecycled, opgewerkt en vriendelijk voor het milieu

Droge dichtheid: 0,895 - 0,92 g/cm³

Van -10 tot +110°C vormvast

Zeer lage vochtopname

Vlamverdoovendheid volgens UL-norm 94 = HB overeenkomend met B2

Afmetingen:

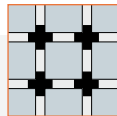
Grasvoegkruisjes

(lengte x breedte x hoogte in mm)
70 x 30 x 55 mm (artikelnr. 4022514**175117**)

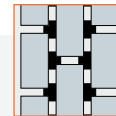
Grasvoeg-T-stukjes

(lengte x breedte x hoogte in mm)
70 x 30 x 55 mm (artikelnr. 4022514**175223**)

Benodigd aantal:



Gelegd in
volsteensverband



Gelegd in
halfsteensverband

Formaat steen (cm)	Kruisjes per m ²	T-stukjes per m ²
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

Lees a.u.b. het legadvies op pagina 8.

Aan de opgegeven hoeveelheden kunnen geen rechten worden ontleend.

STABILITEIT EN BALANS

Met grasvoegkruisjes kunt u grasvoegen, kwartszandvoegen of fijne-splitvoegen aanleggen bij het leggen van klinkers in binnentuinen en op terrassen, paden en opritten.

Voor balkons, terrassen en groendaken gelden de dakbedekkersvakrichtlijnen voor afdichtingen (beloopbare daken) en in het bijzonder de richtlijnen voor platte daken en de DIN-norm 18195 (Afdichting gebouwen) deel 5 en 9 voor het verblijf van personen op daken.

Alle adviezen die u hieronder vindt, zijn gebaseerd op de hierboven genoemde richtlijnen!

- Hiernaast moet de richtlijn ATV DIN18318/2006 (Werkzaamheden aan verkeerswegen: bestrating en plaveisel) worden gebruikt en nageleefd.
- Omdat voor plaveisel met open voegen een stabiele ondergrond nodig is, mag hierbij volgens DIN EN 1991-1 (voorheen DIN 1055/3: Belastingen voor gebouwen: balkons en terrassen) alleen een geschikt isolatiemateriaal met zeer hoge belastbaarheid (XPS) gebruikt worden als warmte-isolatie, omdat het isolatiemateriaal de last moet dragen die de betontegels vormen.
- Dakbedekking met tegels uit niet-brandbare materialen voldoen volgens de richtlijnen aan de verplichte eisen voor 'harde dakbedekking'.
- Bij het leggen van betonnen of keramische tegels op split op platte daken kan de bij de bouw beschikbare of al bestaande dakbedekking (bitumineus of kunststof) door middel van een beschermlaag volgens de richtlijnen voor platte daken voldoende beschermd worden tegen mechanische schade. Zie volgende hoofdstuk.
- Als beschermlaag kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden:
 - Kunststofmat, minstens 300 g/m²
 - Pvc-banen halfhard, minstens 1,0 mm dik
 - Pvc-P-banen, minstens 1,2 mm dik
 - Bouwbeschermingsmatten van rubbergranulaat, minstens 6,0 mm dik
 - Bouwbeschermingsmatten van kunststofgranulaat, minstens 4,0 mm dik of
 - Drainagematten of -tegels
- Beschermlagen die doorworteling tegengaan moeten goedgekeurd zijn op basis van FLL. Meer informatie vindt u in de richtlijnen voor platte daken.
- Leg de randen en aansluitingen van tegelvloeren zo aan dat er niet op den duur mechanische beschadigingen in de dakbedekking ontstaan. Daarnaast moet de tegellaag stabiel worden aangelegd, zodat hij rondom stevig ligt en de tegels in combinatie met de gebruikte voegkruisjes niet kunnen verschuiven wanneer de tegelvloer belopen wordt.
- De aansluiting op verticale structurele elementen moet zich minstens 15 cm boven de bovenkant van de tegelvloer of groendak bevinden in verband met opspattend water en bescherming tegen overstromingen. De aansluiting moet bestand zijn tegen verzakkingen en lekkages en beschermd worden tegen mechanische beschadigingen, bijvoorbeeld met een metalen tussenlaag.

GRASVOEGKRUISJES

- Ook aansluitingen van de vloer op deuren moeten 15 cm hoog zijn en uitgevoerd worden zoals aansluitingen op verticale structurele elementen. De hoogte van deze aansluitingen kan tot 5 cm worden teruggebracht, maar alleen als water rond de deur probleemloos weg kan lopen en opspattend water zoveel mogelijk geminimaliseerd wordt. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer direct rondom de deur een kuipvormig afwateringsrooster met directe aansluiting op de afwatering is gemonteerd.
- Voor drempelloze overgangen zijn dakbedekkingstechnische oplossingen op maat nodig die overeengekomen moeten worden tussen de planner, fabrikant van de deur en het uitvoerende vakbedrijf. Meer informatie vindt u in de regelgeving voor dakbedekking van beloopbare daken.
- De afdichting aan de dakrand (bij bijvoorbeeld dakopbouwen) moet zich minstens 10 cm boven de bovenkant van de tegelvloer of groendak bevinden.
- Dakranden in de buurt bij dakgoten moeten zo worden aangelegd dat een zware en stevige rand gebruikt kan worden als stootrand voor de tegellaag, zonder dat daarbij de afwatering van de dakbedekking wordt gehinderd.
- Bij balkons, terrassen en groendaken moeten boven dakgoten, noodafvoeren of noodoverlopen uitneembare roosters worden gemonteerd. (Deze zijn als deel van een compleet afwateringssysteem bij vele fabrikanten verkrijgbaar.)
- Voor het behoud van de dakbedekking moet op de juiste manier verzorging en onderhoud worden uitgevoerd. Dit is tot in detail na te gaan in de regelgeving voor dakbedekking.
- Bij onoverdekte balkons en terrassen moeten tegelvloeren door middel van voegen in kleinere onderdelen worden verdeeld om scheurvorming door temperatuurwisselingen te voorkomen. Toch werkt deze aanpak op den duur niet altijd even goed. Als de scheuren eenmaal zijn ontstaan, dringt er vocht in de openingen, waardoor de tegels opvriezen en scheef komen te liggen.
- Om zulke schade te voorkomen, is het beter om tegellagen op balkons, terrassen en groendaken te liggen met open voegen van verschillende breedtes, bij voorkeur van 3 tot 6 mm, zodat het hemelwater via de open voegen onder de tegellaag weg kan lopen. Bovendien kan zo het neergevalde fijnstof met het water wegspoelen, met als resultaat een schoon oppervlak.
- Tegelvloeren op balkons en terrassen verminderen het effect van temperatuurwisselingen door zon, regen of sneeuw op de dakbedekking.

In het kort

- Het resultaat is een droge, schone en beloopbare tegelvloer met open voegen.
- De dakbedekking kan verzorgd worden met bitumenbanen of kunststof banen.
- Er ontstaat geen vorstschade of kleurverschil in de tegellaag, omdat er geen voegmortel gebruikt is die kalk of cement kan afgeven.
- De voegen slibben niet dicht, omdat met het regenwater ook fijnstof wordt weggespoeld.

TEGELS LEGGEN VOLGENS PLAN

1. Controle van de omstandigheden

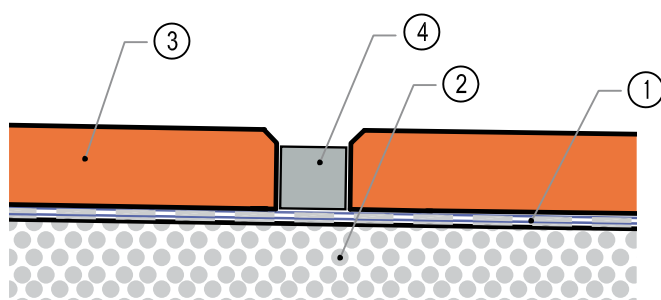
- Toestand van bestaand dak en dakbedekking
- Geschiktheid van de aanwezige of aan te leggen warmte-isolatie
- Maximale belasting (bouwkundig onderzocht en goedgekeurd) van de betonlagen op het dak
- Controle op in het verleden gemaakte constructiefouten
- Bij het leggen van tegelvloeren op een ondergrond van split op balkons en terrassen moet er **DRINGEND** op gelet worden dat er warmte-isolatie gebruikt wordt die bestand is tegen hoge druk. Een lijst van isolatieplaten die hiervoor geschikt zijn, zoals van **XPS of schuimglas**, vindt u in de tabel op pagina 10.
- Bij het aanleggen van gelijkvloerse terrassen en gelijksoortige vlakken hoeft niet altijd warmte-isolatie ingebouwd te worden. Dit is afhankelijk van het beoogde gebruik en van bouwkundige structuren onder het aan te leggen terras (bijvoorbeeld onderkeldering).



Met het blote oog herkenbare of anderszins aantoonbare constructiefouten die in het verleden gemaakt zijn kunnen de uitvoer en het slagen van daarop volgende werkzaamheden hinderen en moeten vóór het begin van de nieuwe werkzaamheden schriftelijk worden vastgelegd (geconstateerde gebreken) volgens de Verdingungsordnung Bauleistung (VOB-richtlijnen) deel B, §4, nr. 3.

GRASVOEGKRUISJES

2. Stapsgewijs leggen van onderdelen op de voorbereide bitumineuze dakbedekking of dakbedekking van kunststof banen (al naar gelang voorschrift van de fabrikant)



1	beschermlaag
2	ondergrond van split
3	tegellaag
4	grasvoegkruisjes



Op de dakbedekking **moet een beschermlaag** gelegd worden volgens de richtlijnen voor platte daken.

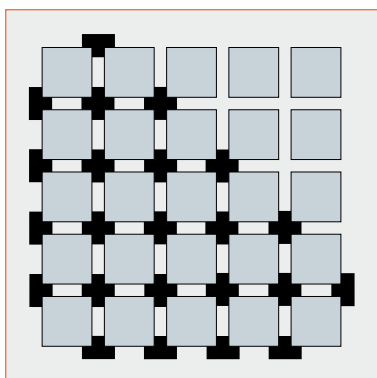
Alle punten waar de tegels op aansluiten (zoals wanden en deuren) moeten goed beschermd zijn tegen beschadigingen. Ook moet er zijn gezorgd voor een vaste omranding rondom de tegelvloer, zodat hij in geen enkele richting kan verschuiven.

Een gewone kiezelstrook is hiervoor niet voldoende! Er dient een stevige begrenzing (bijvoorbeeld een betonnen muurtje) aangelegd te worden als scheiding en als vaste aanslag. Een andere optie is een stabiele en stijve stalen rand langs de dakgoot, ofwel ineen hoekvorm, ofwel als plaatstaal.

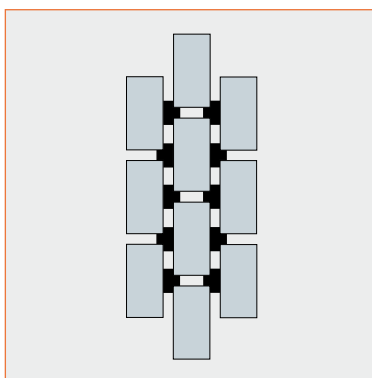
Deze stevige, vaste begrenzing moet individueel op de situatie en de aanleg van het balkon of terras worden afgestemd!

CONTROLLEREN, PLANNEN, LEGGEN

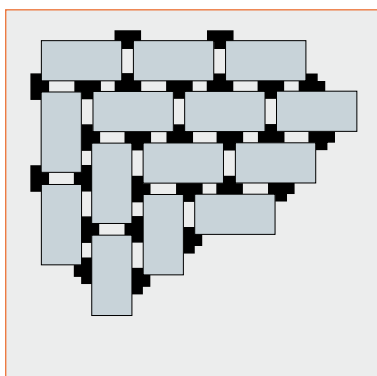
3. Tegels leggen



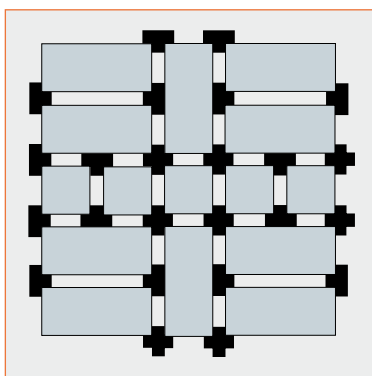
Volsteensverband



Halfsteensverband



Combinatie: met alleen T-stukjes



Combinatie: met T-stukjes en kruisjes

Het is aan te bevelen om eerst het hoogste stuk van het oppervlak met geschikt gereedschap en de juiste apparatuur uit te meten, zodat u weet welk hoogteverschil u gelijk moet maken met de ondergrond van split.

Daarna moet een korte en lange kant worden gekozen om daarop de rechte hoek te baseren van waaruit u begint met het leggen van de tegels. Het is aan te raden om twee buitenranden te gebruiken (dakgoot/dakopbouw o.i.d.) en vanuit daar met het leggen van hele tegels in een rechte hoek te beginnen.

Volsteensverband: Bij het leggen van de tegels wordt in elke kruisvoeg een voegkruisje geplaatst. Voor de stabiliteit is het aan te bevelen om aan de rand van het tegelvlak grasvoeg-T-stukjes te gebruiken. De benodigde hoeveelheid is te berekenen aan de hand van het te leggen tegeloppervlak. Er zijn minder voegkruisjes nodig

Halfsteensverband: Een halfsteensverband is geschikt voor uiteenlopende doeleinden en biedt een solide basis, ook voor andere combinaties. Voor halfsteensverband kunt u kant-en-klare T-stukjes bestellen.

GRASVOEGKRUISJES



Grasvoegkruisjes leggen



Benodigd gereedschap



Legvoorbeeld grasvoegkruisjes in volsteensverband met klinkers



Het aantrillen van de gelegde klinkers moet gebeuren voordat de voegen worden opgevuld, omdat daarbij de voegkruisjes weer naar boven gedrukt worden.

Het gereedschap dat u nodig hebt bij het leggen van de tegels zijn een waterpas/richtlat en een rubber hamer.

De waterpas en richtlat hebt u nodig om het split af te vlakken en de stenen waterpas of recht te leggen.

Grasvoegkruisjes worden primair gebruikt in het hoveniersbedrijf om terrassen, paden, opritten of autoparkeerplaatsen aan te leggen. Hierbij wordt voorkomen dat de bodem helemaal wordt afgedicht. De grasvoegkruisjes zijn aan de binnenkant met dwarsverbindingen verstevigd, zodat ze niet samengedrukt worden. Zo kunnen ze in volsteensverband of halfsteensverband gelegd worden.

Bij het gebruik van grasvoegkruisjes kunnen de voegen afhankelijk van de ondergrond op verschillende manieren worden opgevuld: met grof kwartszand (2-4 mm), split (max. 4 mm) of met gras.



Bij het gebruik in binnentuinen en op opritten waarop met een personenauto gereden wordt moeten de grasvoegkruisjes met waterdoorlatende voegmortel (minstens 10 mm diep) gestabiliseerd worden (bijvoorbeeld van Schomburg of PCI Pavifix). Of de ondergrond en de klinkerlaag geschikt zijn voor berijding met een personenauto, moet door het uitvoerende vakbedrijf worden beoordeeld.

ISOLATIE: STABILITEIT ONDER HOGE DRUK

Onderzoek drukvastheid van warmte-isolatiemateriaal

Aanbevolen isolatiematerialen uit XPS of schuim voor het leggen van tegels op tegeldraggers voor balkons, terrassen en groendaken

Product	Isolatiemateriaaltype	Fabrikant	Druksterkte Compressiespanning bij 10% vervorming [kN/m ²]	Druksterkte op lange termijn 50 jaar lang, samendrukking <2% [kN/m ²]
Austrotherm XPS Top 50, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Austrotherm	500	180
Austrotherm XPS Top 70, d = 80 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Austrotherm	700	250
Jackodur KF 300 Standard, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	300/390	130
Jackodur KF 300 Standard, d = 140 - 300 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	300/390	130
Jackodur KF 500 Standard, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	500	180
Jackodur KF 500 Standard, d = 140 - 300 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	500	180
Jackodur KF 700 Standard, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	700	250
Jackodur KF 700 Standard, d = 140 - 300 mm (eenlaags)	XPS	Jackon Insulation	700	250
Styrodur 3000 CS, d = 40 - 120 mm (eenlaags)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 140 - 200 mm (eenlaags)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3000 CS, d = 40 - 120 mm (meerlaags)	XPS	BASF	300	110
Styrodur 3035 CS, d = 40 - 120 mm (eenlaags)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 140 - 200 mm (eenlaags)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 3035 CS, d = 40 - 120 mm (meerlaags)	XPS	BASF	300	130
Styrodur 4000 CS, d = 40 - 120 mm (eenlaags)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 140 - 160 mm (eenlaags)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 4000 CS, d = 40 - 120 mm (meerlaags)	XPS	BASF	500	180
Styrodur 5000 CS, d = 40 - 120 mm (eenlaags)	XPS	BASF	700	250
Styrodur 5000 CS, d = 40 - 120 mm (meerlaags)	XPS	BASF	700	250
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 140 - 160 mm (eenlaags)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-III-L, d = 50 - 120 mm (meerlaags)	XPS	Ursa	300	130
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-V-L, d = 50 - 120 mm (meerlaags)	XPS	Ursa	500	180
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 - 120 mm (eenlaags)	XPS	Ursa	700	250
Ursa XPS D N-VII-L, d = 50 - 120 mm (meerlaags)	XPS	Ursa	700	250
Foamglas tegels T4+	schuimglas	Foamglas	600	190
Foamglas tegels S3	schuimglas	Foamglas	900	250
Foamglas tegels F	schuimglas	Foamglas	1600	380
Foamglas Floor Board T4+	schuimglas	Foamglas	600	190
Foamglas Floor Board S3	schuimglas	Foamglas	900	250
Foamglas Floor Board F	schuimglas	Foamglas	1600	380

GRASVOEGKRUISJES

Waarde compressiespanning [kN/m ²]	Opmerking (Bron)
255	Specificaties/goedkeuring
340	Specificaties/goedkeuring
175	Specificaties/goedkeuring
140	Specificaties/goedkeuring
250	Specificaties/goedkeuring
210	Specificaties/goedkeuring
320	Specificaties/goedkeuring
255	Specificaties/goedkeuring
150	Specificaties/goedkeuring
150	Specificaties/goedkeuring
150	Specificaties/goedkeuring
185	Specificaties/goedkeuring
185	Specificaties/goedkeuring
185	Specificaties/goedkeuring
255	Specificaties/goedkeuring
255	Specificaties/goedkeuring
255	Specificaties/goedkeuring
355	Specificaties/goedkeuring
355	Specificaties/goedkeuring
185	Productgegevensblad
185	Productgegevensblad
185	Productgegevensblad
255	Productgegevensblad
255	Productgegevensblad
355	Productgegevensblad
355	Productgegevensblad
270	Productgegevensblad
350	Productgegevensblad
530	Productgegevensblad
270	Productgegevensblad
350	Productgegevensblad
530	Productgegevensblad

Isolatiefabrikanten

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

DE FIRMA KAIM

Al meer dan 40 jaar lang is het bedrijf HANS KAIM in handenvandezelfdefamilie. Ondertussen is de naam synoniem geworden met de hoogste kwaliteit als het gaat om tegel-dragers en in hoogte verstelbare dragers voor balkons en terrassen en voor voegkruisjes voor het hoveniers- en sierbestratingsbedrijf. Geestelijk vader van het bedrijf Hans Kaim verwisselde in 1977 de speelgoedbranche voor een onderneming met eigen producten. Sindsdien leiden al drie generaties lang de vrouwen des huizes het bedrijf: Hans Kaims vrouw Veronika Kaim, dochter Magdalena Kraiß-Güdü (1979-2011) en tegenwoordig zijn kleindochter Meryem Güdü (sinds 2012).

Als specialist op het gebied van tegel-dragers en voegkruisjes produceert KAIM al jarenlang producten van de hoogste kwaliteit. Alle medewerkers van het familiebedrijf in het Beierse Oberschwarzach werken er elke dag weer hard aan om deze hoge kwaliteitsstandaard nog verder te verbeteren. Van groot belang daarbij is ook de kennisuitwisseling met de vakhandel en met gebruikers, planners en landschapsarchitecten. Zo worden ideeën en suggesties vanuit de praktijk verwerkt tot nieuwe producten en verbeteringen en specialistische kennis over onze producten en hun gebruik wordt doorgegeven.

Dankzij de vakkundige en innovatieve productontwikkeling, beproefde en volgens DIN EN ISO 9001:2008 gecertificeerde productie en snelle, vertrouwde en stipte service is HANS KAIM de marktleider op het gebied van tegel-dragers van gerecyclede kunststof.

Ons productassortiment:



**PLATTENFIX
STANDAARD-DRAGER**



**PLATTENFIX
MAXI-DRAGER**



MULTIDRAGER



VARIODRAGER 2



VOEGKRUISJES



GRASVOEGKRUISJES

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



Gebruiksaanbevelingen 08/2015 De gebruikstechnische aanbevelingen die we in woord en geschrift geven om de koper of verwerker te ondersteunen zijn gebaseerd op onze ervaringen en komen overeen met de technische inzichten vanuit de wetenschap en de praktijk van dat moment. Net zoals de externe berekeningen die we beschikbaar stellen verbinden ze ons tot niets en kunnen er geen rechten of nevenverplichtingen behorende bij de koopovereenkomst aan worden ontleend. De koper of verwerker heeft nog steeds de verplichting om onze producten te controleren op hun geschiktheid voor het beoogde gebruiksdoel.