

**Klinker  
mit Format.**



# Inhalt.

---

<b>Weiß</b>	<b>EINLEITUNG</b>	Seite 5
	<b>REFERENZEN</b>	
	Das Pflaster-Lagersortiment	Seite 11
	Der Pflasterklinker für Objekte	Seite 23
	Das Pflaster-Riegelformat	Seite 41
	Das CERPIANO <sup>+</sup> -Terrassensystem	Seite 53
	Die Ziegelbodenplatte	Seite 61
	Die Handschlagbodenplatte	Seite 67
	<b>FARBÜBERSICHT</b>	
	Jede Farbe eine Aufgabe	Seite 72
<b>Grau</b>	<b>EINLEITUNG</b>	Seite 85
	<b>ÜBER GIMA</b>	
	Die Wurzeln reichen weit zurück	Seite 86
	Von damals bis heute	Seite 88
	Verantwortung für morgen	Seite 89
	<b>FÜR DEN PLANER</b>	
	Die ganze Welt aus Ton	Seite 90
	Ein Ziegel entsteht	Seite 92
	Planerservice für Ihr Projekt	Seite 96
	Arbeiten mit Texturen	Seite 98
	Pflasterklinker-Eigenschaften	Seite 100
	<b>PRODUKTINFORMATIONEN</b>	
	Das Pflaster-Lagersortiment	Seite 106
	Der Pflasterklinker für Objekte	Seite 109
	Das Pflaster-Riegelformat	Seite 113
	Das CERPIANO <sup>+</sup> -Terrassensystem	Seite 115
	Die Ziegelbodenplatte	Seite 118
	Die Handschlagbodenplatte	Seite 120
	<b>TECHNIKWISSEN BODEN</b>	
	Anforderungen an Pflasterklinker	Seite 122
	Planung und Bauausführung	Seite 126
	Tipps zum Verlegen von Pflasterklinkern	Seite 140
	Tipps zum Verlegen von CERPIANO <sup>+</sup>	Seite 142
	<b>IMPRESSUM</b>	Seite 144

---



# Inspiration. Wissen. Planung.

**GIMA.** Unser Name steht seit weit über 100 Jahren für Klinker und Ziegel – für Qualität aus Ton. Er steht für Tradition, er steht für höchste Güte und vor allem steht er für neue Wege, wenn es um keramische Baustoffe geht. Wir sind stolz darauf, auf hohem Niveau voranzuschreiten.

Genau diesen Anspruch spiegelt auch die Publikation, die Sie gerade aufgeschlagen haben, wider. Denn sie ist nicht einfach ein Katalog – sie ist ein Werkzeug. Sie soll Sie einerseits inspirieren und begeistern und andererseits umfassend über unsere Werkstoffe und Verfahren informieren sowie Ihnen bei der täglichen Arbeit eine wertvolle Hilfe sein. Diese beiden Aufgabenbereiche können Sie an den Seitenfarben erkennen: Weiß und Grau.

Auf den weißen Seiten möchten wir Ihnen Lust auf Pflasterklinker und Bodenlösungen aus Ton machen. Dazu zeigen wir Ihnen die ganze Vielfalt dieser Materialien in unterschiedlichsten Referenzprojekten, von Köln bis Basel und von Bremervörde bis München. Wir zeigen Ihnen Böden mit Pflasterklinkern in sämtlichen Formaten – vom Pflaster-Lagersortiment über Pflaster-Riegelformate bis hin zu Ziegelbodenplatten, denn sie sind alle unverwechselbar.

Mehr über GIMA, unsere Geschichte und unsere Philosophie erfahren Sie auf den grauen Seiten. Wie läuft unsere Produktion ab, wieso können wir auf jeden Kundenwunsch flexibel reagieren und wie nachhaltig sind Klinker und Ziegel in der heutigen Zeit? Außerdem stellen wir Ihnen unsere Produktpalette mit all ihren Besonderheiten im Detail vor. Dazu geben wir Tipps zur Planung und Bauausführung sowie zum Verlegen.

So haben wir Inspiration, Hintergrundwissen und detailreiches Know-how in einer Publikation vereint. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

# ÜBER GIMA

Die Girnghuber GmbH ist ein Traditionsunternehmen in vierter Generation mit Sitz im niederbayerischen Marklkofen im Vilstal. Der Ziegeleibetrieb wurde 1903 von der Urgroßmutter des heutigen Geschäftsführers Claus Girnghuber erworben und ist seitdem in Familienbesitz.

Traditionsbewusstsein und unternehmerischer Weitblick kennzeichnen seit jeher die Ausrichtung der Ziegelei GIMA. Nach einer griffigen Kurzcharakteristik des Unternehmens gefragt, formuliert Claus Girnghuber:

„Was uns auszeichnet, ist die Breite des Sortiments. Wir sind der einzige Hersteller, der fast alle keramischen Baustoffe anbietet. Und neben Tradition und Erfahrung, die in der Branche ja viele haben, bieten wir eine maximale Vielseitigkeit, gepaart mit einer großen Innovationsbereitschaft. Wir machen gern Dinge als Erste und gehen damit engagiert auf Kundenwünsche ein.“

## Entwicklung auf höchstem Niveau.

Sobald es um sichtbare Qualität auf Lebenszeit geht, um Pflasterbeläge und Produkte für die Fassade, um höchst individuelle Maßanfertigungen, zeigt sich das große Entwicklungs- und Fertigungspotenzial von GIMA und die Bereitschaft, sich intensiv mit jedem Kundenwunsch individuell auseinanderzusetzen. Und das ist nicht erst in der neueren Zeit so.

Die Grundlagen für dieses kundenorientierte Produzieren von „Sonderlösungen“, erklärt Claus Girnghuber, habe sein Vater bereits in den späten 1950er-Jahren geschaffen. Bis dahin war die Firma ein normales Ziegelwerk, das vor allem die Region bedient hat. Diese frühe Innovationsbereitschaft, aus der damals Produkte für die Denkmalpflege und Klinker hervorgingen, die sonst niemand anbieten konnte, zieht sich bis heute als roter Faden des Erfolges durch die Firmengeschichte.

Die Entwicklung von Sonderlösungen schließt eine eingehende Beratung des jeweiligen Planers ein. GIMA bietet Lösungen an, die im Sinne des Bauherren, des Architekten und auch des eigenen Selbstverständnisses überzeugen. „Vieles müssen wir selbst erst ausprobieren, und wir versprechen nur etwas, von dem wir wissen, dass es auch machbar ist“, versichert Claus Girnghuber.

„Wir können Spezialitäten und mit dieser Kernkompetenz, bei der es neben technischen Anforderungen auch immer um optische Aspekte geht, heben wir uns gern ab.“

Selbstverständlich entwickelt GIMA auch die Standardziegel weiter, da auch hier die Anforderungen ständig steigen beziehungsweise sich verändern und Qualität ein entscheidender Wettbewerbsfaktor ist. Bei allem Know-how, das in jeden Auftrag einfließt, und bei aller daraus angereicherter Erfahrung sind es stets Kundenwunsch oder Planeridee, die eine konkrete Sonderentwicklung provozieren.

## Innovation auf Abruf.

Ganz gleich, ob es um individuelle Größen, Formen, Farben, Oberflächen oder technische Eigenschaften geht, das Entwicklerteam lernt mit jedem Spezialauftrag hinzu und vergrößert sein Wissen. Von zentraler Bedeutung ist daher das große und gut ausgestattete Labor, in dem alles ausprobiert werden kann, bevor etwas in Serie geht. Dabei schließt jede Neuentwicklung zahlreiche Einzelaspekte ein, und der Aufwand variiert sehr stark. „Mal macht die Farbe richtig Arbeit, mal die Form. Wir sind da wirklich gut aufgestellt“, konstatiert Claus Girnghuber und fährt fort:

„Wir bieten eine ideale Mischung aus handwerklicher und industrieller Fertigung. Bei vielen Projekten ist das entscheidend. GIMA ist im Bereich innovativer Fassaden und natürlicher Bodengestaltung als Dienstleister der Architektur anzusehen und bietet seinen Kunden in bester Tradition mit ausgesuchten Rohstoffen, modernster Brenn- und Prozesstechnik sowie hohem handwerklichen Know-how optimale Lösungen.“

Mehr zur Philosophie von GIMA sowie den Ansprechpartnern und Serviceleistungen entdecken Sie unter [www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de).





**Natürlich und langlebig. Pflasterklinker und Bodenlösungen aus Ton bestehen durch ihre beständige Haltbarkeit, geringen Unterhaltskosten und hohe Wirtschaftlichkeit. Sie halten höchsten Ansprüchen stand und überzeugen den Planer mit individuellen Gestaltungsmöglichkeiten.**

Von der Entwicklung von öffentlichen Freiflächen über die private Terrassen- und Wegegestaltung bis hin zur Restauration denkmalgeschützter Objekte: Auf den nachfolgenden Seiten zeigen wir, wie vielfältig GIMA-Pflasterklinker und -Bodenlösungen für die unterschiedlichsten Flächen eingesetzt werden.

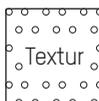
Entdecken Sie anhand zahlreicher, beeindruckender Projektbeispiele die Vielfalt von Ton.



Durch Scannen des QR-Codes gelangen Sie zur Referenzübersicht auf unserer Website. Dort finden Sie weitere Informationen.



Dieses Symbol zeigt an, ob ein Datei-Download für dieses Projekt vorhanden ist.



Dieses Symbol zeigt an, ob eine Rendertextur für die gezeigte Farbe online verfügbar ist.

Jedes  
Projekt  
ein  
Unikat.

---

**INHALTSVERZEICHNIS**

Das Pflaster-Lagersortiment	Seite 11
Der Pflasterklinker für Objekte	Seite 23
Das Pflaster-Riegelformat	Seite 41
Das CERPIANO <sup>+</sup> -Terrassensystem	Seite 53
Die Ziegelbodenplatte	Seite 61
Die Handschlagbodenplatte	Seite 67

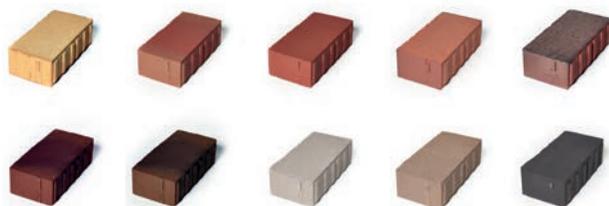
---



# DAS PFLASTER-LAGERSORTIMENT

**Das Pflaster-Lagersortiment.** In unserem Lagersortiment für Pflasterklinker bieten wir neben Pflasterklinkern in zehn Farben und vier Formaten auch Rasenlochklinker sowie Gehsteigplatten in je zwei bis drei Varianten für Form und Farbe lagerführend an. Alle klassischen Pflasterklinker des Lagersortiments werden ohne Fase produziert und sind mit sogenannten Verlegehilfen versehen, die höchste Effizienz beim Verlegen sicherstellen. Von klassischem Rot über viele Buntfarben bis zu modernen Grau- und Anthrazit-Tönen: Mit dem Pflaster-Lagersortiment bedienen wir eine Vielzahl an Farbwünschen für den privaten wie auch öffentlichen Raum.

11



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „Pflaster-Lagersortiment“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## VISUALISIERUNGEN

Privathaus, Einfahrt Faro	Seite 12
Privathaus, Terrasse Porto	Seite 13
Privathaus, Einfahrt Malaga	Seite 14
Privathaus, Terrasse Nazare	Seite 15
Privathaus, Einfahrt Mahagoni	Seite 16
Privathaus, Gehweg Granat	Seite 17
Privathaus, Einfahrt Florenz	Seite 18
Privathaus, Einfahrt Franto	Seite 19
Privathaus, Terrasse Kosmos	Seite 20
Privathaus, Einfahrt Toskana	Seite 21

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zum Pflaster-Lagersortiment	Seite 106
--	-----------

---

## Pflaster-Lagersortiment

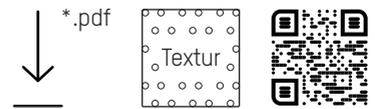
Faro

240 x 71 x 118 mm

Privathaus

Einfahrt

Visualisierung



12

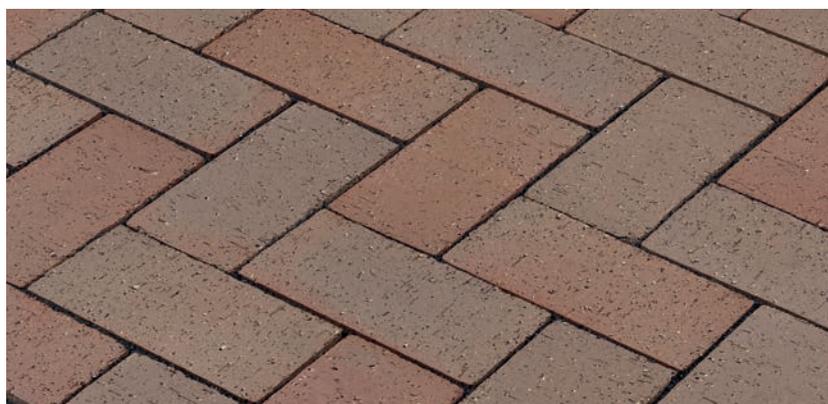
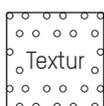


Pflaster-Lagersortiment

Porto

240 x 118 x 71 mm

Privathaus  
Terrasse  
Visualisierung

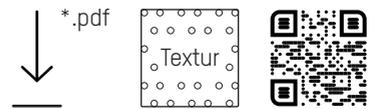


13



Pflaster-Lagersortiment  
Malaga  
240 x 71 x 118 mm

Privathaus  
Einfahrt  
Visualisierung



14



Foto oben links und rechts: Alexander Bernhard | Foto unten: Dariusz Jarzabek stock.adobe.com 113594790

Pflaster-Lagersortiment

Nazare

200 x 200 x 71 mm

Privathaus

Terrasse

Visualisierung

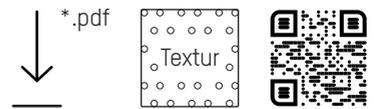


15



Pflaster-Lagersortiment  
Mahagoni  
240 x 71 x 118 mm

Privathaus  
Einfahrt  
Visualisierung



16

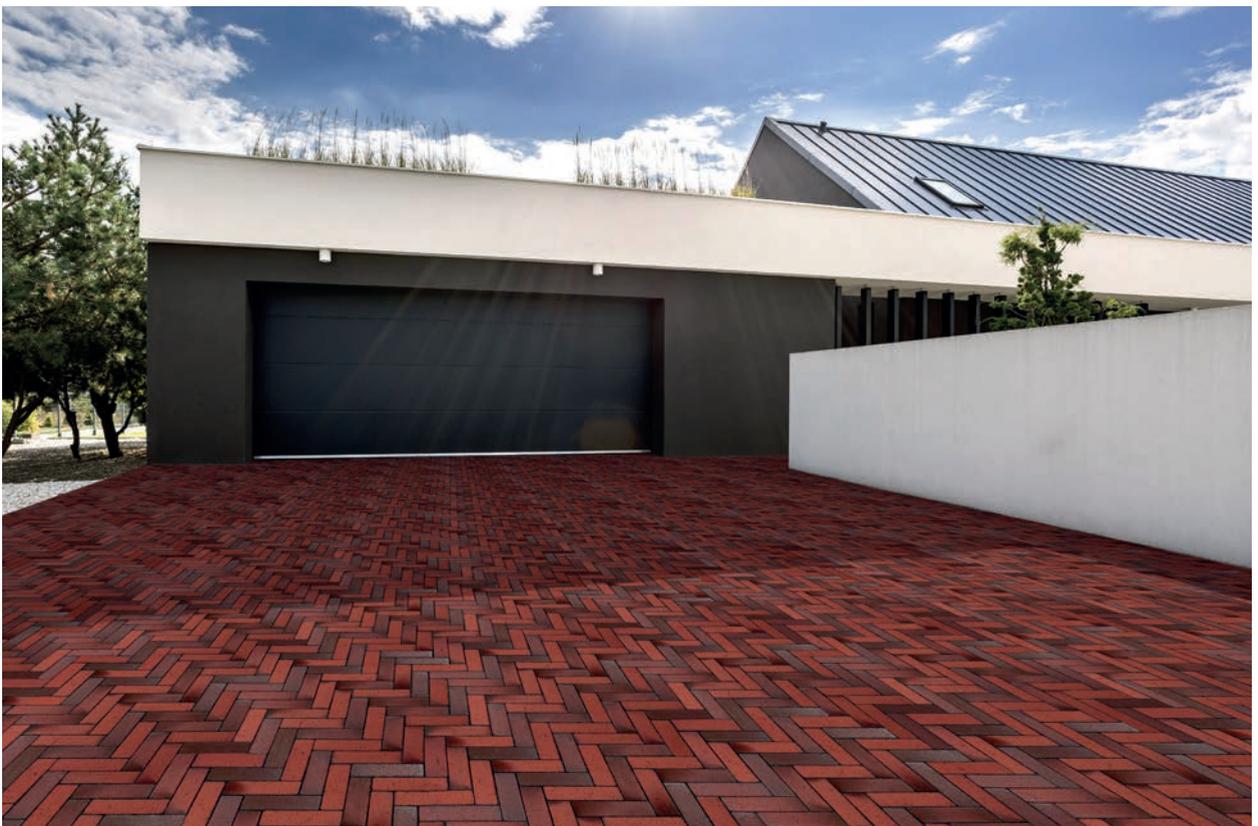
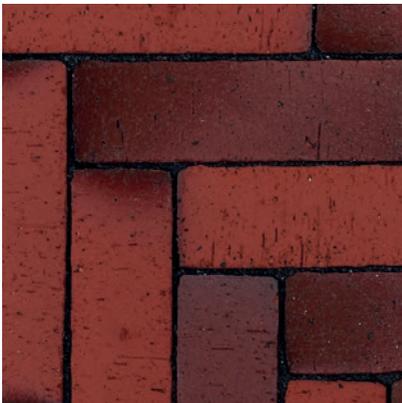


Foto oben links und rechts: Alexander Bernhard | Foto unten: Photographie.eu stock.adobe.com 162405024

Pflaster-Lagersortiment

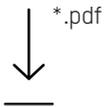
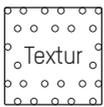
Granat

240 x 118 x 71 mm

Privathaus

Gehweg

Visualisierung



17



Pflaster-Lagersortiment

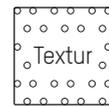
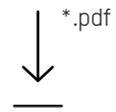
Florenz

240 x 71 x 118 mm

Privathaus

Einfahrt

Visualisierung



18



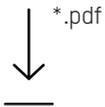
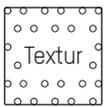
Foto oben links und rechts: Alexander Bernhard | Foto unten: Danusz Jarzabek Shutterstock.com 43806894

Pflaster-Lagersortiment

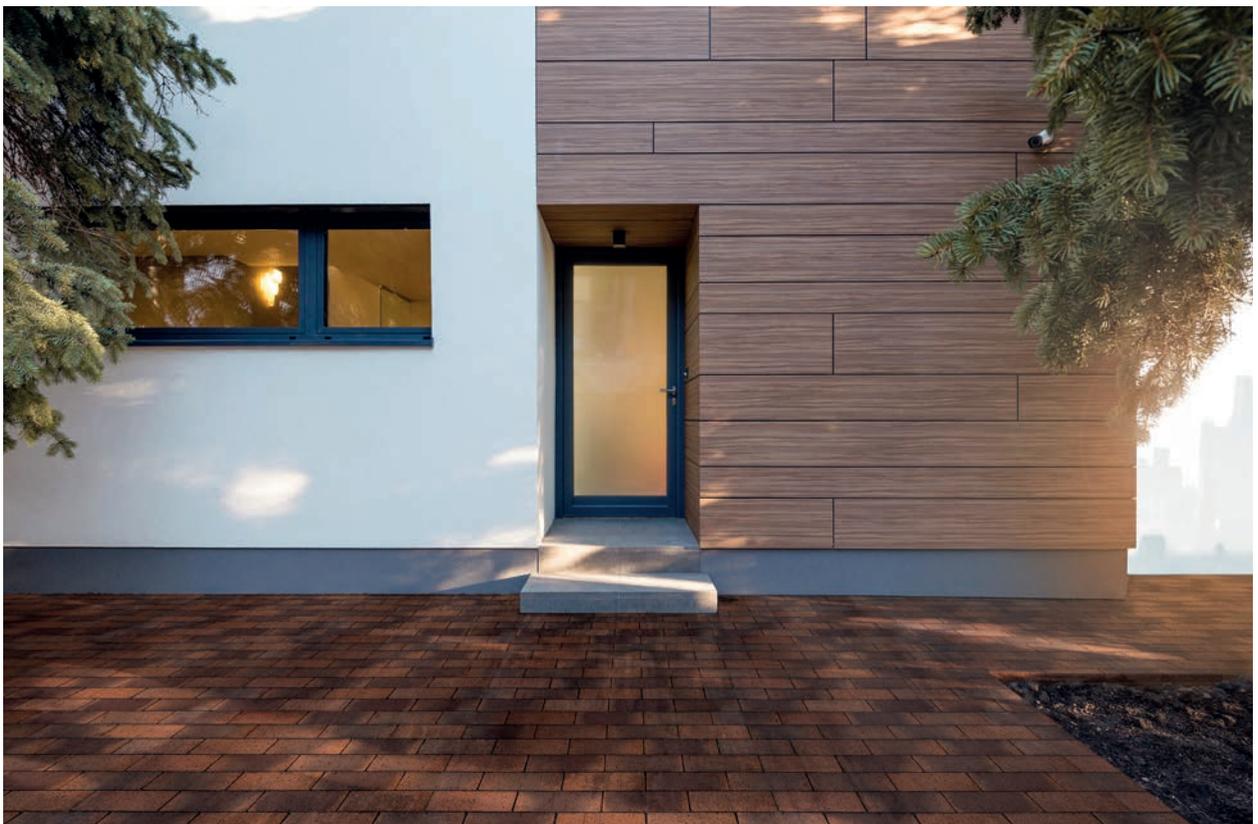
Franto

240 x 118 x 71 mm

Privathaus  
Einfahrt  
Visualisierung



19



Pflaster-Lagersortiment

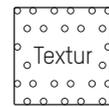
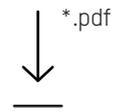
Kosmos

200 x 200 x 71 mm

Privathaus

Terrasse

Visualisierung

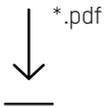
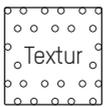


20



Pflaster-Lagersortiment  
Toskana  
240 x 71 x 118 mm

Privathaus  
Einfahrt  
Visualisierung



21





**Der Pflasterklinker für Objekte.** Neben unserem kompakten Sortiment an lagergeführten Pflasterklinkern produzieren wir jegliche Formate und Farben exakt nach den Wünschen des Planers – also höchst individuell. Außerdem können wir auch Sonderformen wie Klinker für taktile Bodenbeläge oder Rasenlochklinker mit besonders hoher Sickerfähigkeit auftragsbezogen fertigen.



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „Pflasterklinker für Objekte“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## REFERENZEN

Vitra Schaudapot, Weil am Rhein	Seite 24
Gehweggestaltung, Dietelskirchen	Seite 26
Strandallee, Timmendorfer Strand	Seite 27
Münsterplatz, Ingolstadt	Seite 28
Weggestaltung, Landshut	Seite 29
Neugestaltung des Ortskerns, Frontenhausen	Seite 32
Alte Straße, Bremervörde	Seite 34
Privathaus, Dingolfing	Seite 36
In den Kirschen, München	Seite 37
Schulhof Gymnasium, Lahr	Seite 38
EcoQuartier, Pfaffenhofen	Seite 39

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zu Pflasterklinker für Objekte	Seite 109
---	-----------

---

Pflasterklinker für Objekte

Bena

130 x 120 x 62 mm

Vitra Schaudapot, Weil am Rhein

Vorplatz

Herzog & de Meuron, Basel



24





Pflasterklinker für Objekte

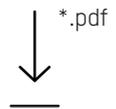
Siena

240 x 118 x 71 mm, 240 x 71 x 118 mm

Gehweggestaltung, Dietelskirchen

Öffentlicher Raum

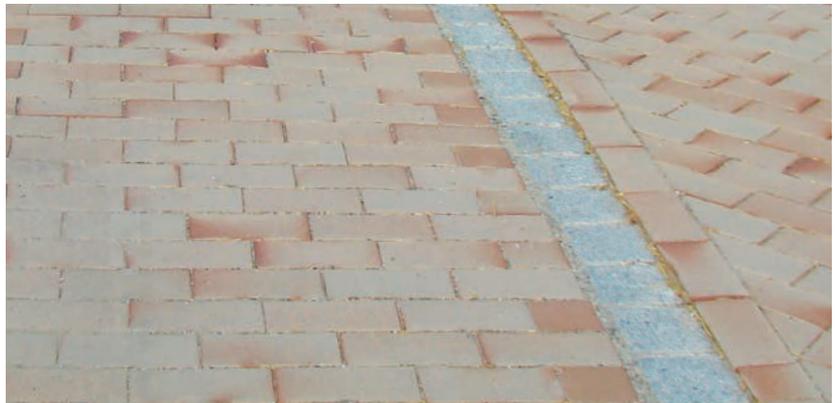
Preiss & Schuster, Vilsbiburg



\*.pdf

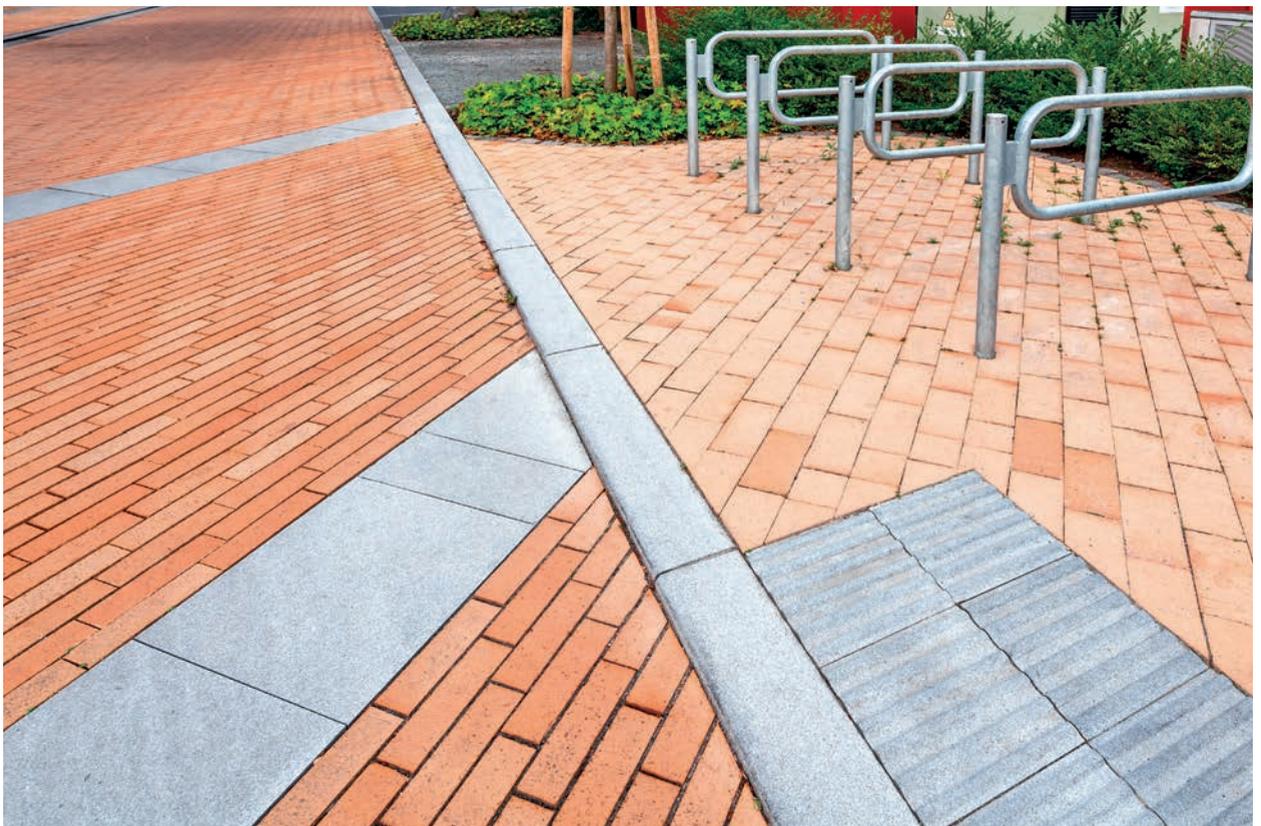


26



Pflasterklinker für Objekte  
Pflasterklinker, Sonderfarbe Timmendorf  
240 x 71 x 118 mm, 240 x 118 x 71 mm

Strandallee, Timmendorfer Strand  
Öffentlicher Raum  
Klapper & Niethardt, Molfsee

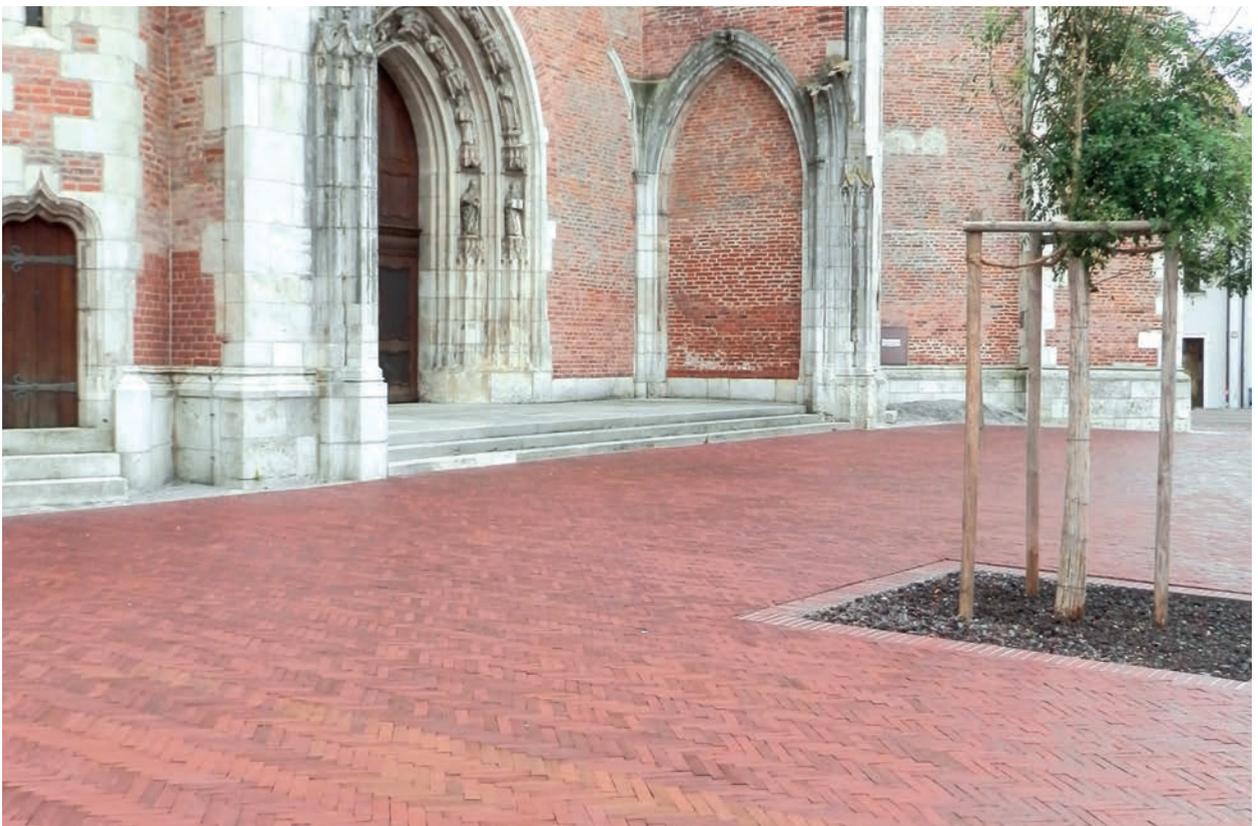


Pflasterklinker für Objekte  
Mahagoni, Sortierung Münsterplatz  
240 x 52 x 80 mm, 89 x 89 x 80 mm

Münsterplatz, Ingolstadt  
Öffentlicher Raum  
Prof. Burkhardt Ingenieure GmbH & Co. KG, München

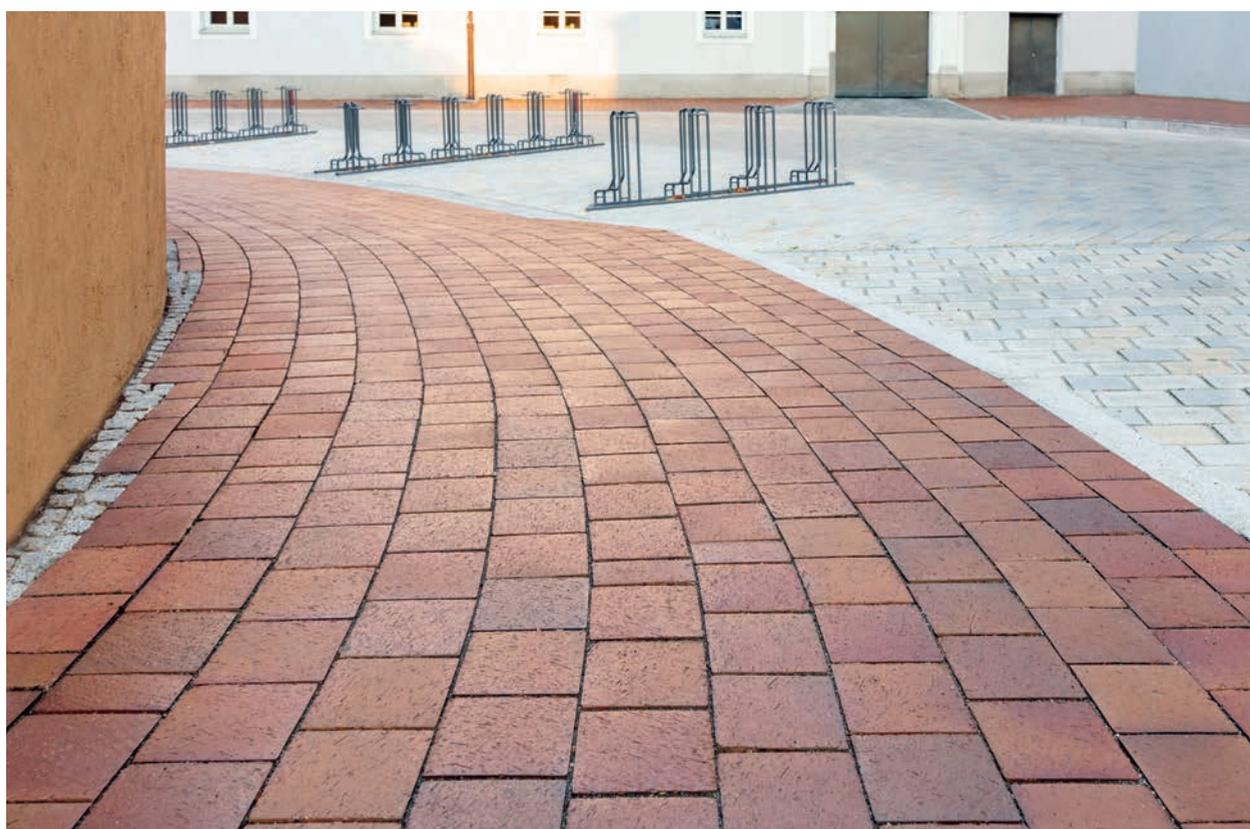
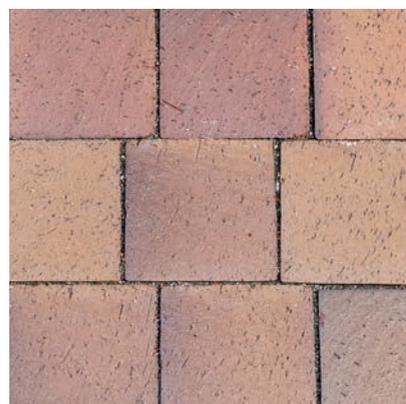


28



Pflasterklinker für Objekte  
Kosmos ohne Fase  
180 x 180 x 71 mm

Weggestaltung, Landshut  
Öffentlicher Raum  
Städtisches Tiefbauamt, Landshut







## Pflasterklinker für Objekte

Franto

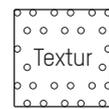
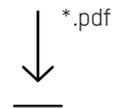
290 x 71 x 115 mm

Neugestaltung des Ortskerns, Frontenhausen

Öffentlicher Raum

Johann Vogginger, Dingolfing

Wartner und Zeitler, Landshut



32



Foto oben links: Alexander Bernhard | Foto oben rechts: unten und rechte Seite: Rolf Sturm



**Pflasterklinker für Objekte**  
**Taktile Beläge in Siena**  
**300 x 300 x 85 mm**

Alte Straße, Bremervörde  
Innenstadtsanierung  
Schaper + Steffen + Runtsch, Hamburg

---

Objektbezogen produzieren wir individuelle taktile Beläge exakt nach den Wünschen des Planers und den vorherrschenden Normen.

---



34





**Pflasterklinker für Objekte**  
**Mahagoni, Sortierung Münsterplatz**  
**240 x 52 x 80 mm**

Privathaus, Dingolfing  
Einfahrt  
Private Planung



36



Pflasterklinker für Objekte  
Kosmos, Sortierung „In den Kirschen“  
240 x 118 x 71 mm, 200 x 200 x 71 mm

In den Kirschen, München  
Wohnanlage  
Monika Müller, Neuried



Pflasterklinker für Objekte  
Rasenlochklinker mit Quadratlochung, Alaska  
240 x 115 x 113 mm

Schulhof Gymnasium, Lahr  
Öffentlicher Raum  
AG FREIRAUM Jochen Dittus + Andreas Böhringer  
Landschaftsarchitekten PartGmbB, Freiburg im Breisgau

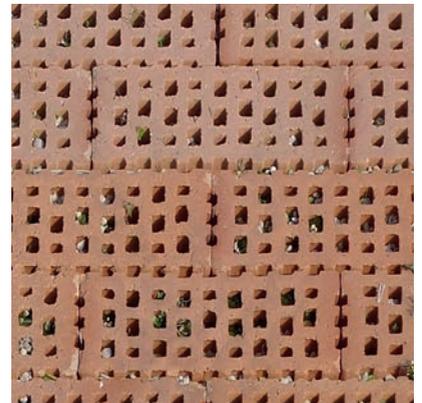
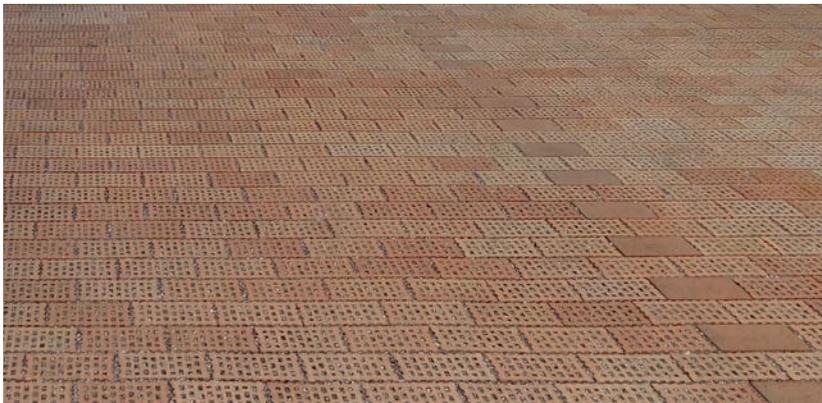


38



Pflasterklinker für Objekte  
Rasenlochklinker mit Schlitzlochung, Siena  
240 x 115 x 71 mm

EcoQuartier, Pfaffenhofen  
Wohngebiet  
Ramboll Studio Dreiseitl, Überlingen





**Das Pflaster-Riegelformat.** Die elegante langformatige Variante des Pflasterklinkers ist eine besondere Form des Objektklinkers und erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Das Format verleiht jeder Bodenfläche Modernität und Natürlichkeit. Vor allem im Fischgrätmuster verlegt, zeigt sich der ganze Charme dieses besonderen Formats, das stets auftragsbezogen individuell produziert wird. Daher ist auch hier der Planer völlig frei in der Auswahl der Klinkerfarbe und des exakten Formats.



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „Pflaster-Riegelformat“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## REFERENZEN

Medicum Erweiterungsbau	
Klinikum Altenburger Land, Altenburg	Seite 42
Museum der Kulturen, Basel	Seite 43
Alte Straße, Bremervörde	Seite 44
Privathaus, Haimhausen	Seite 46
Privathaus, Dingolfing	Seite 47
Pariser Platz, Köln	Seite 48
Wald der Erinnerung – Ehrenhaine, Geltow	Seite 49
Lukasschule, München	Seite 50

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zum Pflaster-Riegelformat	Seite 113
--	-----------

---

**Pflaster-Riegelformat**  
**Graphit FKS**  
**490 x 90 x 40 mm, Flachverlegung**

Medicum Erweiterungsbau Klinikum Altenburger Land, Altenburg  
Öffentliches Gebäude  
Worschech Architekten, Erfurt

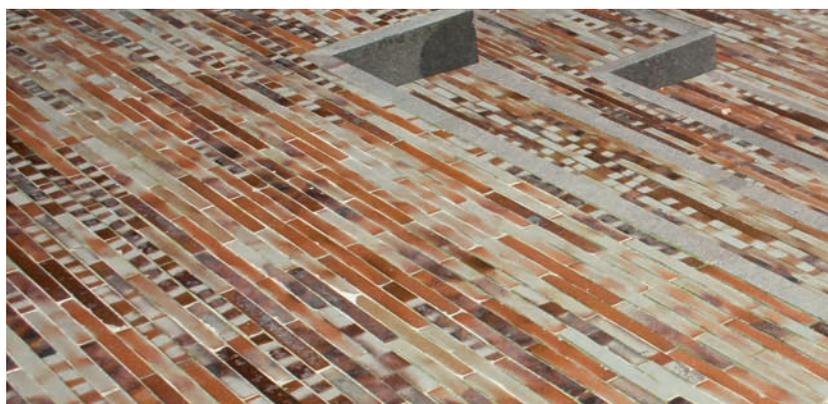


42



Pflaster-Riegelformat  
Schiefer FKS hochkant  
490 x 40 x 115 mm

Museum der Kulturen, Basel  
Museumsvorplatz  
Herzog & de Meuron, Basel



43

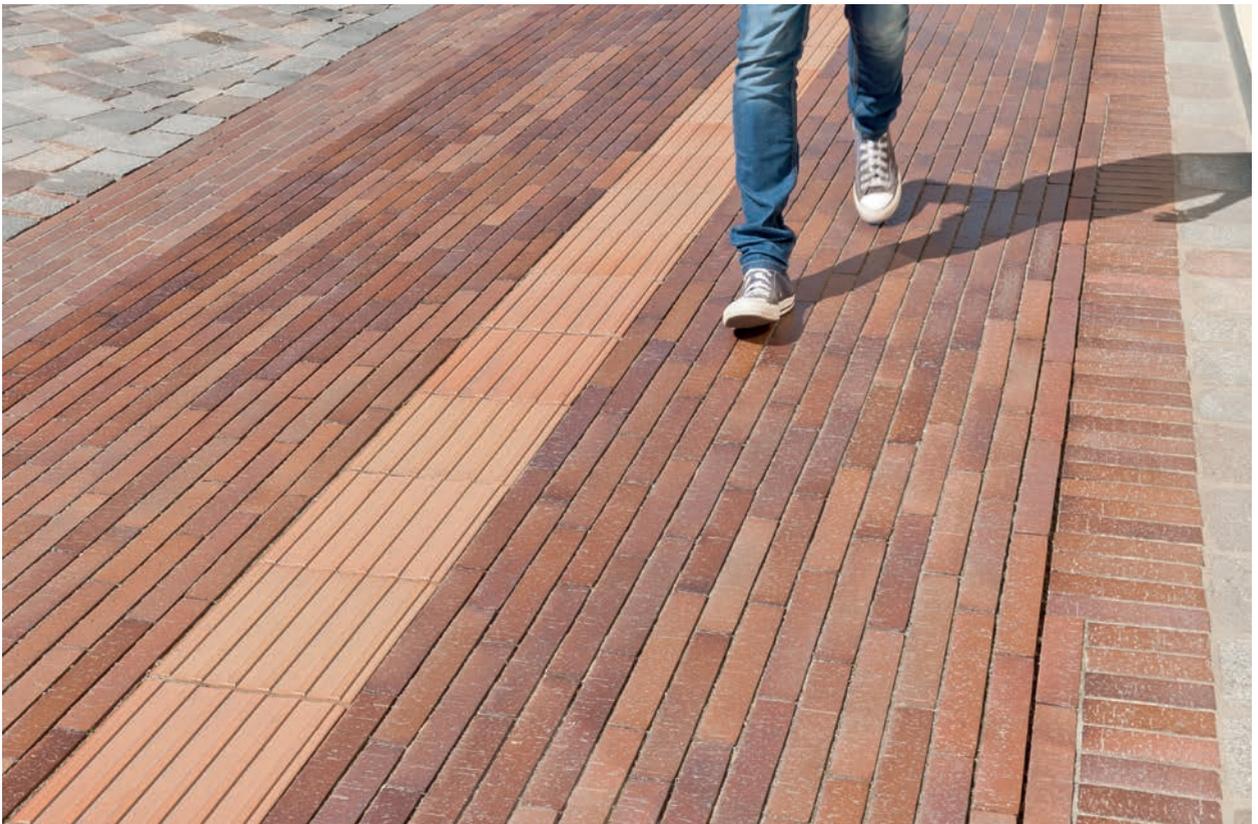


**Pflaster-Riegelformat**  
**Umbrä, Sortierung Bremervörde**  
**320 x 52 x 115 mm**

Alte Straße, Bremervörde  
Innenstadtsanierung  
Schaper + Steffen + Runtsch, Hamburg



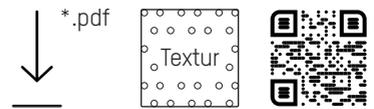
44





Pflaster-Riegelformat  
Granat FKS  
490 x 52 x 90 mm

Privathaus, Haimhausen  
Einfahrt  
Schegk Landschaftsarchitekten BDLA, Haimhausen

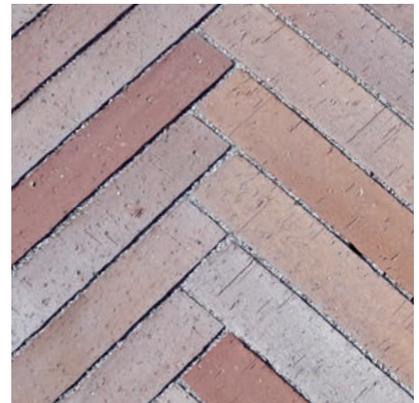
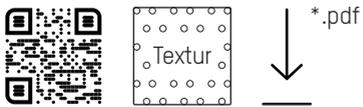


46



Pflaster-Riegelformat  
Umbrä mit Verlegehilfen  
490 x 71 x 115 mm

Privathaus, Dingolfing  
Einfahrt  
Private Planung



47



**Pflaster-Riegelformat**

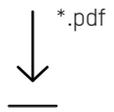
Pisa, Palermo, Pescara, Umbra mit Verlegehilfen

320 x 52 x 115 mm

Pariser Platz, Köln

Öffentlicher Platz

LAD+ Landschaftsarchitektur Diekmann, Hannover



\*.pdf



48

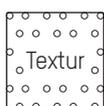


Pflaster-Riegelformat

Erbusco FK

490 x 40 x 115 mm

Wald der Erinnerung – Ehrenhaine, Geltow  
Öffentlicher Platz  
Ruethnick Architekten und Ingenieure, Berlin



49

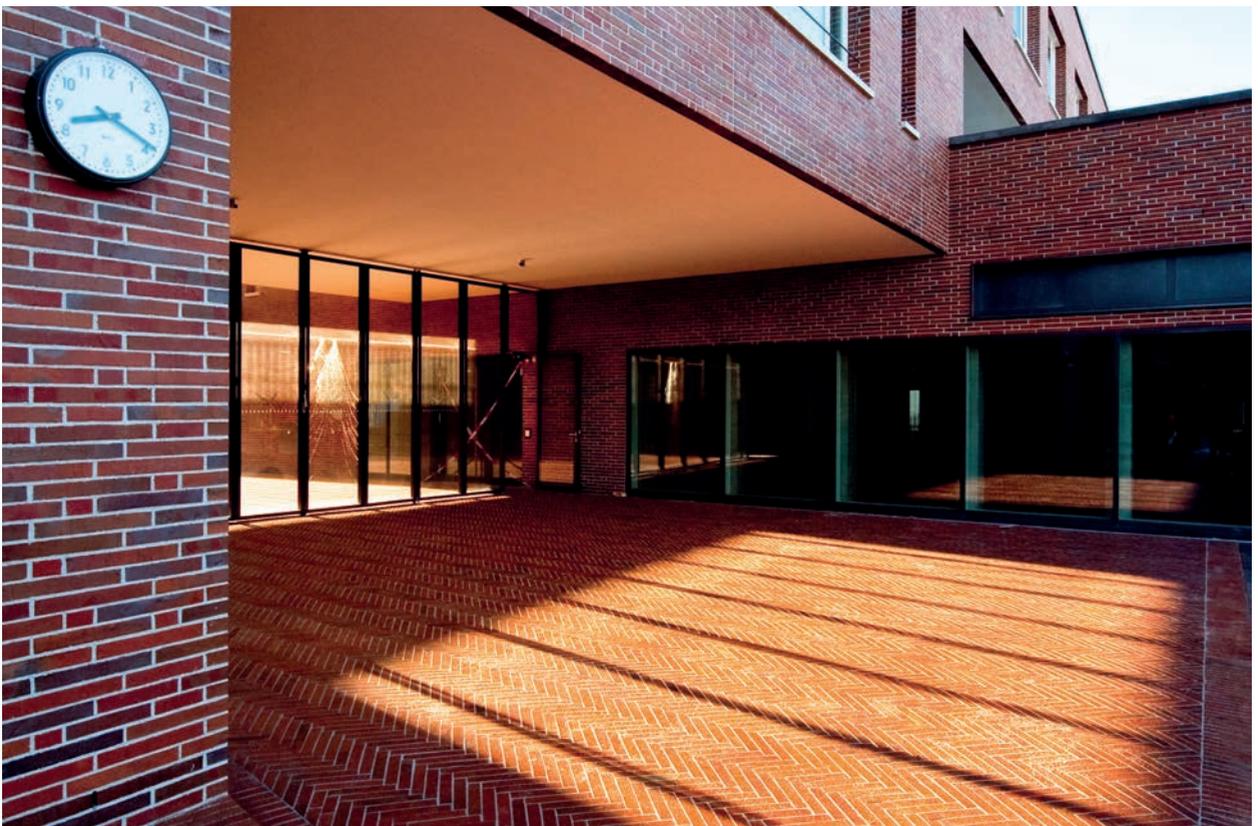
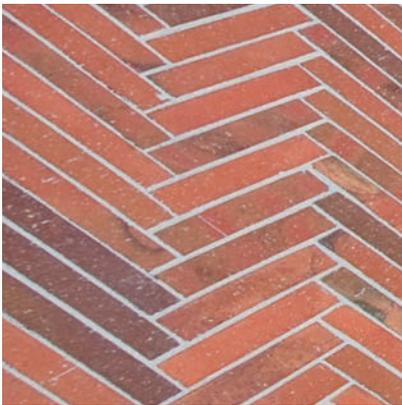


Pflaster-Riegelformat  
Granat FK  
290 x 52 x 90 mm

Lukasschule, München  
Schulvorplatz  
Harter + Kanzler & Partner Freie Architekten BDA - Part GmbH, Freiburg



50







**Das CERPIANO+-Terrassensystem.** Die modernen Terrassendielen aus Ton sind in den Standardfarben Titangrau, Vulkangrau, Kastanienbraun und Karminrot, jeweils mit glatter oder gerillter Oberfläche verfügbar. Darüber hinaus kann natürlich auch jede weitere Wunschfarbe objektbezogen produziert werden.

Das Terrassensystem eignet sich durch seine besondere Nachhaltigkeit, Wertbeständigkeit und sehr moderne Optik sowohl für den privaten Bereich als auch für größere Außenanlagen im öffentlichen Raum.



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „CERPIANO+-Terrassensystem“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## REFERENZEN

Firmengebäude, Ampfing	Seite 54
Privathaus, Straubing	Seite 55
Therme, Bad Füssing	Seite 56
Hotel Königshof, Bad Füssing	Seite 57

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zum CERPIANO+-Terrassensystem	Seite 115
--	-----------

---

CERPIANO+-Terrassensystem

Titangrau, glatt

1492 x 325 x 40 mm

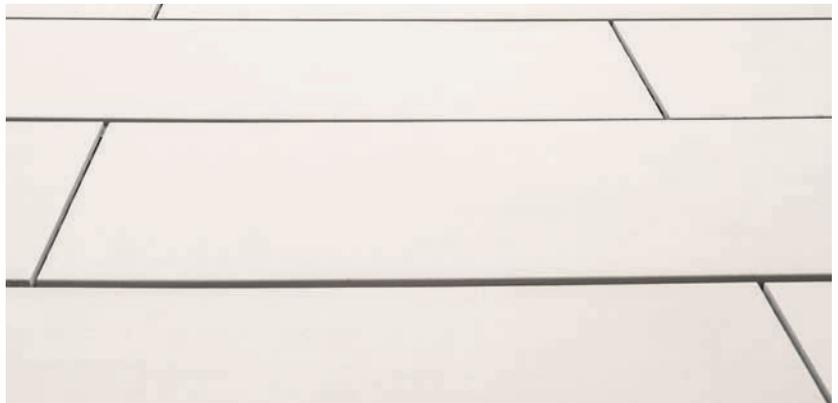
Firmengebäude, Ampfing

Dachterrasse

Wolfgang Wenger, Markt

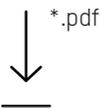


54

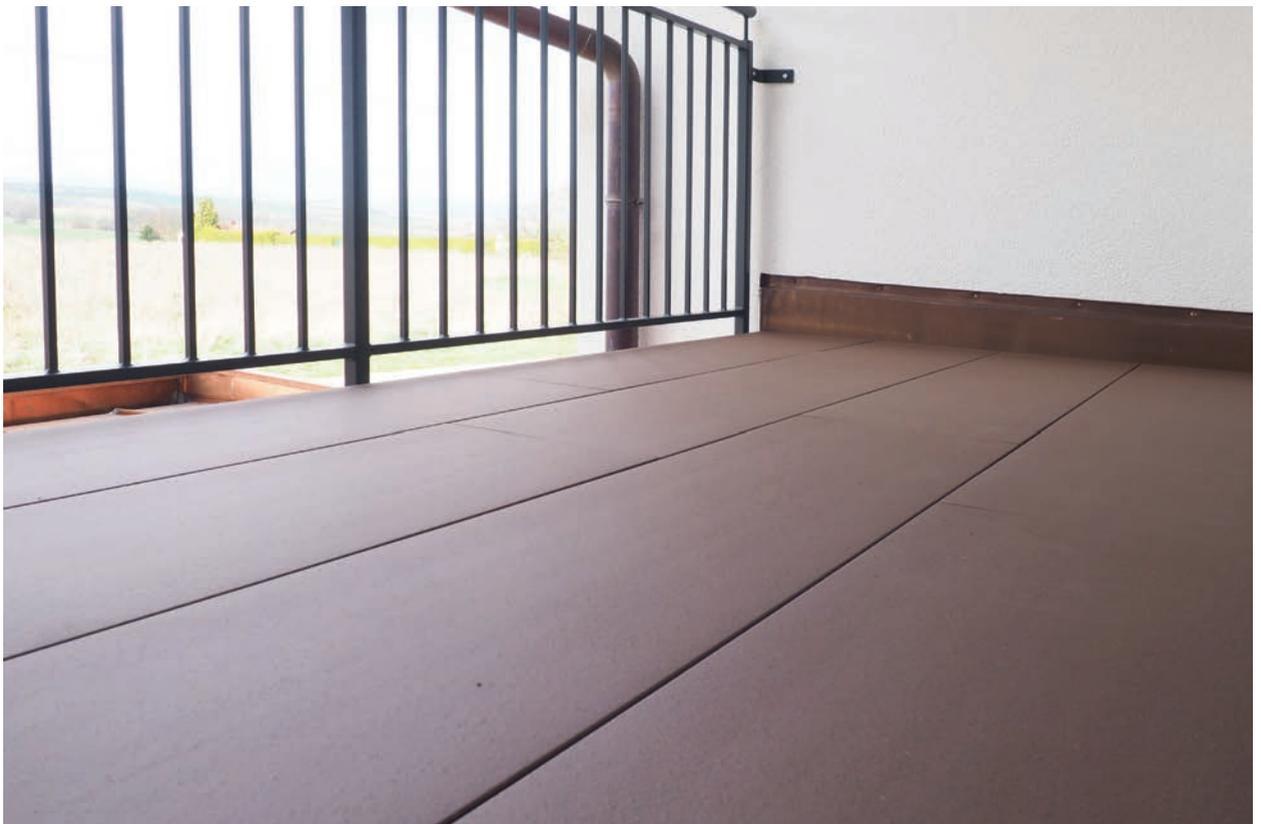


CERPIANO+-Terrassensystem  
Kastanienbraun, glatt  
1492 x 325 x 40 mm

Privathaus, Straubing  
Balkon  
Private Planung



55



**CERPIANO+-Terrassensystem**

Titangrau, gerillt

1492 x 325 x 40 mm

Therme, Bad Füssing

Terrasse

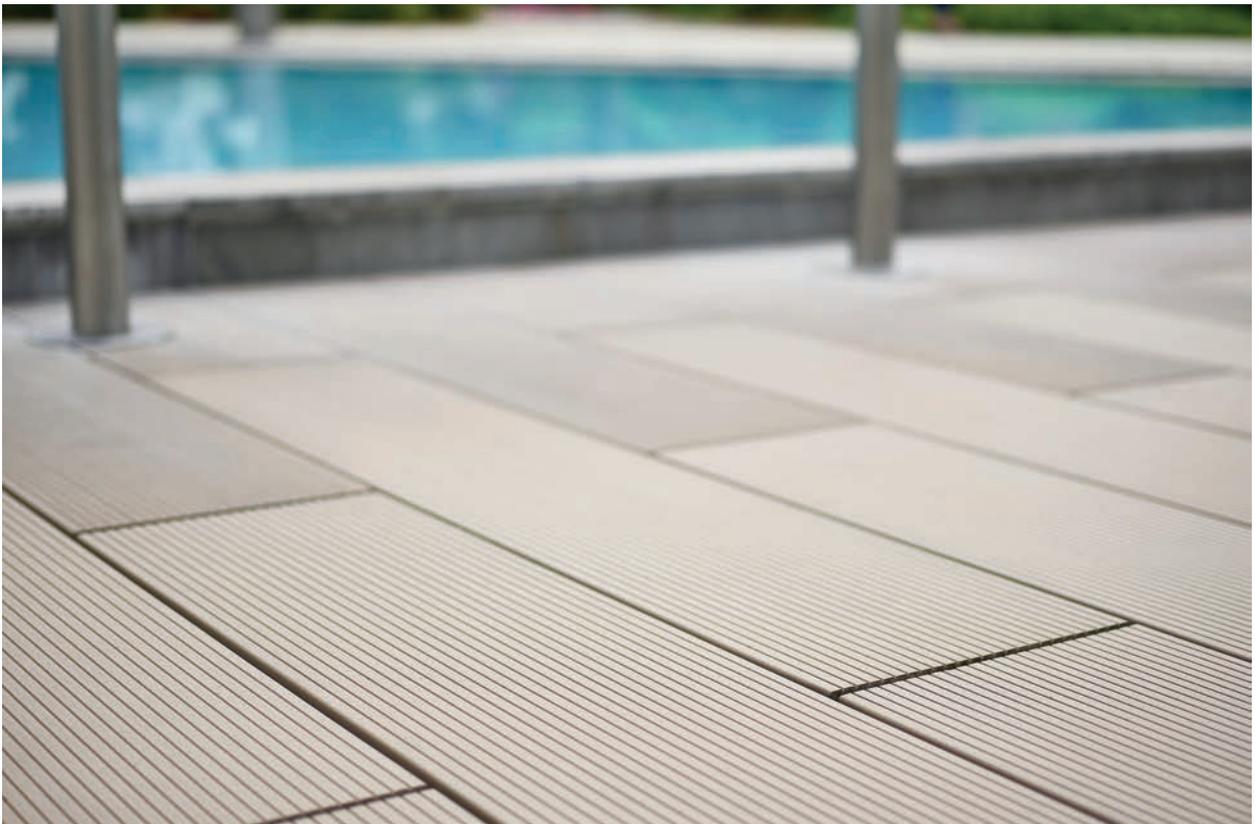
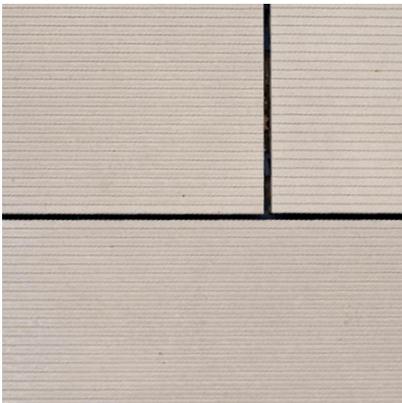
LUEHRS & BACHMANN, Bad Füssing



\*,pdf

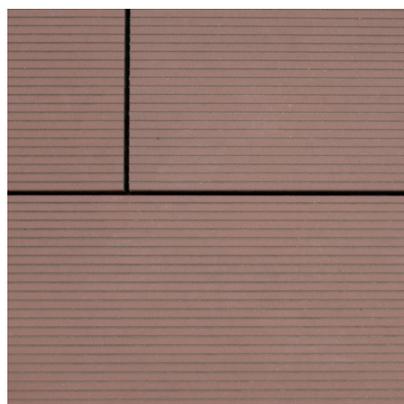


56



**CERPIANO+-Terrassensystem**  
Kastanienbraun, gerillt  
1492 x 325 x 40 mm

Hotel Königshof, Bad Füssing  
Terrasse  
LUEHRS & BACHMANN, Bad Füssing



57









**Die Ziegelbodenplatte.** Im Vergleich zum Pflasterklinker ist die Ziegelbodenplatte eine deutlich flachere Variante der Bodengestaltung mit Ziegeln. Daher werden sie auch meist in Mörtel verlegt und kommen im Außen- wie Innenbereich zum Einsatz. Für die Ziegelbodenplatten sind zahlreiche Formate möglich, auch Sonderformen oder Sockelleisten sind hier im Produktsortiment enthalten.



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „Ziegelbodenplatte“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## REFERENZEN

Pfarrzentrum St. Ulrich, Unterschleißheim	Seite 62
St. Markus Kirche, München	Seite 64

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zu Ziegelbodenplatten	Seite 118
--	-----------

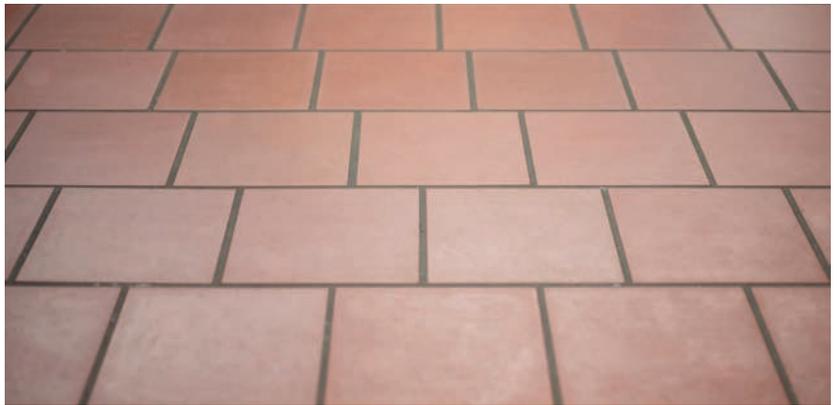
---

Ziegelbodenplatte  
Granat  
300 x 300 x 25 mm

Pfarrzentrum St. Ulrich, Unterschleißheim  
Kirchliches Gebäude  
Hans Maurer, München



62





**Ziegelbodenplatte**  
**Lanzarote**  
**240 x 115 x 20 mm**

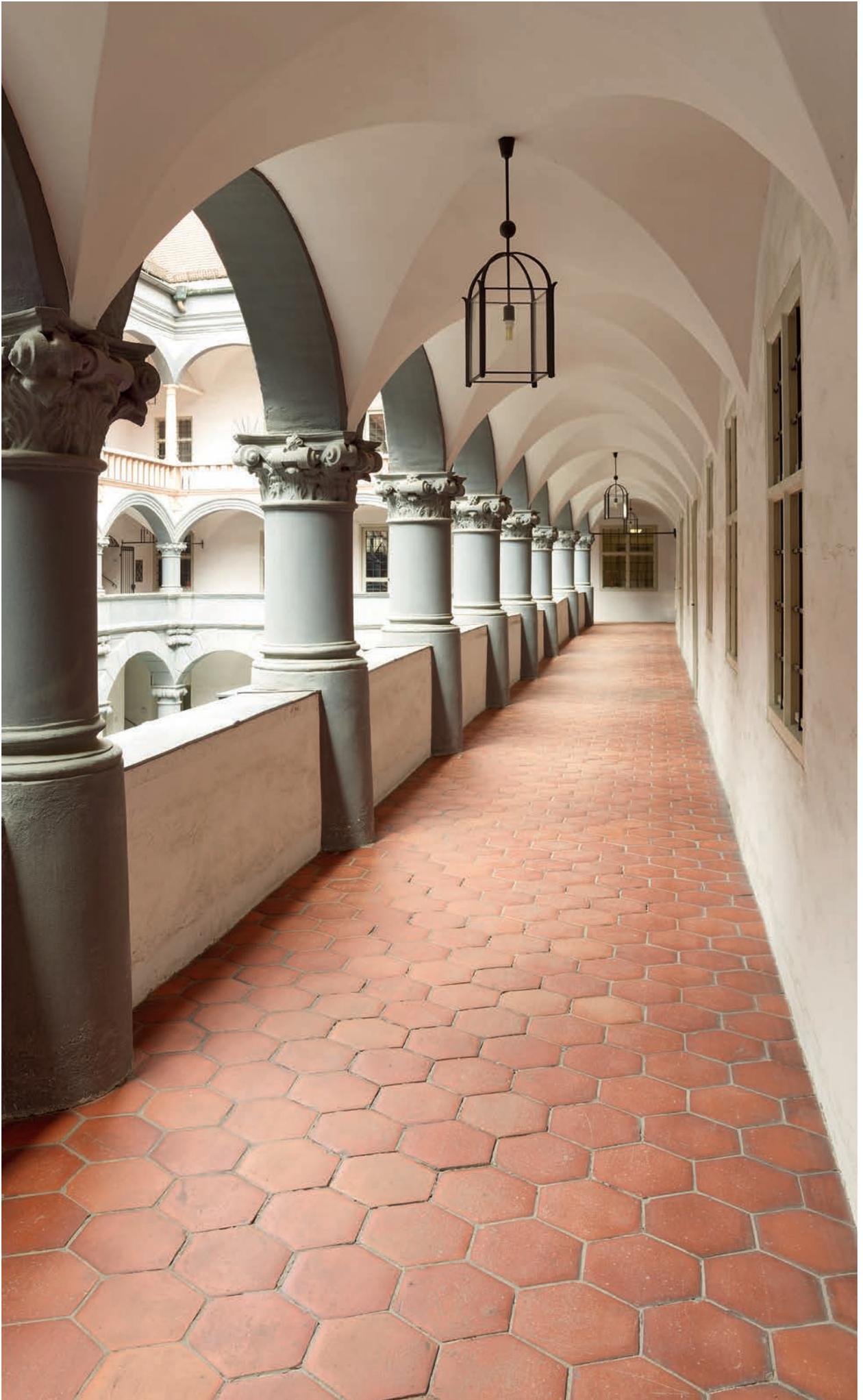
St. Markus Kirche, München  
Kirchliches Gebäude  
Eberhard Wimmer Architekten BDA, München



64







**Die Handschlagbodenplatte.** Mit dem traditionellen Handschlagverfahren werden bei GIMA auch heute noch höchst individuelle Bodenplatten aus Ton gefertigt. Durch die manuelle Formgebung gleicht keine Platte der anderen.

Das Handschlagverfahren verleiht der Bodenplatte eine Optik, die sich hervorragend für Restaurationen aller Art eignet. Aber auch für die Neugestaltung von öffentlichem Raum in historischer Umgebung ist diese Art der Bodengestaltung die perfekte Wahl und in jeder gewünschten Variante produzierbar.



Über diesen QR-Code gelangen Sie zur Produktseite „Handschlagbodenplatte“ auf unserer Website und erhalten dort weitere Daten und Informationen.

---

## REFERENZEN

Fürstenteller, Landshut	Seite 68
Alte Münze, München	Seite 69

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Technische Daten zu Handschlagbodenplatten	Seite 120
--	-----------

---

**Handschlagbodenplatte  
Neuburg  
300 x 300 x 35 mm\***

Fürstenteller, Landshut  
Öffentliches Gebäude  
Architekturbüro Leinhäupl, Landshut

---

\*Handschlagziegel und -bodenplatten werden mit unterschiedlichen Toleranzen gefertigt. Bei den angegebenen Maßen handelt es sich um Circa-Angaben.

---



68



Handschlagbodenplatte

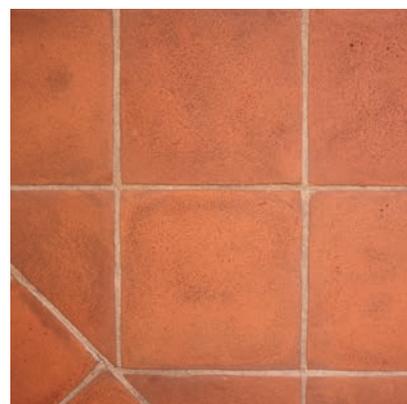
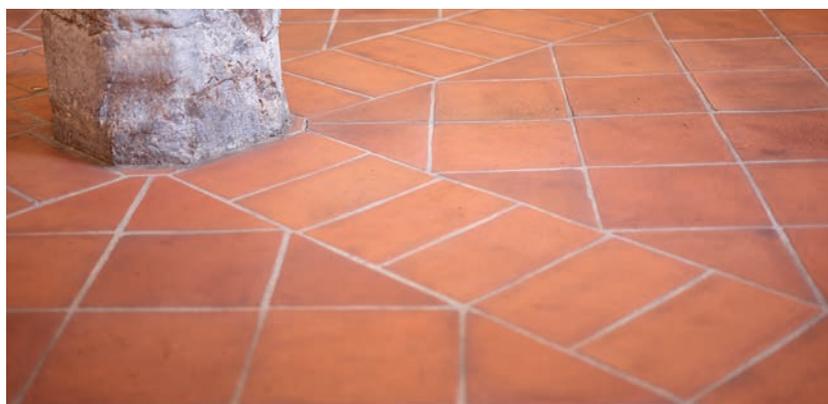
Waldram

300 x 300 x 35 mm, 400 x 200 x 30 mm\*

Alte Münze, München

Öffentliches Gebäude

Entwerfender Architekt 1563–1567: Bernhard Zwitzel  
(Augsburger Stadtwerkmeister)



69



**Handschlagbodenplatte**  
**Waldram**  
**Sechseck-Rund, 280 x 255 x 30 mm\***

Alte Münze, München  
Öffentliches Gebäude  
Entwerfender Architekt 1563–1567: Bernhard Zwitzel  
(Augsburger Stadtwerkmeister)

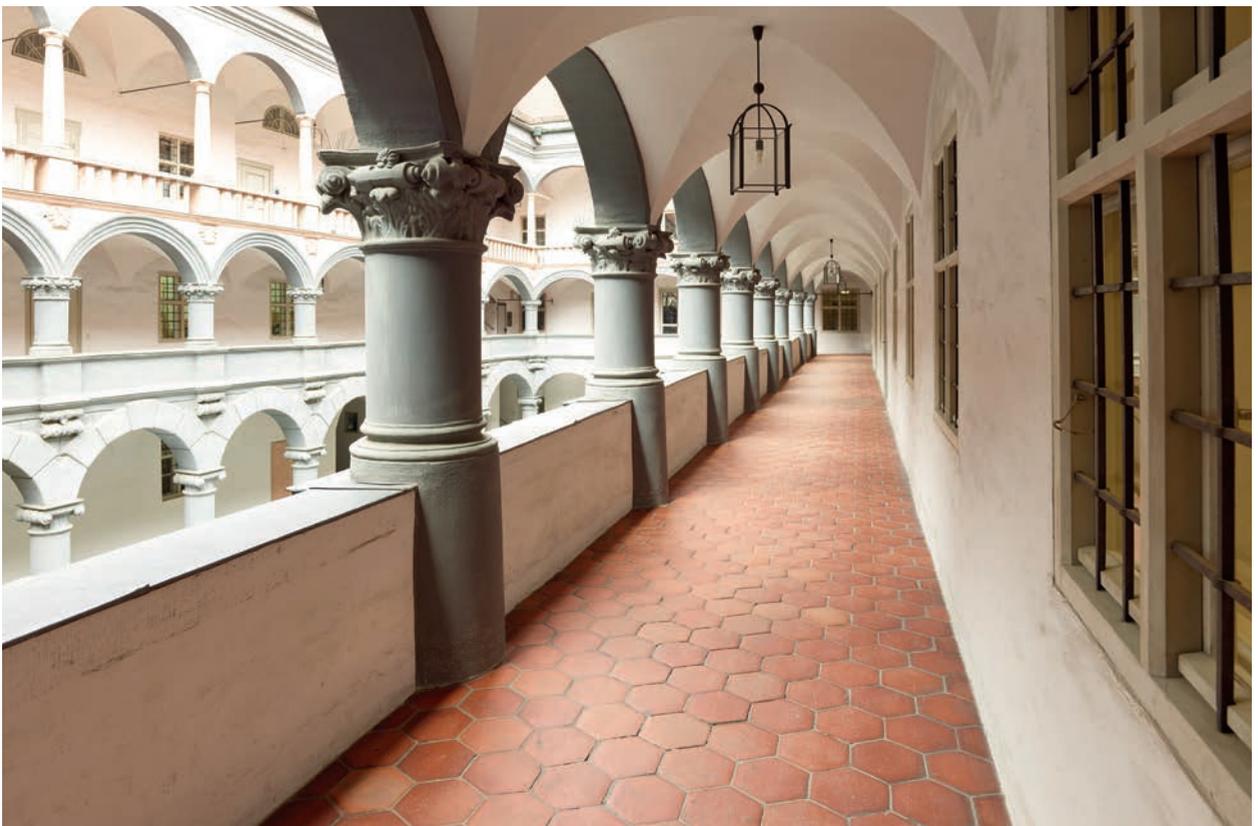
---

\*Handschlagziegel und -bodenplatten werden mit unterschiedlichen Toleranzen gefertigt. Bei den angegebenen Maßen handelt es sich um Circa-Angaben.

---



70





# Jede Farbe eine Aufgabe.

Nicht nur bei der Formgebung gehen wir auf die Wünsche der Planer exakt ein. Auch bei der gewünschten Farbe wird so lange experimentiert, bis das Ziel 100-prozentig erreicht ist.

In unserem hauseigenen Farblabor wird jede Farbe vor der Produktion entwickelt und getestet. Sobald die Labormuster freigegeben sind, können die gewünschten Pflasterklinker für eine Musterfläche gefertigt werden.

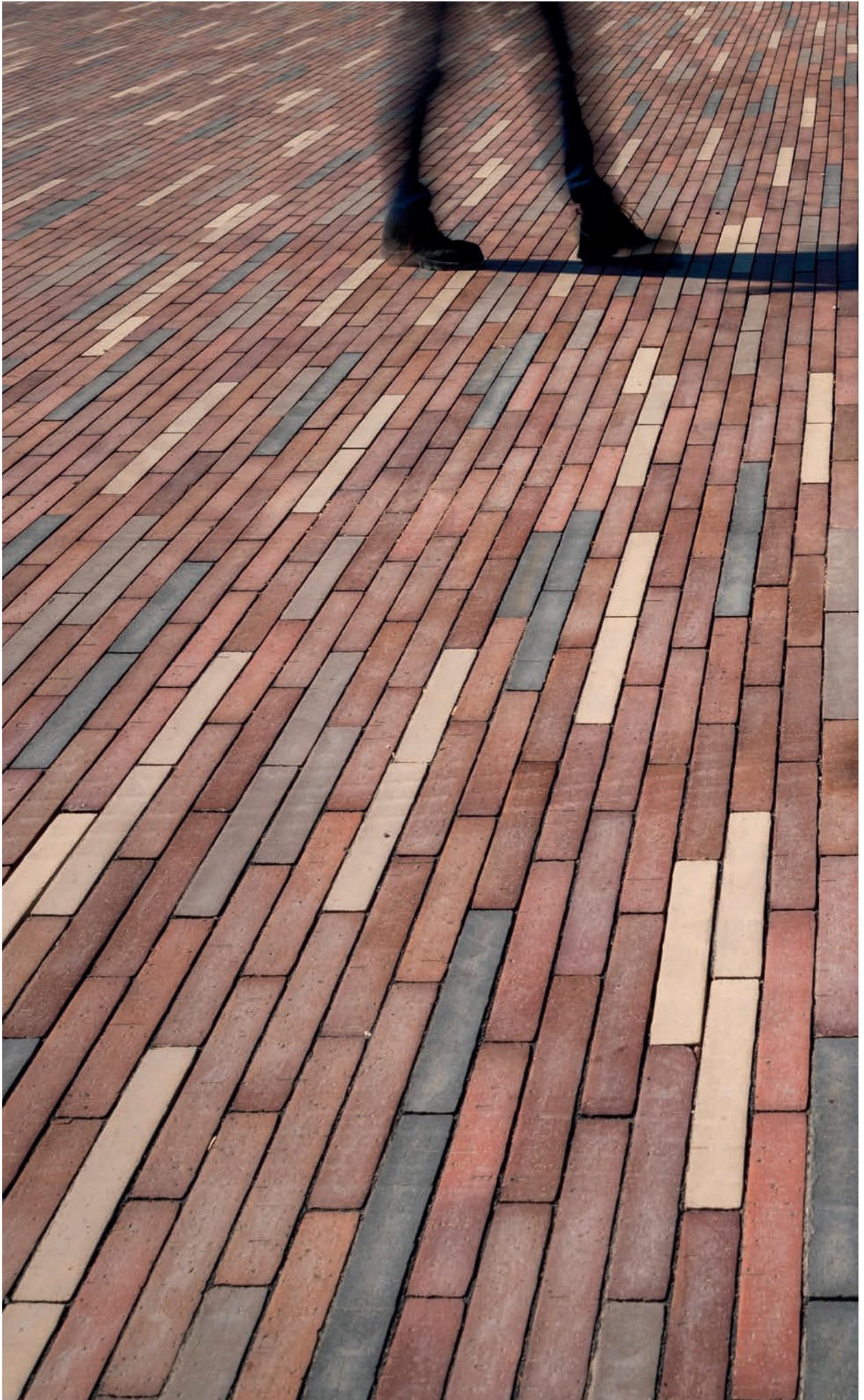
Erst nach Freigabe dieser Musterfläche durch den Planer beginnt bei GIMA die Produktion. Jede Charge wird exakt auf Farbechtheit gemäß unseren Qualitätsstandards geprüft – für das perfekte Resultat am fertigen Objekt.



## MUSTERBESTELLUNG

Bei GIMA kann objektbezogen jede Wunschfarbe für jedes Format produziert werden. Einzelne Farbmuster können Sie jederzeit online unter [www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de) bestellen.

---





Hier sehen Sie die Farben unseres Pflaster-Lagersortiments. Dieses bieten wir in vier gängigen Formaten und zehn Farben stets lagergeführt an. Alle Klinker in diesem Sortiment werden ohne Fase produziert.

74



**Faro**  
200 x 200 x 71 mm



**Faro**  
240 x 71 x 118 mm



**Faro**  
240 x 118 x 71 mm



**Porto**  
200 x 200 x 71 mm



**Porto**  
240 x 118 x 71 mm



**Porto**  
240 x 71 x 118 mm



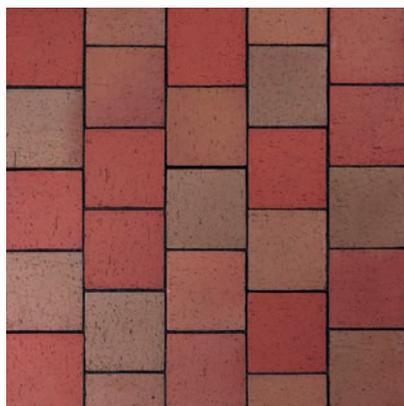
**Florenz**  
200 x 200 x 71 mm



**Florenz**  
240 x 118 x 71 mm



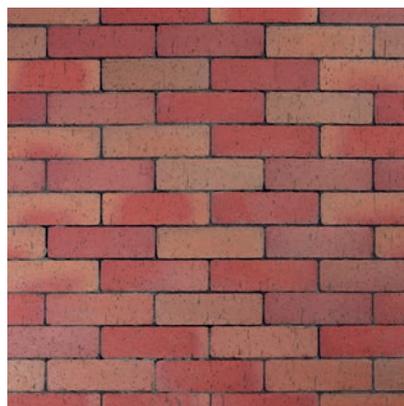
**Florenz**  
240 x 71 x 118 mm



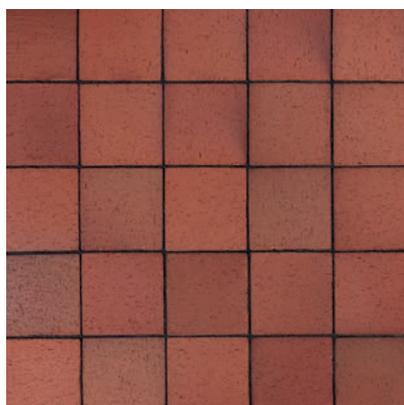
**Toskana**  
200 x 200 x 71 mm



**Toskana**  
240 x 118 x 71 mm



**Toskana**  
240 x 71 x 118 mm



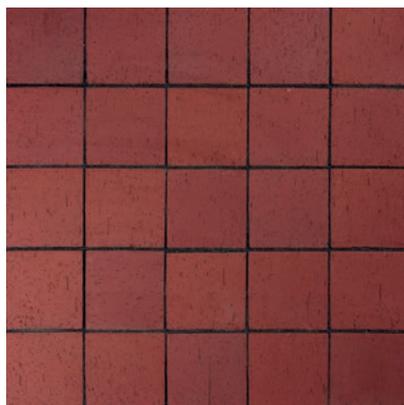
**Malaga**  
200 x 200 x 71 mm



**Malaga**  
240 x 71 x 118 mm



**Malaga**  
240 x 118 x 71 mm



**Granat**  
200 x 200 x 71 mm



**Granat**  
240 x 71 x 118 mm



**Granat**  
240 x 118 x 71 mm

76



**Mahagoni**  
200 x 200 x 71 mm



**Mahagoni**  
240 x 71 x 118 mm



**Mahagoni**  
240 x 118 x 71 mm



**Kosmos**  
200 x 200 x 71 mm



**Kosmos**  
240 x 71 x 118 mm



**Kosmos**  
240 x 118 x 71 mm



**Franto**  
200 x 200 x 71 mm



**Franto**  
240 x 71 x 118 mm



**Franto**  
240 x 118 x 71 mm



Zudem finden Sie in unserem Pflaster-Lagersortiment Gehsteigplatten in den Varianten gekuppt oder geriffelt sowie Rasenlochklinker mit zwei verschiedenen Lochmustern. Diese beiden Arten werden ohne Verlegehilfen produziert.



**Nazare**  
200 x 200 x 71 mm



**Nazare**  
240 x 71 x 118 mm



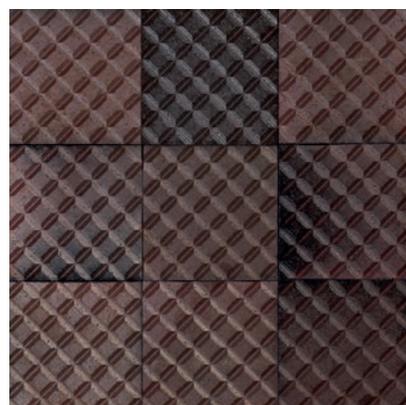
**Nazare**  
240 x 118 x 71 mm



**Gehsteigplatte gekuppt rotbraun**  
210 x 210 x 43 mm



**Gehsteigplatte gekuppt rotbraunbunt**  
210 x 210 x 43 mm



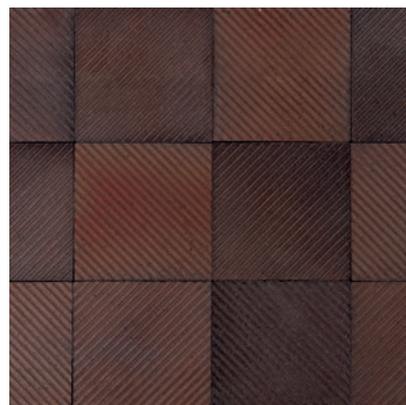
**Gehsteigplatte gekuppt blaubunt**  
210 x 210 x 43 mm



**Gehsteigplatte geriffelt rotbraun**  
210 x 210 x 43 mm



**Gehsteigplatte geriffelt rotbraunbunt**  
210 x 210 x 43 mm

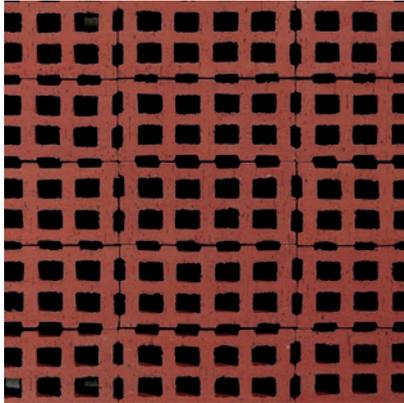


**Gehsteigplatte geriffelt blaubunt**  
210 x 210 x 43 mm

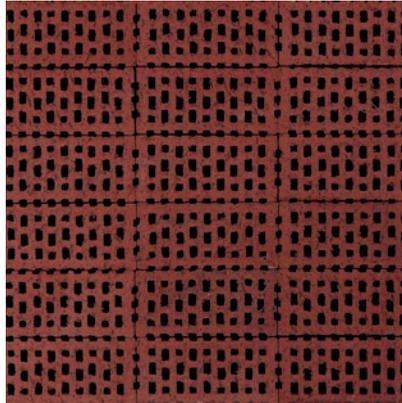


Sie sehen hier Farbbeispiele, alle Produkte müssen mit entsprechenden Fugen verlegt werden. Unsere Experten unterstützen Sie bei der Planung.

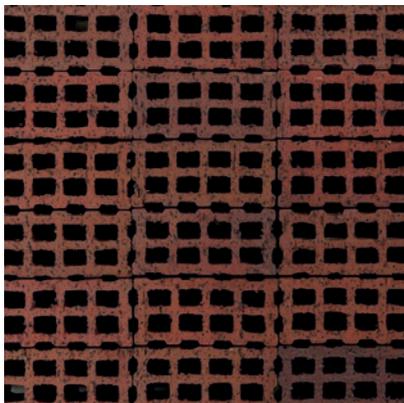
78



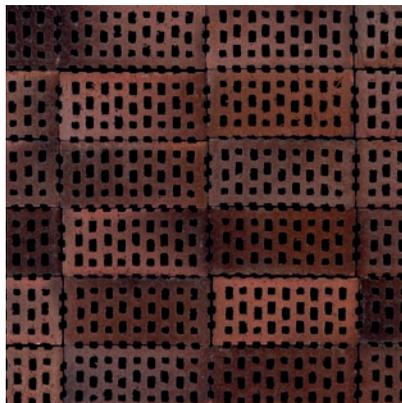
**Quadratlochung Granat**  
240 x 115 x 71 mm



**Schlitzlochung Granat**  
240 x 115 x 71 mm



**Quadratlochung Kosmos**  
240 x 115 x 71 mm



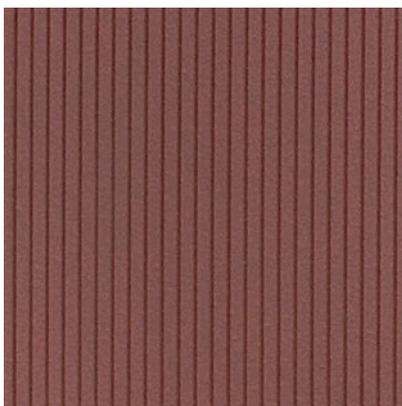
**Schlitzlochung Kosmos**  
240 x 115 x 71 mm



Hier sehen Sie die vier CERPIANO+-Standardfarben in den Varianten glatt und gerillt. Objektbezogen sind individuelle Farben möglich.



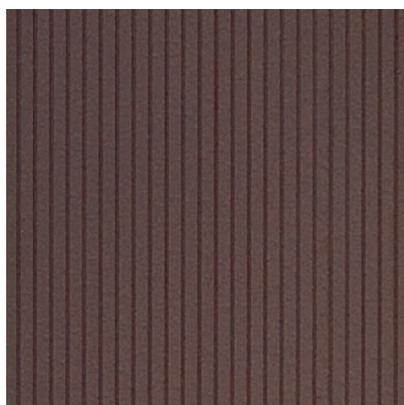
**Karminrot glatt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



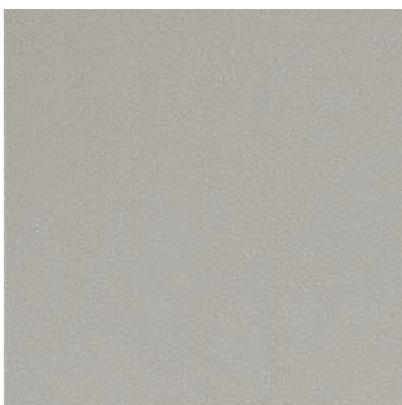
**Karminrot gerillt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Kastanienbraun glatt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Kastanienbraun gerillt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Titangrau glatt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Titangrau gerillt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Vulkangrau glatt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



**Vulkangrau gerillt**  
742/1492 x 325 x 40 mm



Hier sehen Sie eine kleine Auswahl an bisher produzierten objektbezogenen Pflasterklinkern. Sie haben eine Idee für Ihre Wunschfarbe? Dann kontaktieren Sie uns über [www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de) und wir entwickeln zusammen mit Ihnen ein Produkt nach Ihren Vorstellungen.

80



**Paso FKS**  
490 x 52 x 115 mm



**Alaska**  
200 x 200 x 71 mm



**Schiefer**  
240 x 118 x 71 mm



**Sand bunt**  
200 x 200 x 71 mm



**Siena**  
240 x 118 x 71 mm



**Palisander**  
200 x 200 x 52 mm



**Kupfer**  
200 x 200 x 71 mm



**Granat S-Form**  
200 x 125 x 71 mm



**Granat TT-Form**  
240 x 115 x 71 mm



**Kleinstein, diverse Farben**  
60 x 60 x 52/71 mm



**Kastanie**  
240 x 118 x 71 mm



**Kosmos Fisch-Form**  
210 x 170 x 71 mm



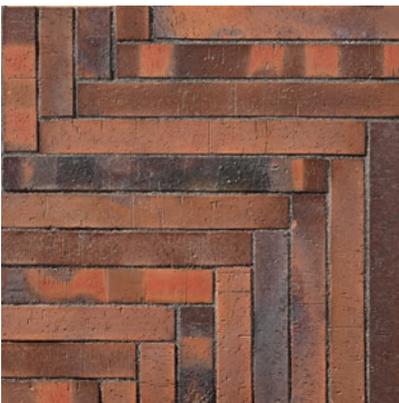
**Umbra**  
490 x 71 x 115 mm



**Brasil**  
240 x 118 x 71 mm



**Lanzarote**  
240 x 118 x 71 mm



**Granat FKS**  
490 x 52 x 115 mm



**Graphit**  
390 x 52 x 115 mm



**Graphit**  
200 x 200 x 71 mm

## Handschlagfarben

---



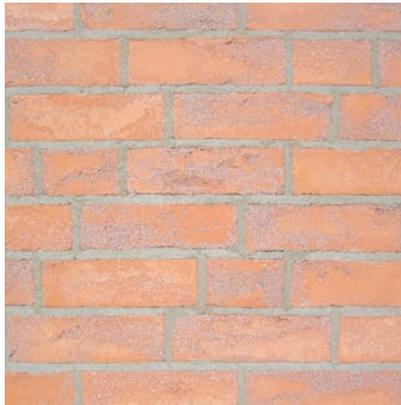
Als eine von wenigen Ziegeleien bieten wir Handschlagziegel und -bodenplatten an. Hier sehen Sie eine Auswahl an klassischen Handschlagfarben.

---

82



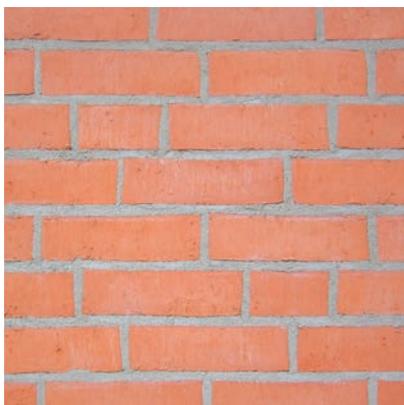
**Ettal**  
290 x 65 x 140 mm



**Neustift besandet**  
240 x 70 x 115 mm



**Waldram**  
240 x 50 x 115 mm



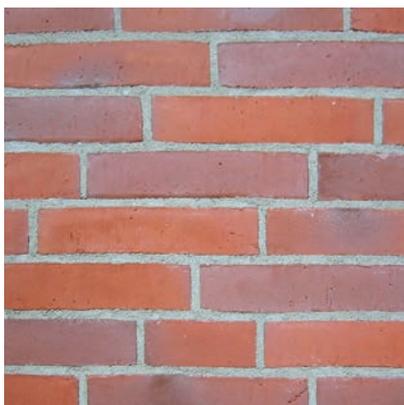
**Neumarkt**  
240 x 70 x 115 mm



**Trausnitz besandet**  
240 x 50 x 115 mm



**Waldram FKS**  
240 x 70 x 115 mm



**Oberhaus**  
290 x 65 x 140 mm



**Metten**  
290 x 65 x 140 mm



**Neuburg**  
290 x 65 x 140 mm

# EIN HANDSCHLAGZIEGEL ENTSTEHT



83





# Ein Werk im Wandel der Zeit.

**Jeder Klinker ist individuell. Ebenso wie seine Entstehungsgeschichte. Auch unsere Geschichte trägt dazu bei, dass wir heute individuell auf Kundenwunsch produzieren können.**

Die über 100-jährige Historie unseres Familienunternehmens ist geprägt von Nachhaltigkeit und Zukunftsorientierung. Bekommen Sie einen Einblick in unsere Philosophie und in unsere Produktionsabläufe.

Wie nachhaltig ist die Produktion von Pflasterklinkern in der heutigen Zeit? Was passiert genau beim Brennvorgang? Wie kann die Farbigekeit der Klinker beeinflusst werden?

Antworten auf diese und weitere Fragen erwarten Sie auf den nachfolgenden Seiten. Entdecken Sie kompaktes Wissen: Über unser Unternehmen, den Planungs- und Herstellungsprozess sowie alle relevanten Eigenschaften des Pflasterklinkers.

---

## **ÜBER GIMA**

Die Wurzeln reichen weit zurück	Seite 86
Von damals bis heute	Seite 88
Verantwortung für morgen	Seite 89

## **FÜR DEN PLANER**

Die ganze Welt aus Ton	Seite 90
Ein Ziegel entsteht	Seite 92
Planerservice für Ihr Projekt	Seite 96
Arbeiten mit Texturen	Seite 98
Pflasterklinker-Eigenschaften	Seite 100

---

# DIE WURZELN REICHEN WEIT ZURÜCK

Was mit handgeformten, unregelmäßigen und luftgetrockneten Lehmbatzen begann, ist lange schon ein wichtiger Industriezweig mit diversifiziertem Produktangebot. Was in alten Hochkulturen zur ersten Blüte gelangte, ist auch in unserer Kultur ein für die Baukunst, die Architektur, ein für das Bauen ganz allgemein unverzichtbares Element.

## Die Rede ist vom Ziegel.

Verfolgt man seine Spur zurück, wird klar, um welche elementare Erfindung es sich handelt und welche großen Veränderungen dieser Entdeckung in den frühen menschlichen Gesellschaften vorausgehen mussten. Luftgetrocknete Lehmziegel sind ein Manifest der Sesshaftigkeit, der Arbeitsteilung und einer Kultur des Bauens, in der einem natürlichen Rohstoff Struktur verliehen wurde.

## Jede Tradition beginnt als Neuerung.

Seit rund 5000 Jahren gehört der Ziegel zum Repertoire der Kulturtechnik. Den klassischen Einhandziegel mit den Proportionen Höhe:Breite:Länge mit 1:2:4 findet man übrigens seit 2800 v. Chr. in der bronzezeitlichen Indus-Kultur. Ein anderes, sehr bekanntes Format ist die Ziegelplatte des späten römischen Reiches, die universelle Verwendung fand. Mit dem Untergang Roms verschwand der Ziegel im Norden Europas, bis ihn bauwillige Mönche etwa 900 Jahre später wiederentdeckten.

Bald darauf entstand die norddeutsche Backsteingotik. Während aller folgenden Stilepochen spielte der herkömmliche Mauerziegel in ganz Europa eine zentrale Rolle. Nicht nur in der Vertikalen, auch in der Horizontalen. In den europäischen Industrie- und Großstädten des 19. Jahrhunderts benötigte man ein unkompliziertes, langlebiges und widerstandsfähiges Baumaterial, den hart gebrannten Ziegel. Er bot weitreichenden Schutz vor Feuer, Schall und Witterungseinflüssen, war in großen Mengen verfügbar, leicht zu verarbeiten, maßgenau und hatte bis zum Ende des 19. Jahrhunderts einige Innovationen erfahren. Besonders die Entwicklung neuer Brennöfen und die Einführung des Sinterns hielten den Ziegel auf der Höhe der Zeit.

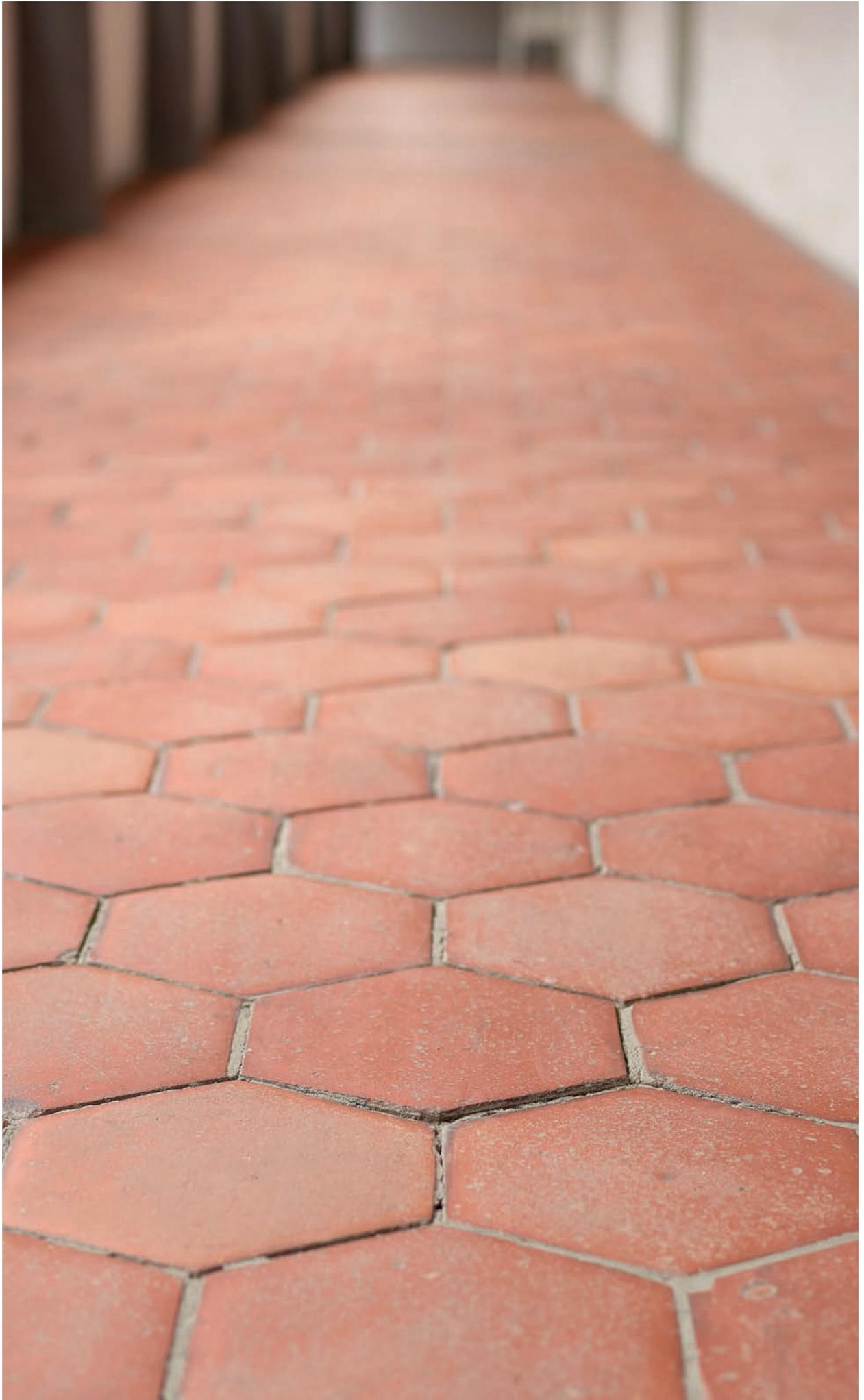
## Seit jeher vielseitig einsetzbar.

Heute ist der Ziegel ein historisches, traditionelles und zugleich modernes und hoch technisches Baumaterial. Er behauptet sich außerdem erfolgreich gegen eine Beton-Stahl-Glas-Architektur und spielt neben seinen exakt beschreibbaren technischen Kennwerten zunehmend seine nicht messbaren, emotionalen Eigenschaften und Qualitäten aus.

Es ist die großartige, gestalterisch wirksame Kleinteiligkeit einer Ziegelfläche, die fasziniert; es ist der humane Maßstab eines Quaders im weitesten Sinne, den man seit vielen tausend Jahren bildlich gesprochen mit einer Hand packt und setzt, den man nicht zwangsweise und ausschließlich im Lot verbaut, der nicht so identisch wie eine Fliese auftritt, der mit unendlich vielen Farbvarianten und verschiedenen Oberflächen betört, der schließlich einem Stück Baukunst zur Identität verhilft.

## Jeder Quadratmeter ist ein Unikat.

Je nach Kontext und konkreter Situation provoziert eine solche Bodenfläche eine neugierige, prüfende Berührung. Das schaffen nicht viele Materialien. Wir verbinden mit dem Pflasterklinker Natürlichkeit und Dauerhaftigkeit. Die Attraktivität von Ziegelflächen ist auch in modernen Zeiten ungebrochen und entfaltet ihre positive Wirkung im gestalteten öffentlichen Stadt- und Außenraum – und dies schon seit 2500 Jahren.



# VON DAMALS BIS HEUTE

## Standort mit Tradition

Marklkofen liegt im niederbayerischen Vilstal. Niederbayern ist schon seit der Römerzeit wegen seiner ausgezeichneten Ton- und Lösslehmagerstätten ein bevorzugter Standort für Ziegeleien. Auch Wasser und Holz, die weiteren für die einstige Ziegelherstellung notwendigen Rohstoffe, waren im Vilstal und im nahen Hügelland reichlich vorhanden.

## Der Beginn des Familienunternehmens

Seit 1903 befindet sich GIMA in Familienbesitz; damals kaufte die Urgroßmutter des heutigen Geschäftsführers den Betrieb. Seitdem werden hier Ziegel und eine Vielzahl anderer keramischer Baustoffe für Wand, Boden und Dach hergestellt. Während zu Beginn der GIMA-Geschichte die Ziegel noch saisonal – also von Frühjahr bis Spätherbst – in reiner Handarbeit fast wie zur Römerzeit gefertigt wurden, hat sich die Technik der Ziegelherstellung mittlerweile fundamental geändert: Heute werden bei GIMA fast alle Ziegel und Klinker vollautomatisch und computergesteuert produziert.

88

## Von der Ziegelei zum Hightechunternehmen

- 1903 Ersteigerung der Ziegelei durch Therese Girnghuber
- 1923 Übergabe der Ziegelei von Therese Girnghuber an Sohn Ludwig Girnghuber sen.
- 1972 Übergabe der Ziegelei an Ludwig Girnghuber
- 1992 Beginnende Kooperation mit der ERLUS AG bei Dachziegeln
- 1996 Übergabe der Ziegelei an Claus Girnghuber
- 2001 Gründung der MOEDING Keramikfassaden GmbH



Belegschaft im Jahr 1928. Links im Bild ist Ludwig Girnghuber senior zu sehen sowie sein Sohn Ludwig Girnghuber als Dritter von links in der unteren Reihe. Das Foto stammt aus dem Archiv der Familie Girnghuber.

# VERANTWORTUNG FÜR MORGEN

## Nachhaltige Umweltphilosophie

Eine lebenswerte Umwelt für uns und die nachfolgenden Generationen zu erhalten, ist uns wichtig. Deshalb gestalten wir unsere durch die Herstellung und Nutzung von Gütern verursachten Eingriffe in das Ökosystem Erde so, dass irreversible Schädigungen des natürlichen Gleichgewichts dieses vernetzten Systems Mensch-Tier-Pflanze-Boden-Wasser-Luft-Klima vermieden werden.

Die positiven Eigenschaften des wertvollen Baustoffs, der hohe Wohnwert und die Wirtschaftlichkeit werden durch eine ökologische Wertschöpfung ergänzt. Das ist heute wichtiger denn je angesichts der zunehmenden Bedeutung der Umwelteinflüsse wie Abbau von Rohstoffen, Energieverbrauch, Luftverschmutzung, Treibhauseffekt und Bodenversauerung.

Die für die Pflasterklinkerherstellung verwendeten Rohstoffe Ton und Sand finden sich zum überwiegenden Teil als lokale Vorkommen. Nach Abbau der Rohstoffe werden die Gruben renaturiert, das heißt, die Abbauflächen werden genauso wie in ihrem ursprünglichen Zustand bepflanzt beziehungsweise in Abstimmung mit den lokalen Umweltbehörden in wertvolle Biotop umgewandelt. Bei der Pflasterklinkerherstellung entstehen so gut wie keine Abfälle, Ziegel- beziehungsweise Klinkerbruch wird für den Wegebau eingesetzt oder der Produktion wieder zugeführt.

89

## Effizientes Energie- und Verpackungsmanagement

Energie ist für uns ein bedeutender Produktions- und Kostenfaktor. Daher besteht in der Ziegelindustrie seit jeher das Bestreben, den erforderlichen Energieaufwand zu reduzieren.

Bei GIMA wurden durch zahlreiche Maßnahmen wie

- verbesserte Brenntechnik
- höhere Effizienz bei der Rohlingstrocknung
- anlageninterne Wärmerückgewinnung
- weitere verfahrenstechnische Optimierungsarbeiten
- Erzeugung und Nutzung von Energie aus regenerativen Quellen

die Möglichkeiten zur Produktionsenergie-Einsparung bereits in sehr weitreichendem Umfang umgesetzt.

Der spezifische Energieverbrauch pro Kilogramm Ziegel konnte von Mitte der 1970er-Jahre bis heute um circa 40 % gesenkt werden. Eine drastische Verringerung konnte auch beim Ausstoß der Energieerzeugung aus Verbrennung fossiler Brennstoffe erreicht werden. Die Senkung des Luftschadstoffausstoßes wurde nicht nur durch den verringerten spezifischen Energiebedarf pro Kilogramm Pflasterklinker erreicht, sondern auch durch den gleichzeitigen Einsatz modernster Luftreinhaltetechnik und der emissionsarmen Energieträger Erd- und Flüssiggas.

## Transparente Zertifizierung

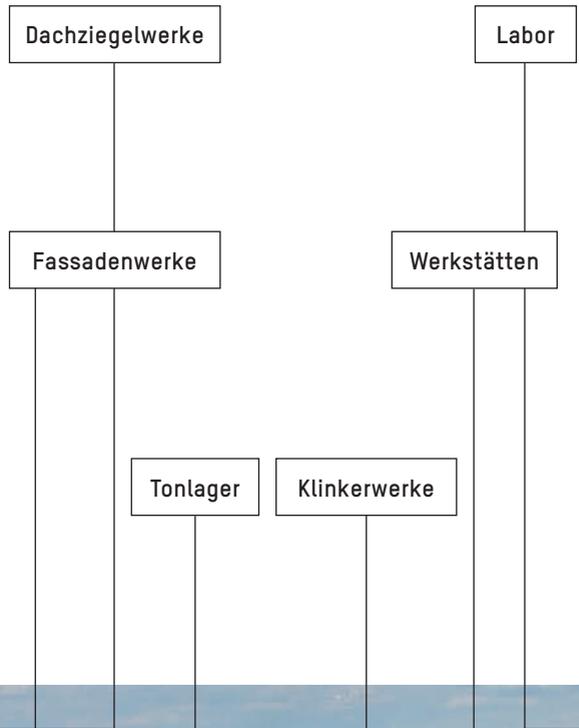
Wir werden jährlich DEKRA-geprüft und haben ein nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem (EnMS). Zudem sind wir unter der Nummer 25055 dem Entsorgungssystem Interseroh angeschlossen. Durch das Recycling unserer Materialien werden pro Jahr rechnerisch 290 Tonnen Ressourcen und zusätzlich 44.203 Kilogramm Treibhausgase eingespart (laut Zertifikat für das Jahr 2019). Außerdem tragen alle von GIMA hergestellten Pflasterklinker das CE-Kennzeichen.

# DIE GANZE WELT AUS TON

Als einziges Werk weltweit produzieren wir an einem Standort eine derartige Vielzahl an verschiedenen Produkten aus Ton. Neben unseren Klinkern für Fassade und Boden werden am Standort Marklkofen auch Dachziegel für unsere Schwesterfirma ERLUS sowie großformatige Ziegelplatten der Tochterfirma MOEDING produziert.

Vom Handschlagziegler bis zur Hightechproduktion ist die komplette Bandbreite vertreten und stets einen Besuch für eine persönliche Werksführung wert.

Kontaktieren Sie uns bei Interesse jederzeit gern über unser Formular unter [www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de) oder per E-Mail an [info@gima-ziegel.de](mailto:info@gima-ziegel.de).



90



Verwaltung

Abbau

Kalibrierung der Fassadenplatten

Mauerziegelwerk

Betonwerk



# EIN ZIEGEL ENTSTEHT

## Rohstoffeinsatz

In unmittelbarer Nähe unseres Werks ist ein großes Lösslehmvorkommen zu finden. Die Art der Rohstoffe ist für die spätere Farbgebung der Produkte aus Ton ausschlaggebend. Das Rohmaterial in unserer Region ist eisenoxidhaltig und daher eher rotbrennend. Bei GIMA wollte man schon seit jeher den Wünschen der Planer gerecht werden und hat daher entsprechende Tonsorten erworben, um die exakte Wunschfarbe zu erhalten. So ist heutzutage etwa die Hälfte aller Produktionen mit Tonen aus der direkten Umgebung umzusetzen, für die andere Hälfte werden welche zugekauft, wie zum Beispiel besonders helle Tonsorten aus dem Westerwald. Aktuell haben wir circa 20 verschiedene Tonsorten fortwährend auf Lager.

## Aufbereitung

Zwischen Bemusterung und Produktion eines Auftrags vergehen manchmal bis zu vier Jahre. Um natürliche Farbschwankungen bei den Rohstoffen auszugleichen, ist deren Aufbereitung ein essenzieller Bestandteil der Produktionskette. Hierzu werden Rohstoffe immer in sogenannten Kampagnen zu mindestens 1.000 Tonnen geliefert und verarbeitet. Danach werden Proben genommen und die Parameter für die Mischverhältnisse entsprechend angepasst. So garantieren wir eine maximale Wahrscheinlichkeit für die gleiche Farbgebung über Jahre hinweg.

In der Aufbereitung werden die Rohstoffe zerkleinert, vermischt und sorgfältig gelagert. Sogenannte Beschicker befinden sich auf entsprechenden Waagen und werden im richtigen Verhältnis nach auftragsbezogenen Vorgaben mit den einzelnen Rohstoffen befüllt. Vom Kollergang angefangen über verschiedene Walzwerke hinweg wird aus den Rohstoffen eine gleichmäßige, homogene Masse geschaffen, die im Anschluss lagenweise in ein Sumpfbekken transportiert wird.

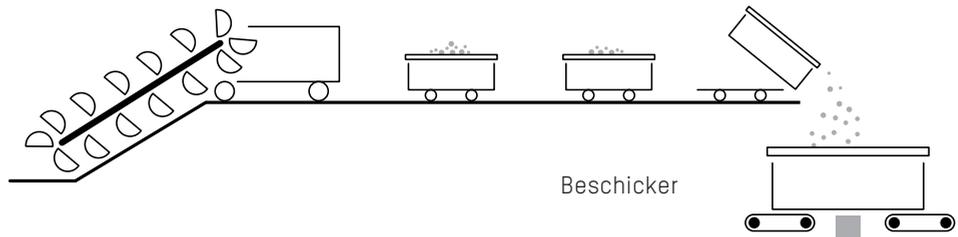
Von hier aus wird eine vertikale Schicht je zehn Millimeter abgetragen und auf ein Verteilerband befördert, das die Tonmassen in das produzierende Werk transportiert.

## Formgebung und Trocknung

Bevor die Formgebung beginnt, findet nochmals eine Homogenisierung durch einen Siebrundbeschicker statt, woraufhin die Tonmasse in die Strangpresse befördert wird. Für jede spezifische Form gibt es ein auftragsbezogenes Mundstück, durch das die Tonmasse gepresst wird. So ergibt sich bereits die Grundform des Pflasterklinkers.

Der stranggepresste Formling wird schließlich über den Abschneider in seine finale Form gebracht und mittels Formlingsträger in die Trockenkammer beziehungsweise in den Durchlauftrockner transportiert. Wir verwenden in unserem Werk beide Formen der Trocknung. Im Durchlauftrockner durchläuft der Formling verschiedene Trocknungsstufen von 38 bis 60 Grad Celsius, von hoher bis geringer Luftfeuchtigkeit. Eine Trockenkammer hingegen ist abgeschlossen. Die einzelnen Stufen der Trocknung finden hier innerhalb der Kammer statt. Generell gilt: Für Standardprodukte ist der Durchlauftrockner besser geeignet, bei Sonderproduktionen die Trockenkammer, da man hier flexibler auf die individuelle Beschaffenheit der Pflasterklinker eingehen kann.

Rohstoffabbau



Aufbereitung

Beschicker

Kollergang

Walzwerk

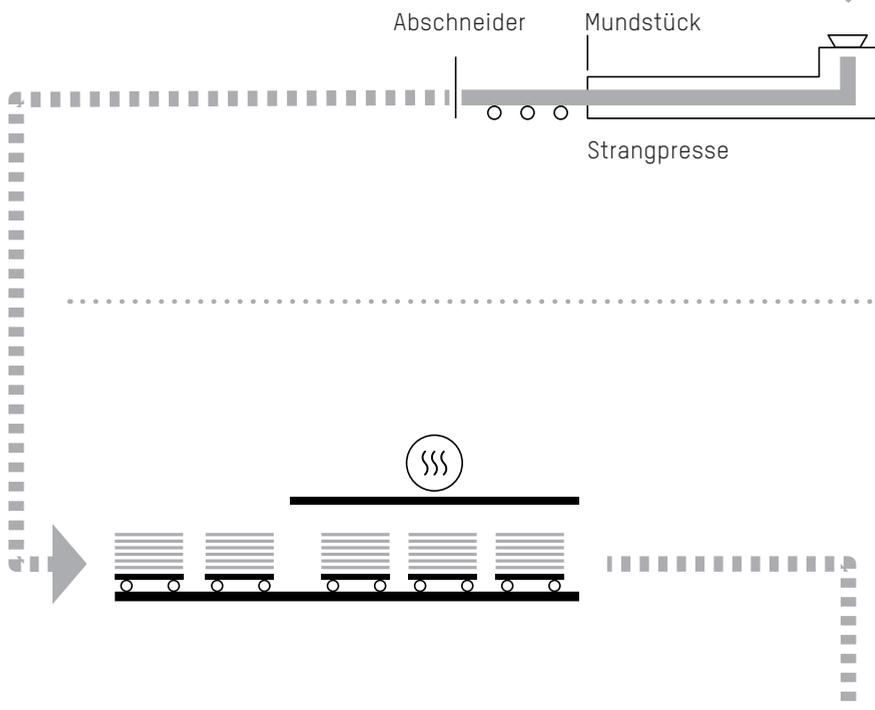
Formen

Abschneider

Mundstück

Strangpresse

Trocknen



# EIN ZIEGEL ENTSTEHT

## Brennvorgang

Nach dem Trocknen werden die Formlinge an unseren Setzanlagen auf den Ofenwägen platziert. Hierbei sind verschiedene Setschemata möglich, die wiederum einen Einfluss auf die finale Farbgebung haben. Ein wichtiger Schritt hierbei ist, dass zwischen die Pflasterklinker Sand gestreut wird, damit diese sich nicht miteinander verbinden. Die fertig beladenen Ofenwägen werden von der Setzanlage aus in den Tunnelofen geschoben, in den bis zu 50 Wägen passen.

Im Brennofen findet man unterschiedliche Temperaturen gemäß der Brennkurve vor. Am Eingang des Ofens befindet sich der Kamin. Durch den vorherrschenden Gegenstrom allerdings werden die Formlinge langsam aufgewärmt, bevor sie den Bereich mit der maximalen Temperatur erreichen. Am Ende des Tunnelofens werden die Temperaturen wieder kühler, die hier entstehende Luft wird abgeführt und für die Trocknung verwendet.

## 94 Farbspiel

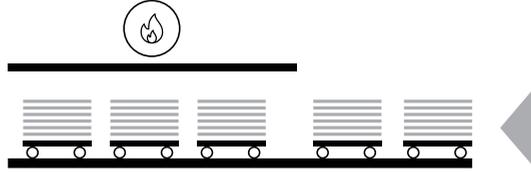
Für die spezifische Farbgebung der Klinker werden keine chemischen Farbstoffe eingesetzt. Unsere Farben entstehen im Brennvorgang durch die Oxide in den verwendeten Lehmen und Tonen. Da die Farbbeständigkeit absolut gegeben ist, funktionieren die entwickelten Farbkonzepte über Jahrzehnte hinweg.

Neben den Rohstoffen haben aber auch Brenntemperatur und Reduktionsbrände Einfluss auf die Farbigkeit. Wird ein und derselbe Formling unterschiedlich gebrannt, ergibt sich eine andere Farbigkeit. Bei einem roten Formling zum Beispiel kann der fertig gebrannte Pflasterklinker einen Farbton von Hellrot bis Braun mit steigender Temperatur erreichen, bei einem weißen Formling ist die Varianz von Gelb bis zu einem strahlenden hellen Weiß. Eine weitere Möglichkeit, das Farbspiel zu verstärken, sind der sogenannte Reduktionsbrand oder gezielte Anflamungen durch sogenannte Flash-Brenner. Beim Reduktionsbrand wird der Sauerstoffgehalt in der Ofenatmosphäre gesenkt, worauf die Oberfläche entsprechend reagiert und das Farbspiel vielfältiger wird. Mittels Flash-Brennern entstehen lokale Anflamungen direkt auf dem Produkt.

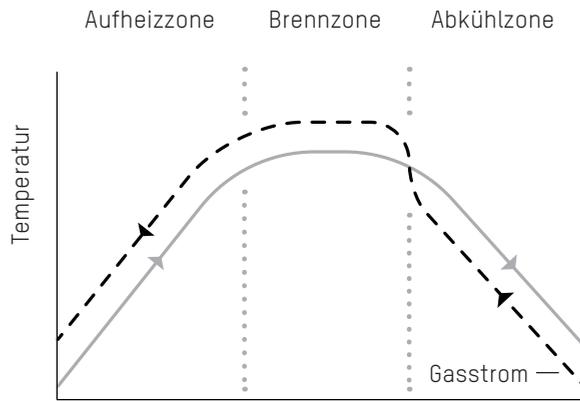
## Qualitätskontrolle und Warenausgang

Nachdem die Ofenwägen den Ofen verlassen haben, werden sie sortiert und kontrolliert. Zunächst wird geprüft, ob die entstandenen Pflasterklinker der Musterfläche entsprechen, die mit dem Planer abgestimmt wurde. Die Pflasterklinker werden nach Farbspiel sortiert und geprüft. Jede Charge wird zudem von unserem internen Labor auf die Anforderungen der jeweiligen Normen überprüft. Nicht abgenommene Pflasterklinker oder Brennbruch werden aussortiert, wieder aufgemahlen und gemäß Farbigkeit dem Brennkreislauf zugeführt, man sagt hierzu auch „eingeziegelt“. Die geprüfte Ware wird schließlich palettiert, paketierrt, beschriftet und eingelagert, sodass sie vom Auftraggeber abgeholt werden kann.

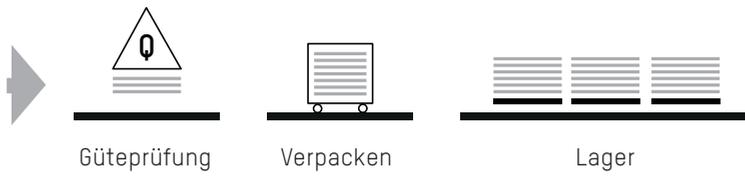
Brennen



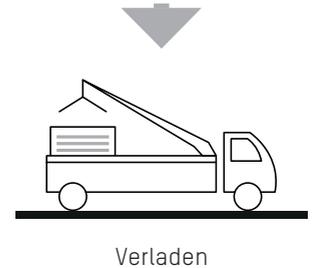
Brennkurve



Qualitätskontrolle



Warenausgang



# PLANERSERVICE FÜR IHR PROJEKT

## Qualitative Produkte aus Ton

Essenziell für den langfristigen Erfolg eines jeden Projektes ist die hohe Qualität der Produkte. Unsere Pflasterklinker sind durchgefärbt und weisen keine künstlichen Farbaufträge auf. Sie sind frostbeständig, ausblühfrei aufgrund der hohen Brenntemperatur und UV-beständig.

Pflasterklinker sind extrem langlebig und können sehr leicht gereinigt werden. Auch starke Verschmutzungen können jederzeit ohne Rückstände wieder entfernt werden. Ein besonderes Merkmal des Pflasterklinkers ist sein natürliches Altern, mit der Zeit bekommt die Fläche eine schöne Patina.

## Beratung in der Entwurfsphase

Kundennähe und Kundenzufriedenheit liegen uns besonders am Herzen. Unser erfahrenes Team unterstützt Sie bereits bei der ersten Idee. Schon bei der Entwurfsplanung stehen Ihnen unsere Experten mit jahrelanger Erfahrung zur Seite, denn vom ersten Entwurf bis zur finalen Form und Farbigkeit liegt oft ein langer Weg. Wir erstellen für Sie Muster und unterstützen natürlich auch beim Aufbau von Musterflächen — mit unserer planungsbegleitenden Bemusterung liefern wir die perfekte Entscheidungsgrundlage für Ihr Projekt.

## Unterstützung in der Planungsphase

Zudem bieten wir Ihnen kompetenten Service rund um die Projektplanung und -umsetzung. Neben einer umfangreichen technischen Detailsammlung liefern wir Ihnen auch Textvorschläge für Leistungsverzeichnisse.

Wir unterstützen Sie bei der Detailplanung und auch bei der Beratung mit dem Bauherrn. GIMA bietet das gesamte Servicepaket aus einer Hand.

## Entwicklung einer individuellen Fläche

Ganz egal, wo auf der Welt Pflasterklinker von GIMA zu finden sind, entwickelt wurden sie alle im firmeneigenen Forschungslabor in Marklkofen. Jede Anfrage wird mit absoluter Hingabe und Perfektionismus umgesetzt. Die richtige Farbe wird stets durch das passende Gemisch aus Rohstoffen erzielt.

Die gewünschte Farbe, Oberfläche oder auch Haptik des Ziegelmaterials zu treffen, ist ein spannender Prozess, der zum Teil auf der über jahrzehntelangen Erfahrung des Entwicklungsteams basiert.

Für Nachproduktionen oder ähnliche Anfragen werden die Farben aller Pflasterklinker digital gemessen und ebenso wie die Rohstoffzusammensetzung und die Daten des Brennvorgangs in der firmeneigenen Datenbank gespeichert.

## Vom Muster bis zur Produktion



Auf unserer Website haben Sie die Möglichkeit, einzelne Muster zu bestellen. Sollte der gewünschte Pflasterklinker aktuell nicht verfügbar sein, bieten wir Ihnen eine entsprechende Alternative an.

Die Muster werden Ihnen üblicherweise von unserem zuständigen Mitarbeiter im Außendienst persönlich überbracht. So haben Sie bereits frühzeitig die Möglichkeit, technische Fragen zu klären und Details zur Produktion zu besprechen.

Sobald die finale Farbigkeit abgestimmt ist, kommen die freigegebenen Muster zurück in unser Werk, um bei der Produktion jede Charge mit diesen abzugleichen und die Treffsicherheit der Farbe so stets sicherzustellen.



# ARBEITEN MIT TEXTUREN

## Bereit für CAD – bereit für Ihre Ideen

Planung ist heute digital. Rendering und Visualisierungen sind aus dem Arbeitsalltag von Architekten und Planern nicht mehr wegzudenken. Sie machen räumliche Zusammenhänge sofort greifbar und ermöglichen die konkrete Bewertung von Oberflächen und Materialien.

Dafür sind Texturen von elementarer Bedeutung. Mit ihnen wird nicht nur die Planung einfacher, sondern auch die Präsentation überzeugender. Schließlich haben bei Architekturvisualisierungen gerade die Texturen oft einen großen Einfluss auf den letztendlichen Look des Projektes. Wichtig ist hier nicht die Quantität, sondern die Qualität. Bereits wenige, dafür aber hochwertige Texturen können einen großen Unterschied machen.

Um auch Klinker-Flächen von Anfang an realistisch planen und überzeugend präsentieren zu können, stellt GIMA ein umfangreiches Sortiment von fertigen CAD-Texturen kostenlos zum Download zur Verfügung. Damit können Sie nicht nur über 70 unserer Klinker-Sortierungen wirklichkeitsnah abbilden, sondern auch durch Mischung mehrerer Sorten ganz eigene Texturen entwerfen. Für die Bodengestaltung gibt es über 60 Texturen und Verlegemuster. So sparen Sie Zeit und erhalten speziell für die Architekturvisualisierung erstellte hochwertige Texturen.

## Umfassend nutzbar

Unsere Texturbilder im JPG-Format können Sie auf unserer Website mit nur einem Mausklick herunterladen und dann in jedem beliebigen CAD- oder Rendering-Programm nutzen, etwa in AutoCAD und ArchiCAD, Vectorworks, MicroStation, Spirit, Revit oder SketchUp.

Außerdem sind sie mit allen gängigen 3D-Programmen wie 3ds Max, Cinema 4D, Blender oder Rhinoceros kompatibel und können aufgrund ihrer hohen Auflösung für den Desktop-Publishing-Bereich (DTP) genutzt werden – oder für alle Multimedia-Anwendungen.

## Auf einen Blick

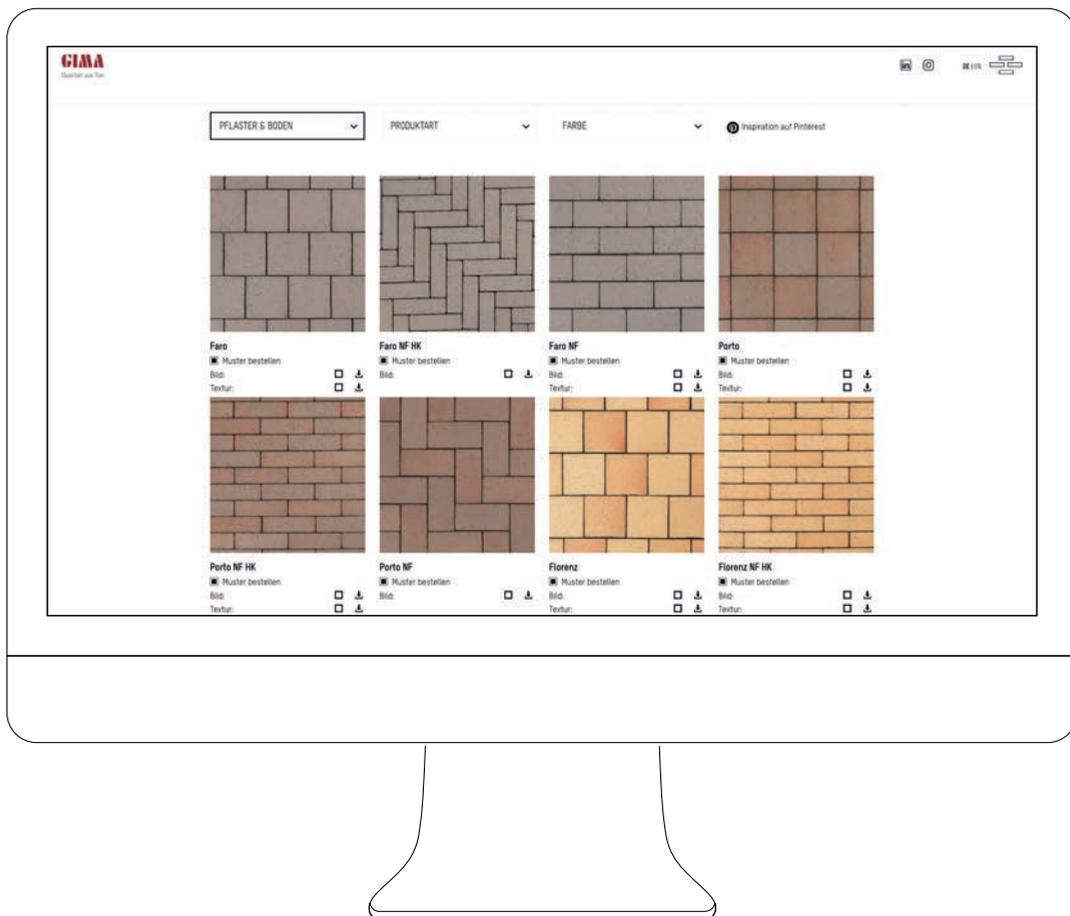
Die GIMA-Texturen

- sind JPG-Dateien mit hoher Auflösung (durchschnittlich 2048 x 2048 px)
- basieren auf eigens erstelltem Fotomaterial
- bieten eine fotorealistische Darstellung
- ermöglichen eine nahtlos kachelbare Darstellung
- sind optimal mit gängiger Grafik- und 3D-Software kompatibel



Über den QR-Code gelangen Sie zu unserer Farbübersicht online.

# UNSER TEXTURENSORTIMENT



**Faro NF HK**

Muster bestellen

Bild:



Textur:



**Porto NF HK**

Muster bestellen

Bild:



Textur:



**Florenz**

Muster bestellen

Bild:



Textur:



# PFLASTERKLINKER-EIGENSCHAFTEN

Pflasterklinker sind der ideale Baustoff für hochwertige Beläge im Außenbereich. Neben Form und Farbe sind es ferner die zahlreichen Verlegemuster, die Pflasterklinker für alle Arten befestigter Außenflächen geeignet machen – von der privaten Garageneinfahrt und dem Geh- und Radweg bis hin zu Fußgängerzonen, öffentlichen Plätzen oder sogar den Straßentypen der Bauklassen 3,2 und 1,8. Hier sehen Sie die wichtigsten Vorteile von Pflasterklinkern im Überblick:

## Garantierte Qualität



GIMA-Pflasterklinker unterliegen dem Qualitätszeichen „Original Pflasterklinker – Geprüfte Qualität“ und garantieren dadurch höchste Qualitätsstandards und größte Produktsicherheit bei deren Wertbeständigkeit. Dies wird sichergestellt durch die Einhaltung der höchsten Anforderungsklassen nach DIN EN 1344 Pflasterziegel, Pflasterklinkerqualität nach DIN 18503 und eine regelmäßige und unabhängige Güteüberwachung der Produkteigenschaften.

100

## Einfache Verlegung



GIMA-Pflasterklinker können an zwei Kanten mit integrierten Verlegehilfen versehen werden. Dadurch kann der Fugenabstand zwischen den Klinkern einfacher sichergestellt werden und die Klinker spielend leicht nebeneinander platziert werden – für ein gleichmäßiges Fugenbild, schnell und effizient verlegt.

## 100 % Frost- und Tausalzbeständigkeit



GIMA-Pflasterklinker sind zu 100 % frost- und tausalzbeständig. Dies garantiert eine sehr lange Lebensdauer, auch auf stark frequentierten Straßen und Gehwegen mit Winterdienst.

## Natürlichkeit



Pflasterklinker bestehen aus den natürlichen Bestandteilen Lehm und Ton. Die eingesetzten Rohstoffe werden weitestgehend in unmittelbarer Nähe unseres Werks in Marklkofen abgebaut und energiesparend transportiert.

**Resistent gegen  
Chemikalien, Hitze  
und UV-Licht**



Pflasterklinker überzeugen durch ihre lebenslange Resistenz gegen Hitze, Kälte, UV-Licht und Chemikalien. Sie weisen einen hohen Widerstand gegen Säure, Laugen und Öle auf und sind daher auch für die Verwendung in stärker belasteten Einfahrten, Höfen oder Straßen als Bodenbelag geeignet.

**Rutschfest und  
belastbar**



Unsere Pflasterklinker weisen die Gleit- und Rutschwiderstandsklasse U3 auf. Flächen, die von Pkws befahren werden, eignen sich ebenso für den Einsatz von Pflasterklinkern wie Gehwege oder Terrassen.

**Farbechtheit und  
Langlebigkeit**



Pflasterklinker gibt es in einer Vielzahl an natürlichen Farben. Auch nach Jahren sind diese absolut farbecht und können bei Bedarf ohne Sorge gereinigt werden. Durch ihre lange Nutzungsdauer sind Pflasterklinker extrem nachhaltig und schonen die wirtschaftlichen und natürlichen Ressourcen.

**Sickerfähigkeit**



Mithilfe von entsprechenden Fugen und geeignetem Bettungsmaterial sind Pflasterklinker sickerfähig, das heißt, Regen- und Oberflächenwasser kann auf den gepflasterten Flächen ausreichend versickern und der Flächenversiegelung wird entgegengewirkt.



Ein  
Material,  
viele  
Varianten.

Entdecken Sie die Vielfalt unserer Produktpalette – vom CERPIANO<sup>+</sup>-Terrassensystem bis zum Rasenlochklinker.

Auf den folgenden Seiten geben wir Ihnen einen genauen Überblick zu unseren Produkten, zu üblichen Formaten und zu technischen Details, die bei der Pflasterklinker-Produktion eine wichtige Rolle spielen.

Eine weiterführende Beratung erhalten Sie jederzeit von unserem Team im Außen- und Innendienst. Mit unserer langjährigen Erfahrung stehen wir Ihnen stets bei Planung und Umsetzung Ihres Projektes zur Seite.

Alle Kontaktinformationen sowie ein Kontaktformular finden Sie online unter [www.gima-ziegel.de](http://www.gima-ziegel.de).

---

## PRODUKTINFORMATIONEN

Das Pflaster-Lagersortiment	Seite 106
Der Pflasterklinker für Objekte	Seite 109
Das Pflaster-Riegelformat	Seite 113
Das CERPIANO <sup>+</sup> -Terrassensystem	Seite 115
Die Ziegelbodenplatte	Seite 118
Die Handschlagbodenplatte	Seite 120

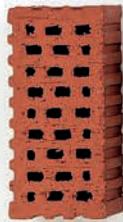
---

## TECHNIKWISSEN BODEN

Anforderungen an Pflasterklinker	Seite 122
Planung und Bauausführung	Seite 126
Tipps zum Verlegen von Pflasterklinkern	Seite 140
Tipps zum Verlegen von CERPIANO <sup>+</sup>	Seite 142

---

# VIELFALT IM DETAIL





# DAS PFLASTER-LAGERSORTIMENT



## BEISPIELREFERENZEN

Terrasse, Privathaus  
Einfahrt, Privathaus

Seiten 13, 15, 20  
Seiten 12, 14, 16, 18, 19, 21

Produktseite „Pflaster-Lagersortiment“ online



## 106 Einführung

Das Pflaster-Lagersortiment von GIMA ist in zehn verschiedenen Farben und jeweils vier Formaten erhältlich. Daneben beinhaltet das Lagersortiment auch Klassiker wie die quadratische Gehsteigplatte mit gekuppelter oder geriffelter Oberfläche und Rasenlochklinker, die durch ihre Quadrat- oder Schlitzlochung besonders positiv im Hinblick auf die steigende Flächenversiegelung bewertet werden.

## Effektive Pflasterarbeiten

Unser neues Pflaster-Lagersortiment verfügt über seitliche Verlegehilfen (ausgenommen davon sind Gehsteigplatten und Rasenlochklinker). Das heißt, die Pflasterklinker sind mit kleinen seitlichen keramischen Erhöhungen versehen, wodurch ein einheitlicher Fugenabstand gewahrt wird. So wird das gleichmäßige Verlegen des Pflasters extrem erleichtert und ist ohne den Einsatz größerer Werkzeuge und mit großer Zeitersparnis zu verwirklichen. Formatabhängig können auch objektbezogene Produktionen mit Verlegehilfen hergestellt werden.



Mit jedem Format aus unserem Pflaster-Lagersortiment entsteht durch richtige Verlegung eine versickerungsfähige Pflasterfläche. Die Fugen sind für eine dauerhafte Versickerungsfähigkeit mit wasserdurchlässigen Mineralstoffgemischen wie Kies oder Granit zu füllen. Bereits durch die Fugenbreite, die sich durch die Verlegehilfen ergibt, wird die Norm für Versickerungsfähigkeit erfüllt.

## Farben und Formate

NF ohne Fase	DF ohne Fase	NF hochkant ohne Fase	Quadratisch ohne Fase
240/118/71 mm	240/118/52 mm	240/71/118 mm	200/200/71 mm
ca. 4,4 kg/Stk.	ca. 3,3 kg/Stk.	ca. 4,4 kg/Stk.	ca. 6 kg/Stk.
ca. 300 Stk./Pal.	ca. 396 Stk./Pal.	ca. 300 Stk./Pal.	ca. 204 Stk./Pal.

## Florenz



## Toskana



Farben und Formate

**NF  
ohne Fase**  
240/118/71 mm  
ca. 4,4 kg/Stk.  
ca. 300 Stk./Pal.

**DF  
ohne Fase**  
240/118/52 mm  
ca. 3,3 kg/Stk.  
ca. 396 Stk./Pal.

**NF hochkant  
ohne Fase**  
240/71/118 mm  
ca. 4,4 kg/Stk.  
ca. 300 Stk./Pal.

**Quadratisch  
ohne Fase**  
200/200/71 mm  
ca. 6 kg/Stk.  
ca. 204 Stk./Pal.

Granat



Malaga



Mahagoni



Kosmos



Franto



Faro



Porto



Nazare



Farben und Formate  
Gehsteigplatten

**Geriffelt**  
210/210/65 mm  
ca. 6,5 kg/Stk.  
ca. 212 Stk./Pal.

**Gekuppt**  
210/210/65 mm  
ca. 6,5 kg/Stk.  
ca. 212 Stk./Pal.

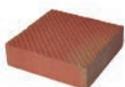
**Geriffelt**  
210/210/43 mm  
ca. 4,2 kg/Stk.  
ca. 312 Stk./Pal.

**Gekuppt**  
210/210/43 mm  
ca. 4,2 kg/Stk.  
ca. 312 Stk./Pal.

Rotbraun



Rotbraunbunt



Blaubunt



# DAS PFLASTER-LAGERSORTIMENT

## Farben und Formate Rasenlochklinker

**Quadratlochung**  
240/115/113 mm  
ca. 4,5 kg/Stk.  
ca. 192 Stk./Pal.

**Schlitzlochung**  
240/115/113 mm  
ca. 4,5 kg/Stk.  
ca. 192 Stk./Pal.

**Quadratlochung**  
240/115/71 mm  
ca. 2,8 kg/Stk.  
ca. 300 Stk./Pal.

**Schlitzlochung**  
240/115/71 mm  
ca. 2,8 kg/Stk.  
ca. 300 Stk./Pal.

## Kosmos



## Granat



Rasenlochklinker mit Quadratlochung sind zusätzlich im Format 300 x 145 x 113 mm in den Farben Kosmos und Granat verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

108

## Technische Daten

**Pflasterklinker für Bodenbeläge im Innen- und Außenbereich, geeignet für die Verlegung im Sand- oder Mörtelbett**

<b>Maße</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
<b>Form und Ausbildung</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
<b>Biegebruchlast bei Dicken <math>\geq 52</math> mm</b>	Klasse T4*
<b>Gleit-/Rutschwiderstand</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Konformitätserklärung (Pflasterklinker schnittrau in der Regel U3)
<b>Dauerhaftigkeit: Frost-Tau-Wechselbeständigkeit</b>	Klasse FP 100

## Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 1344



<b>Abriebwiderstand</b>	Klasse A3
<b>Maßspanne</b>	Klasse R1

## Pflasterklinkereigenschaften nach DIN 18503

<b>Wasseraufnahme</b>	$\leq 6$ M-%
<b>Scherbenrohddichte</b>	$\geq 2,0$ kg/dm <sup>3</sup>

\*Biegebruchlast: Klasse T4 mit einem Mittelwert  $\geq 80$  N/mm ermöglicht Lkw-Überfahrten.

# DER PFLASTERKLINKER FÜR OBJEKTE



## BEISPIELREFERENZEN

Vitra Schaudepot, Weil am Rhein  
Neugestaltung des Ortskerns, Frontenhausen

Seite 24  
Seite 32

## ZUGEHÖRIGE NORMEN

DIN EN 1344  
DIN 18503

Produktseite „Pflasterklinker für Objekte“ online



## Einführung

Neben unserem Pflaster-Lagersortiment produzieren wir auch objektbezogenen Pflasterklinker auf Wunsch. Sowohl hinsichtlich Format als auch Farbe kann der Planer hier seine Vorstellungen verwirklichen. 109

Auch Besonderheiten wie taktile Beläge oder Verlegehilfen sind jederzeit möglich. GIMA-Original-Pflasterklinker zeichnen sich durch beständige Haltbarkeit, geringe Unterhaltskosten und hohe Wirtschaftlichkeit aus.

Bei der Herstellung werden nur heimische Naturrohstoffe verwendet, die aufgrund ihrer organischen Zusammensetzung auch schwierigsten klimatischen Beanspruchungen standhalten.



Pflasterklinker sind Pflasterziegel nach DIN EN 1344, jedoch mit zusätzlichen Anforderungen der bisherigen DIN 18503. Mit dem Konformitätszertifikat „Original Pflasterklinker – Geprüfte Qualität“ wird die Einhaltung der jeweils höchsten Anforderungsklasse innerhalb der DIN EN 1344 zugesichert.

Original-Pflasterklinker von GIMA sind:

- säure-, öl- und laugenbeständig
- frostbeständig
- streusalzfest
- abriebfest
- tritt- und rutschsicher

sowie für

- leichten
- mittelschweren und
- schweren Verkehr

je nach Aufbau des Unterbodens geeignet.

## Formate

Sie finden auf den folgenden Seiten eine Übersicht von bisher gefertigten Formaten und Formen. Natürlich produzieren wir objektbezogen genau Ihre Wunschfarbe im individuellen Format.

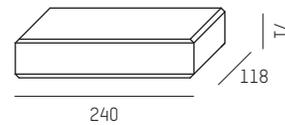
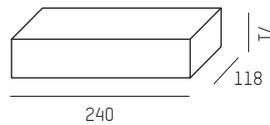
# DER PFLASTERKLINKER FÜR OBJEKTE

Exemplarische Rechteckformate  
Kanten gefast oder scharfkantig

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
180/90/52	58-62	1,9	700/529
180/90/71	58-62	2,5	490
200/100/52	46-50	2,3	520/604
200/100/71	46-50	3	400/408
240/118/52	34-36	3,2	396
240/118/71	34-36	4,3	300/316

Kanten scharfkantig

290/140/65	22-23	6,1	242
290/140/71	22-23	6,7	224
320/140/71	21-23	7,2	192
340/165/71	17-18	8,5	168



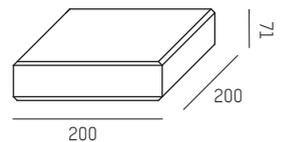
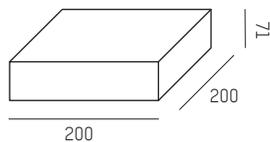
110

Exemplarische quadratische Formate  
Kanten gefast oder scharfkantig

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
180/180/52	29-31	3,6	323
180/180/71	29-31	5	246
200/200/52	23-25	4,5	260
200/200/71	23-25	5,9	200/204

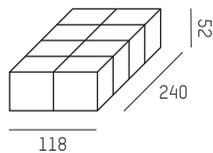
Kanten gefast

240/240/71	16-17	8,8	158
------------	-------	-----	-----



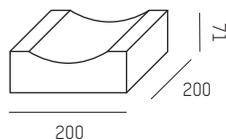
Exemplarische Kleinsteinpflaster  
vorgekerbt scharfkantig

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
240/118/52	34-36	3,2	412
240/118/71	34-36	4,3	316



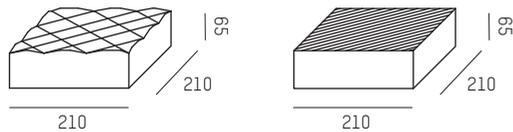
Rinnenplatten

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/lfdm.	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
200/200/71	5	5,5	269



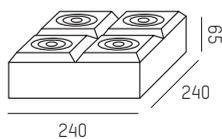
Exemplarische Gehsteigplatten  
gekuppt oder diagonal geriffelt

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
210/210/43	22-23	4,2	312
210/210/65	22-23	6,5	212



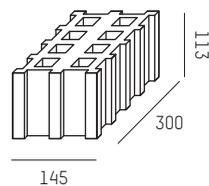
Exemplarische Gehsteigplatten  
geviertelt mit Ringen

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
240/240/65	16-17	8,5	178



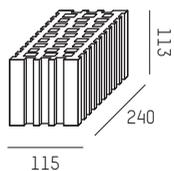
Exemplarische Rasenlochklinker  
Quadratloch

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
240/115/71	34-36	2,8	300/316
240/115/113	34-36	4,5	192
300/145/113	22-23	6,5	154



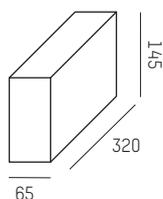
Exemplarische Rasenlochklinker  
Schlitzloch

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
240/115/71	34-36	2,8	300/316
240/115/113	34-36	4,5	192



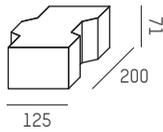
Exemplarische Treppensteine  
voll, scharfkantig

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/lfdm.	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
320/145/65	14-16	6,9	192

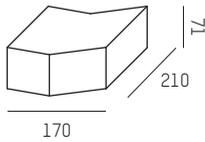


# DER PFLASTERKLINKER FÜR OBJEKTE

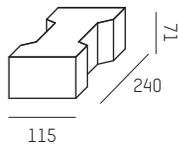
Exemplarische Verbundpflasterklinker	Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/Palette
S-Form	200/125/71	36-38	4	350



Fisch-Form	210/170/71	26-28	5,6	224
------------	------------	-------	-----	-----



112 TT-Form	240/115/71	41-43	3,5	336
-------------	------------	-------	-----	-----



## Technische Daten

**Pflasterklinker für Bodenbeläge im Innen- und Außenbereich, geeignet für die Verlegung im Sand- oder Mörtelbett**

Maße	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
Form und Ausbildung	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
Biegebruchlast bei Dicken $\geq 52$ mm	Klasse T4*
Gleit-/Rutschwiderstand	Siehe Beipackzettel bzw. Konformitätserklärung (Pflasterklinker schnittrau in der Regel U3)
Dauerhaftigkeit: Frost-Tau-Wechselbeständigkeit	Klasse FP 100

Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 1344



Abriebwiderstand	Klasse A3
Maßspanne	Klasse R1

Pflasterklinkereigenschaften nach DIN 18503

Wasseraufnahme	$\leq 6$ M-%
Scherbenrohdichte	$\geq 2,0$ kg/dm <sup>3</sup>

\*Biegebruchlast: Klasse T4 mit einem Mittelwert  $\geq 80$  N/mm ermöglicht Lkw-Überfahrten.

# DAS PFLASTER-RIEGELFORMAT



## BEISPIELREFERENZEN

Museum der Kulturen, Basel  
Alte Straße, Bremervörde

Seite 43  
Seite 44

## ZUGEHÖRIGE NORMEN

DIN EN 1344  
DIN 18503

Produktseite „Pflaster-Riegelformat“ online



## Einführung

Der Pflasterklinker im Riegelformat eröffnet neue Dimensionen bei der Gestaltung von Flächen. Hierbei überzeugt er mit seinen hohen Qualitätsmerkmalen wie der Farbechtheit, die auf Jahrzehnte hin die Schönheit des Pflasterklinkers garantiert. Das beeindruckende Farbspiel des gebrannten Tons bleibt somit unvergänglich.

113

Mit seiner lang gestreckten Erscheinung eignet sich das Pflaster-Riegelformat als ganz individuelles Gestaltungselement. Dies lässt uns Flächen völlig neu erleben. Die klassische Eleganz der lang geformten Pflasterklinker erinnert an Elemente der frühen italienischen Platzgestaltung.



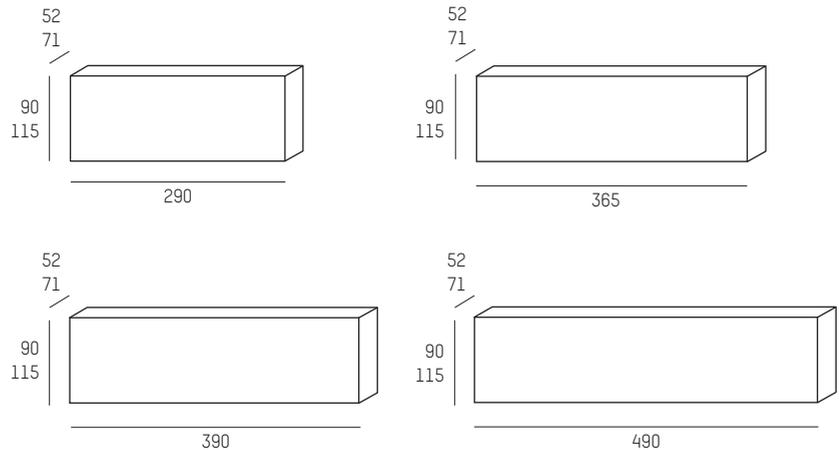
Pflasterklinker im Riegelformat werden stets individuell objektbezogen gefertigt. Format und Farbe können dadurch absolut nach den Wünschen des Planers produziert werden.

## Exemplarische Pflaster-Riegelformate

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/ Palette
490/52/90	34–36	4,9	260
390/52/90	44–45	4,5	320
365/52/90	47–48	4,2	340
490/52/115	34–36	7,2	200
390/52/115	44–45	5,8	232
365/52/115	47–48	5,4	272
490/71/90	26–27	7,7	190
390/71/90	33–34	6,1	220
365/71/90	35–36	5,7	260
490/71/115	26–27	9,8	152
390/71/115	33–34	7,8	190
365/71/115	35–36	7,3	208

# DAS PFLASTER-RIEGELFORMAT

## Zeichnungen



114

### Technische Daten

**Pflasterklinker für Bodenbeläge im Innen- und Außenbereich, geeignet für die Verlegung im Sand- oder Mörtelbett**

<b>Maße</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
<b>Form und Ausbildung</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Beschriftung der Verpackungsfolie
<b>Biegebruchlast bei Dicken <math>\geq 52</math> mm</b>	Klasse T4*
<b>Gleit-/Rutschwiderstand</b>	Siehe Beipackzettel bzw. Konformitätserklärung (Pflasterklinker schnittrau in der Regel U3)
<b>Dauerhaftigkeit: Frost-Tau-Wechselbeständigkeit</b>	Klasse FP 100

### Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 1344



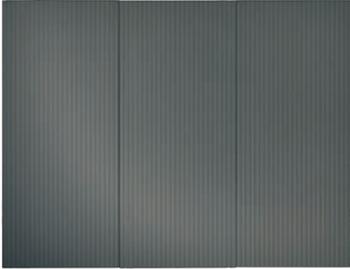
<b>Abriebwiderstand</b>	Klasse A3
<b>Maßspanne</b>	Klasse R1

### Pflasterklinkereigenschaften nach DIN 18503

<b>Wasseraufnahme</b>	$\leq 6$ M-%
<b>Scherbenrohddichte</b>	$\geq 2,0$ kg/dm <sup>3</sup>

\*Biegebruchlast: Klasse T4 mit einem Mittelwert  $\geq 80$  N/mm ermöglicht Lkw-Überfahrten.

# DAS CERPIANO+-TERRASSENSYSTEM



## BEISPIELREFERENZEN

Firmengebäude, Ampfing  
Therme, Bad Füssing

Seite 54  
Seite 56

Produktseite „CERPIANO+-Terrassensystem“ online



## Einführung

CERPIANO+ ist ein cleveres Terrassensystem aus Keramik-Terrassenplatten, komponiert aus den modernsten Vorteilen eines traditionsreichen, natürlichen Werkstoffs.

115

Aufgrund seiner hervorragenden Materialeigenschaften bietet CERPIANO+ eine Reihe besonderer Vorzüge:

- extrem lange Lebensdauer
- 100 % natürliches Grundmaterial
- Frost- und Witterungsbeständigkeit
- UV- und Farbbeständigkeit
- Kratz- und Bruchfestigkeit
- Säure- und Laugenbeständigkeit



CERPIANO+ ist ein nicht bauaufsichtlich geregeltes Produkt. Die Dimensionierung des Belags erfolgt hierfür konstruktiv, anhand von Vorgaben des Herstellers oder durch Berechnungen. Bei Terrassen handelt es sich üblicherweise um nichttragende Konstruktionen mit einer maximalen Aufbauhöhe von 50 cm. Der Einbau von CERPIANO+ als tragendes Bauteil ist nicht zulässig.



Über den abgebildeten QR-Code gelangen Sie zu unserem Verlege-Video für das CERPIANO+-Terrassensystem.

## Formatübersicht

### Standardformat 1 in mm

### Standardformat 2 in mm

1.492/325/40 (0,48 m<sup>2</sup>)

742/325/40 (0,25 m<sup>2</sup>)

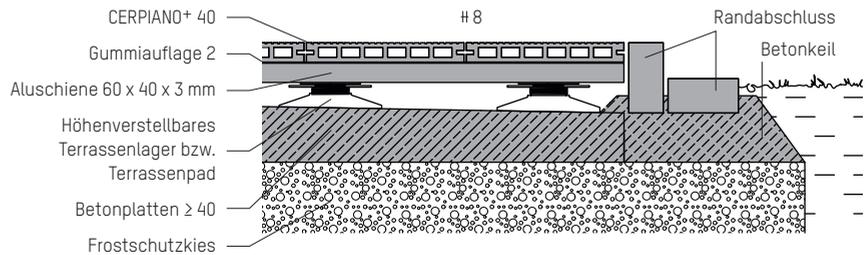
Bodenflächen mit individuellen, von den Standardmaßen abweichenden Bemessungen sind baustellenseitig – optimalerweise mit dem Nassschneider – auf jedes erforderliche Format zuschneidbar.

# DAS CERPIANO+-TERRASSENSYSTEM

## Bodenbeschaffenheit

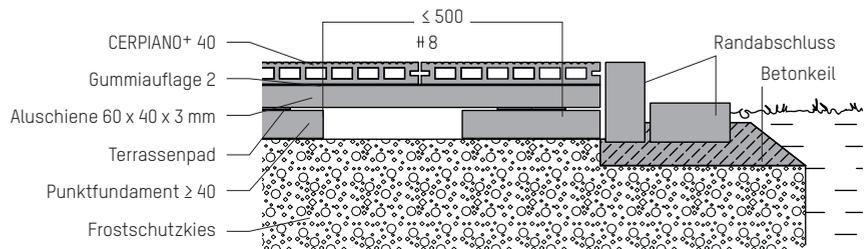
Der Aufbau des Bodensystems ist auf fast allen, auch kniffligen Fundamenten wie zum Beispiel Kies, Stein, Sand, Splitt und weiteren Fundamenten, unkompliziert möglich. Eine Unterkonstruktion aus Holz empfiehlt sich allerdings nicht als Basis, da CERPIANO+ die Lebensdauer von organischen Materialien um ein Vielfaches überdauert.

## Verstellbares Terrassenlager mit Randabschluss

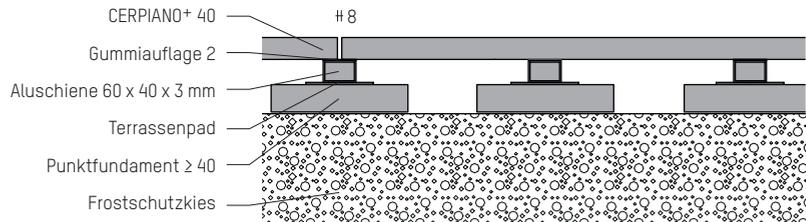


116

## Aufbau auf Punktfundament Querschnitt mit Randabschluss



## Aufbau auf Punktfundament Längsschnitt mit Randabschluss



Der Halbverband setzt sich aus einer ganzen und einer halben Keramikplatte zusammen. Die Platten werden abwechselnd versetzt verlegt, sodass in einer Reihe die Fuge unterbrochen ist und in der darauffolgenden Reihe die Fuge fortgesetzt wird. Der Kreuzverband besteht aus gleich großen Keramikplatten. Die Fuge verläuft durchgehend auf beiden Seiten.

## Verbrauchswerte Halbverband

	Fläche m <sup>2</sup>	CERPIANO+ 1.492 x 325 x 40 mm	Alu-UK* <sup>1</sup> 60 x 40 x 3 mm	Gummiauflage	Verlegekreuze
10	21 Stück	30 lfm	30 lfm	30 Stück	
20	42 Stück	60 lfm	60 lfm	60 Stück	
25	52,5 Stück	75 lfm	75 lfm	75 Stück	
30	63 Stück	90 lfm	90 lfm	90 Stück	
35	73,5 Stück	105 lfm	105 lfm	105 Stück	
40	84 Stück	120 lfm	120 lfm	120 Stück	
45	94,5 Stück	135 lfm	135 lfm	135 Stück	
50	105 Stück	150 lfm	150 lfm	150 Stück	

\*<sup>1</sup> Aluschiene 60 x 40 x 3 mm dürfen mit einem maximalen Achsabstand von ≤ 50 cm frei gespannt werden.

## Verbrauchswerte Kreuzverband

	Fläche m <sup>2</sup> CERPIANO+ 1.492 x 325 x 40 mm	Alu-UK* <sup>2</sup> 60 x 40 x 3 mm	Gummiauflage	Verlege- kreuze
10	21 Stück	30 lfm	30 lfm	20 Stück
20	42 Stück	60 lfm	60 lfm	40 Stück
25	52,5 Stück	75 lfm	75 lfm	50 Stück
30	63 Stück	90 lfm	90 lfm	60 Stück
35	73,5 Stück	105 lfm	105 lfm	70 Stück
40	84 Stück	120 lfm	120 lfm	80 Stück
45	94,5 Stück	135 lfm	135 lfm	90 Stück
50	105 Stück	150 lfm	150 lfm	100 Stück

\*<sup>2</sup> Aluschienen 60 x 40 x 3 mm dürfen mit einem maximalen Achsabstand von ≤ 50 cm frei gespannt werden.

## Technische Daten

Hersteller	Girnghuber GmbH Marklkofen
Bezeichnung	CERPIANO+
Farben	Vulkangrau, Titangrau, Karminrot, Kastanienbraun, weitere Farben objektbezogen möglich
Oberflächen	glatt, gerillt
Fugenbreite	8 mm
Biegetragfähigkeit	≥ 4 kN bei 75 cm bzw. ≥ 8 kN bei 37,5 cm Auflagerabstand (in Anlehnung an DIN EN 538)
Abriebwiderstand	Klasse A3 wird erfüllt (in Anlehnung an DIN EN 1344)
Frostbeständigkeit	frostbeständig (in Anlehnung an DIN EN 539-2)
Rutschhemmung von Bodenbelägen	Bewertungsgruppe R11 für Rutschhemmung wird erfüllt
Gewicht (trocken)	65 kg/m <sup>2</sup> , Toleranz ± 15 %
Scherbenrohdichte	≥ 2,0 kg/dm <sup>3</sup> (in Anlehnung an DIN EN 772-13)
Wasseraufnahme	≤ 6 % (in Anlehnung an DIN EN 539-2)
Thermischer Ausdehnungskoeffizient*	WAK 20 bis 100 °C = ca. $6 \times 10^{-6} \times K^{-1}$ (in Anlehnung an DIN EN ISO 10545-8)
Brandverhalten	Klasse A1 <sub>FL</sub> (in Anlehnung an DIN EN 1344)
Aussehen und Struktur	Die Anforderungen nach DIN EN 1304: 2005, 3.5.18.1, 3.5.18.2, 3.5.18.3 und Anhang B werden erfüllt
Überwachung	Eine gleichbleibend hohe Qualität wird durch die kontinuierliche WPK (Werkseigene Produktionskontrolle) sowie regelmäßige freiwillige Fremdüberwachungen in Verbindung mit externen Prüfinstituten gewährleistet.



\*[Bei 80 °C Temperaturdifferenz ergibt sich bei einer Plattenlänge von 1 m eine Längenänderung von ca. 0,5 mm.] Maßdifferenzen gemäß GIMA-Datenblatt.

# DIE ZIEGELBODENPLATTE



## BEISPIELREFERENZEN

Pfarrzentrum St. Ulrich, Unterschleißheim  
St. Markus Kirche, München

Seite 62  
Seite 64

Produktseite „Ziegelbodenplatte“ online



## 118 Einführung

GIMA-Ziegelbodenplatten werden bei Temperaturen von circa 1200 °C gebrannt. Dieser Brennvorgang verleiht der Ziegelbodenplatte seine extreme Robustheit und macht sie zum idealen Bodenbelag im öffentlichen Raum.

Die Frostbeständigkeit und vor allem die Farbechtheit der GIMA-Ziegelbodenplatten lassen es zu, selbst stark bewitterten Flächen dauerhaft eine natürliche und freundliche Erscheinung zu verleihen. Mit der Farbvielfalt lassen sich auch große Flächen formschön und individuell gestalten, sowohl im Innen- als auch im Außenbereich.



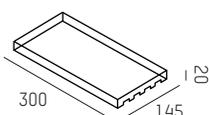
Farben und Formate können für größere Auftragsvolumen auf Kundenwunsch erstellt werden. Es handelt sich um ein Produkt aus natürlichen Rohstoffen, deshalb sind Farbunterschiede und Maßtoleranzen möglich.

## Formate

GIMA-Ziegelbodenplatten können wir ganz nach den Wünschen des Planers gestalten. Hier sehen Sie zur Orientierung einen Auszug von häufig eingesetzten Formaten und Formen.

## Exemplarische Ziegelbodenplatten

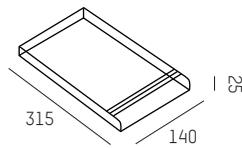
Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück	ca. Stück/Palette
600/600/20	2,7	16,2	20
240/115/20	34–36	1,3	672
300/145/20	22–23	1,4	420
300/145/40	22–23	3,2	300
200/200/20	23–25	1,8	420
200/200/40	23–25	3,5	300
240/240/25	16–17	2,9	240
240/240/40	16–17	4,7	240
300/300/25	10–11	4,7	168
300/300/40	10–11	7,5	120



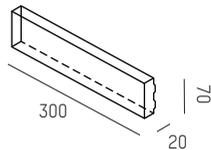
**Exemplarische Stufenplatten**

Stufenplatten sind mit  
und ohne Rillen lieferbar.

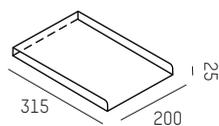
Format in mm	ca. Gewicht kg/Stück
315/140/25	3,3
315/200/25	4,6
315/240/25	5,5
315/300/25	6,9

**Exemplarische Sockelleisten**

Format in mm	ca. Gewicht kg/Stück
300/100/20	0,9
300/70/20	0,7

**Exemplarische Sohlbankplatte**

Format in mm	ca. Gewicht kg/Stück
315/200/25	4,6



# DIE HANDSCHLAGBODENPLATTE



## BEISPIELREFERENZEN

Fürstent Keller, Landshut  
Alte Münze, München

Seite 68  
Seiten 69, 70, 71

Produktseite „Handschlagbodenplatte“ online



## 120 Einführung

Guten Lehm und Ton, eine maßgerechte Form und viel Muskelkraft – das braucht der Handschlagziegler. Er schlägt und drückt den feuchten Ton mit aller Kraft in die besandete Form. Die dabei entstehenden handwerklichen Spuren bilden den besonderen Reiz, der im Zeitalter der genormten Massenware geradezu kostbar erscheint.

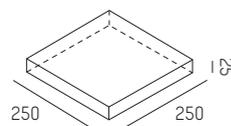
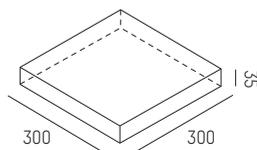
Im Handschlagverfahren lässt sich jedes bauliche Detail und Formstück – auch in kleinsten Stückzahlen – wirtschaftlich fertigen. Deshalb ist es in der Denkmalpflege der ideale Weg, um historische Bauten material- und werkgerecht zu restaurieren.

## Formate

Handschlagbodenplatten unterliegen keiner DIN-Norm, sie werden mit unterschiedlichen Toleranzen gefertigt. Nachfolgend sehen Sie einen Auszug von häufig eingesetzten Formaten und Formen. Hier ist natürlich das Maximum an Individualität möglich, da jeder Klinker manuell gefertigt wird.

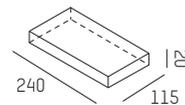
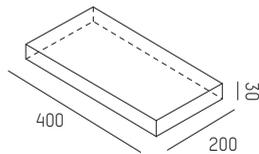
## Exemplarische quadratische Formate

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück
180/180/25	30	1,6
200/200/25	25	1,9
250/250/25	16	3,0
300/300/25	11	4,4
300/300/35	11	6,1
340/340/35	8	7,8
360/360/35	7	8,8
380/380/35	6,5	9,8



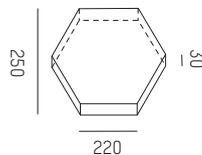
**Exemplarische  
rechteckige Formate**

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück
240/115/20	34	1,1
240/115/70	34	3,7
250/120/30	32	1,7
290/140/65	22	5,1
330/160/35	18	3,6
400/200/30	12,5	4,6



**Exemplarische  
Sechseck-Rund-Formate**

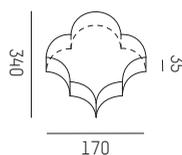
Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück
220/250/30	19	2,4



121

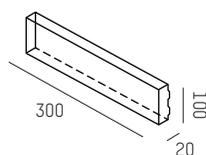
**Exemplarische  
Rosenspitz-Formate**

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/m <sup>2</sup>	ca. Gewicht kg/Stück
340/170/35	21	3,7
360/180/35	19	4,2



**Exemplarische  
Sockelleisten-Formate**

Format in mm	ca. Bedarf inkl. Fuge/lfdm.	ca. Gewicht kg/Stück
300/100/20	ca. 3/lfdm.	1,2



# ANFORDERUNGEN AN PFLASTERKLINKER

## Anforderungen

Pflasterklinker werden unter Beachtung der Anforderungen der europäisch harmonisierten Norm nach DIN EN 1344 hergestellt. Zusätzlich zur europäischen Produktqualität werden vor allem in Deutschland besonders dicht-brennende Tone mit hoher Rohdichte und geringer Wasseraufnahme verwendet.

## Pflasterziegel/Pflasterklinker – worin liegt der Unterschied?

Pflasterziegel und Formziegel sind ein nach der europäischen Produktnorm DIN EN 1344 genormtes harmonisiertes Bauprodukt. Unter Pflasterziegel werden nahezu alle in Europa produzierten Qualitäten erfasst. Pflasterklinker hingegen sind eine deutsche Besonderheit. Nur Produkte mit einer geringen Wasseraufnahme ( $\leq 6 \text{ M-\%}$ ) und einer hohen Scherbenrohichte ( $\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$ ) dürfen als Pflasterklinker nach DIN 18503 bezeichnet werden. Die Klinker-Qualität ist abhängig vom Rohstoff.

## 122 Maßabweichungen

Pflasterklinker nach DIN EN 1344 halten die Anforderung an die Maßabweichung ein, wenn die bei einer Stichprobe gemessene Abweichung des Mittelwertes ( $\pm$ ) für Länge, Breite und Höhe nicht größer ist als das 0,4-fache der Quadratwurzel des vom Hersteller angegebenen Nennmaßes  $d$  (in mm). Diese Anforderung gilt nicht für Form- und Ergänzungsziegel.

Zulässige Maßabweichung vom Mittelwert:  $\leq 0,4 \cdot \sqrt{d}$

wobei gilt:  $d$  = Nennmaß (in mm) für Länge, Breite und Höhe, die zulässige Maßabweichung.

## Zulässige Maßspanne

Als Nebenanforderung gilt, dass innerhalb einer Lieferung für das gleiche Projekt die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Messwert in der Klasse R1 für jedes Maß nicht größer als das 0,6-fache der Quadratwurzel des vom Hersteller angegebenen Nennmaßes  $d$  (in mm) betragen darf.

## Zulässige Maßspanne gemäß DIN EN 1344

Klasse	Maßspanne in mm
R0	keine Anforderung
R1	$\leq 0,6 \sqrt{d}$

Zur Prüfung der Maßhaltigkeit und der Maßspanne werden an jeweils zehn Pflasterklinkern mit einem Messschieber gemäß DIN EN 1344 deren Länge, Breite und Dicke gemessen. Für jedes gemessene Maß werden der Mittelwert sowie der größte und der kleinste Messwert angegeben. Die Abweichung des Mittelwertes darf für jedes Maß nicht größer sein als das 0,4-fache der Quadratwurzel des vom Hersteller angegebenen Nennmaßes  $d$ .

### Frost-Tau-Widerstand

Die Prüfung des Frost-Tau-Widerstandes erfolgt nach dem in der DIN EN 1344 angegebenen Verfahren. Hiernach werden die Pflasterklinker 24 Stunden im Wasserbad bei 80 °C gelagert. Für die anschließende Befrostung werden sie in einem Prüfrahmen angeordnet, sodass nur eine Seite unmittelbar dem Frost ausgesetzt ist. Die Pflasterklinker werden durchgefroren, bis das gesamte aufgenommene Wasser gefroren ist. Das Wasser nahe der Oberfläche wird mehrmals getaut und wieder gefroren. Anhand der Beschädigungen der Pflasterklinker nach 100 Frost-Tau-Wechseln wird deren Widerstandsfähigkeit beurteilt.

### Frost-Tau-Widerstand gemäß DIN EN 1344

Klasse	Frost-Tau-Widerstand
FP0	keine Anforderung
FP100	widerstandsfähig gegen Frost-Tau-Wechsel

123

### Biegebruchlast (Festigkeit)

Die Biegebruchlast wird an zehn angefeuchteten Pflasterklinkern geprüft, die an den Enden aufgelagert und mittig bis zum Bruch belastet werden. Entsprechend der erwarteten Belastungsrichtung muss die Gebrauchsfäche oben liegen. Sind herstellenseits für den Pflasterklinker mehrere Gebrauchsfächen sowohl für die Flach- wie auch die Hochkantverlegung vorgesehen, ist die Biegebruchlast für die jeweilige Ausrichtung anzugeben. Es werden vier Biegebruchlast-Klassen unterschieden.

Das Tragverhalten eines Pflasterklinkers in der Pflasterdecke ist wesentlich abhängig von der Tragfähigkeit der Unterlage. Bei ungleichmäßiger Auflagerung des Pflasterklinkers oder bei der nicht selten festzustellenden deutlichen Überschreitung der zulässigen Achslasten im Lkw-Verkehr können jedoch erhebliche Biegebeanspruchungen auftreten. Für befahrene oder durch nennenswerte statische Lasten beanspruchte Klinkerpflasterflächen sollte daher in jedem Fall die Biegebruchlast-Klasse T4 verwendet werden.

### Abriebwiderstand

Die Prüfung des Abriebwiderstandes erfolgt gemäß DIN EN 1344 mit dem Capon-Test an unpolierten Pflasterklinkern. Der Abriebwiderstand wird durch Messung des Volumenverlustes einer Schleifspur bestimmt, die in der Oberfläche des Pflasterklinkers durch eine rotierende Schleifscheibe bei festgelegten Bedingungen und unter Zusatz eines Schleifmittels erzeugt wird. Der Widerstand gegen Tiefenverschleiß wird aus der Sehnenlänge  $l$  der Schleifspur berechnet und als Volumen  $V$  des abgeriebenen Werkstoffs in  $\text{mm}^3$  angegeben.

# ANFORDERUNGEN AN PFLASTERKLINKER

## Gleit-/Rutschwiderstand

Der Gleit-/Rutschwiderstand wird gemäß DIN EN 1344 mit dem SRT-Pendelgerät (Skid Resistance Tester) an fabrikneu hergestellten (unpolierten) Pflasterklinkern gemessen. Die Prüfung wird nach CEN/TS 16165:2012, Anhang C, mit dem Pendelgerät durchgeführt. Anhand des Messwertes (Unpolished Skid Resistance Value) erfolgt eine Einstufung in vier Klassen. Der Hersteller deklariert gemäß der in Tabelle 5 der DIN EN 1344 vorgesehenen Anforderungsklassen von U0 bis U3. Diese Angabe gilt nur für die deklarierte Gebrauchsfläche (zum Beispiel für die Flach- oder Hochkantverlegung). Unter der Voraussetzung einer üblichen Wartung haben Pflasterklinker während ihrer Lebensdauer einen ausreichenden Gleit- und Rutschwiderstand.

Klasse	Mittelwert des USRV
U0	keine Anforderung
U1	≥ 35
U2	≥ 45
U3	≥ 55

124

## Säurebeständigkeit

Pflasterklinker weisen einen hohen Widerstand gegen Säureeinwirkung auf und sind daher für die Verwendung in Bereichen, die stets aggressiven chemischen Bedingungen ausgesetzt sind, bestens geeignet. Hierzu gehören die Lebensmittelindustrie, chemische Werke und Bauernhöfe, wo Silageflüssigkeiten und aggressive Flüssigkeiten vorkommen können.

## Pflasterklinker nach DIN EN 1344 mit DIN 18503

Zusätzlich zum „europäischen“ Pflasterziegel nach DIN EN 1344 gibt es auch weiterhin den in Deutschland bewährten Pflasterklinker nach DIN 18503, Ausgabe 12/2003. Pflasterklinker sind Pflasterziegel nach DIN EN 1344, jedoch zusätzlich mit besonderen Anforderungen an die Wasseraufnahme und die Scherbenrohndichte. Da die europäische Norm nicht alle national gebräuchlichen Produktmerkmale beinhalten kann, ist die DIN 18503 teilweise erhalten geblieben. Hierzu wurde im Dezember 2003 eine Ergänzungsnorm herausgegeben, DIN 18503:2003-12 Pflasterklinker – Anforderungen und Prüfverfahren. Diese beinhaltet den gesamten Regelungsgehalt der DIN EN 1344 und ergänzt die für die Pflasterklinker-Qualität ausschlaggebenden Kriterien der „Wasseraufnahme“ und der „Scherbenrohndichte“.

### Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme von Pflasterklinkern darf 6 M-% nicht überschreiten. Die Bestimmung der Wasseraufnahme erfolgt nach 24-stündiger Wasserlagerung bei 80 °C, entsprechend den Vorgaben der DIN EN 1344, Abschnitt C.3.2. Hierbei darf für Pflasterklinker höchstens eine Wasseraufnahme von 6 M-%, bezogen auf die Masse, festgestellt werden.

### Scherbenrohddichte

Die Scherbenrohddichte von Pflasterklinkern muss mindestens  $2,0 \text{ kg/dm}^3$  (Mittelwert) beziehungsweise mindestens  $1,9 \text{ kg/dm}^3$  (Einzelwert) entsprechen. Wenn die Probenahme nach DIN EN 1344:2002-07, Anhang A, erfolgt und die Messung nach DIN EN 1344:2002-07, Abschnitt C.3.2, durchgeführt wurde, muss mindestens ein Mittelwert von  $2,0 \text{ kg/dm}^3$  und ein Einzelwert von mindestens  $1,9 \text{ kg/dm}^3$  festgestellt werden. Bei der Kennzeichnung der Scherbenrohddichte durch den Hersteller erfolgt lediglich die Angabe des Mindestwertes für den Mittelwert.



Diese und weitere Erläuterungen zu technischen Details finden Sie in der Broschüre „**Technische Informationen zu Pflasterklinkern**“ der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V., zu deren Mitgliedern wir zählen. Um die Broschüre aufzurufen, scannen Sie bitte den nebenstehenden QR-Code.

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

## Gestaltung von Klinkerpflasterflächen

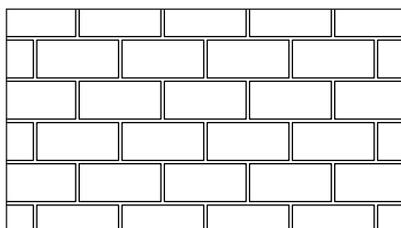
Planung und Entwurf von innerörtlichen Straßenräumen erfolgen gemäß dem Ziel, die Verträglichkeit der Nutzungsansprüche und der Umfeldnutzungen ausgewogen herzustellen. Diese Verträglichkeit muss in der Regel auf vorgegebenen Flächen unter Berücksichtigung der städtebaulichen Zusammenhänge und gestalterischen sowie ökologischen Belange angestrebt werden. Insbesondere hinsichtlich der städtebaulich-gestalterischen Ziele haben Pflasterklinker als Verkehrsflächenbefestigung zahlreiche Vorteile, da sie umfangreiche, dem Umfeld angepasste Gestaltungsmöglichkeiten bieten.

Mit Pflasterklinkern können viele unterschiedliche Verbände (Verlegemuster) hergestellt werden. Allein durch die Verwendung rechteckiger Pflasterklinker besteht bereits die Möglichkeit, mehrere Verbände zu realisieren. Durch die Kombination mit Bischofsmützen und quadratischen Pflasterklinkern sind zahlreiche weitere Verbände möglich.

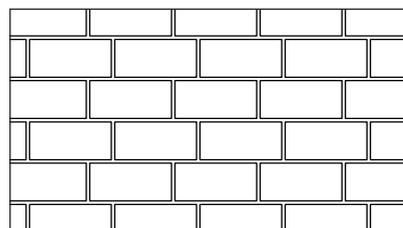
## Läuferverband

126

Für rechteckige oder quadratische Pflasterklinker ist der Läufer- oder Reihenverband die klassische oder häufigste Verlegeform. Läuferverbände sind einfach zu verlegen und benötigen keine Passstücke. Bögen und Kurven sind ebenfalls leicht zu verlegen.



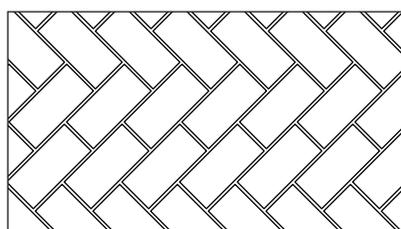
**Halber Verband.** Wegen seiner guten Verbundwirkung geeignet als Belag für Straßen.



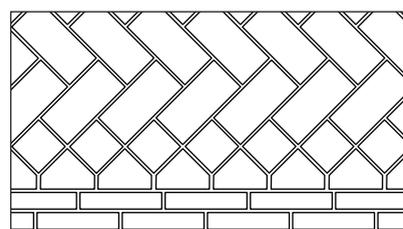
**Dreiviertel-Verband.** Wegen des geringeren Überbindemaßes ist die Verbundwirkung nicht so groß wie beim Halben Verband.

## Fischgrät- oder Keperverband

Dieser Verband ist für Wege und Straßen mit Steigungen (zum Beispiel auch Garageneinfahrten) gut geeignet. Er ist besonders standfest, weil er infolge der um 45° versetzten Klinker eine sehr gute Verbundwirkung hat. Mit ihm wird, wegen der gleichmäßig verteilten Fugenlängen durch die Verlegung im Winkel von 45° zur Wegachse, eine besonders gute Griffigkeit erreicht. An den Wegrändern sind entweder besondere Passstücke erforderlich, zum Beispiel sogenannte Bischofsmützen, oder die an den Rändern liegenden Klinker sind durch Schneiden anzupassen. Beim Verlegen des Fischgrätverbandes in Fahrbahnrichtung (Ellbogenverband) genügen halbe Klinker als Passstücke.

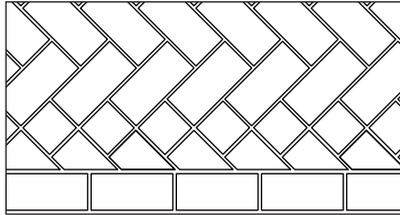


Fischgrät- oder Keperverband

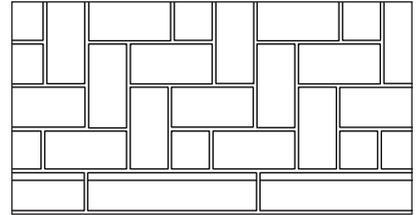


Fischgrätverband mit kleinen Bischofsmützen und halben Klinkern

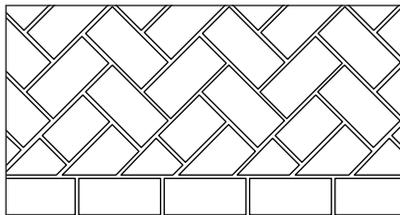
**Fischgrät- oder Keperverband**  
Fortsetzung



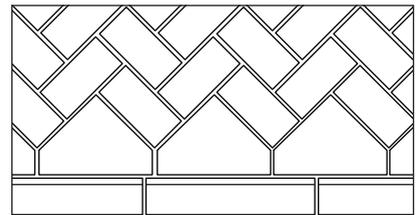
Anschluss des Fischgrätverbandes mithilfe von halben und angeschnittenen Klinkern



Fischgrätverband in Fahrbahnrichtung verlegt: Passung mit halben Klinkern



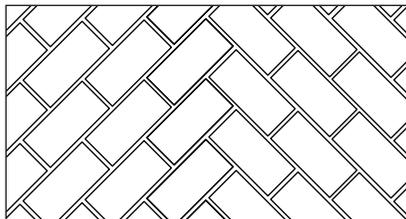
Anschluss des Fischgrätverbandes mithilfe von Dreiviertel-Steinen und schräg geschnittenen Klinkern



Fischgrätverband mit Bischofsmützen

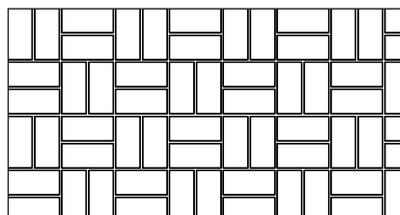
**Diagonalverband**

Beim Diagonalverband handelt es sich um einen Läufer- oder Reihenverband, der im Winkel von 45° zur Wegachse verlegt wird. Für den Diagonalverband gelten die Aussagen zum Fischgrät- oder Keperverband sinngemäß.

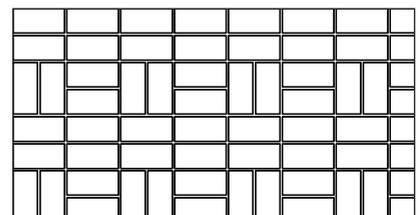


**Block- oder Parkettverband**

Pflasterklinker werden in kleinen Blöcken zu je zwei oder drei Klinkern zusammengefasst oder um einen Mittelstein verlegt. Daraus ergeben sich Muster mit großer Variationsbreite. Da diese Verbände nur eine geringe Verbundwirkung haben, werden sie vorwiegend als Zierverbände für Gartenbereiche oder Terrassen verwendet. Sollen sie auch in stärker belasteten Bereichen eingesetzt werden, zum Beispiel in Fußgängerzonen, so ist eine Verlegung in Mörtel oder Beton erforderlich.



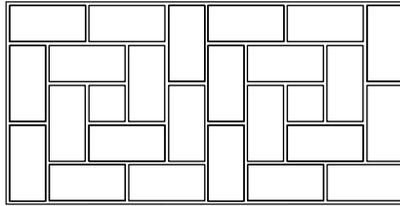
Je zwei Pflasterklinker in wechselnder Richtung flach verlegt



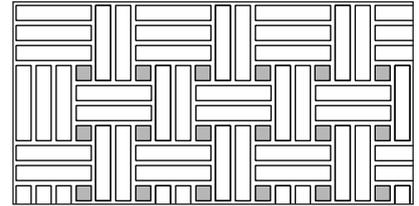
Kleine Blöcke aus je acht Pflasterklinkern, flach verlegt in wechselnder Richtung

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

## Block- oder Parkettverband



Mittelsteinverband flach verlegt.  
Bildung kleiner Blöcke aus je zwölf  
Pflasterklinkern, Mittenbildung  
mit halbem Stein



Hochkant verlegter Flechtverband  
mit quadratischen Ergänzungen  
8 x 8 cm oder 6 x 6 cm. Gut geeignet  
für zweifarbige Ausführung

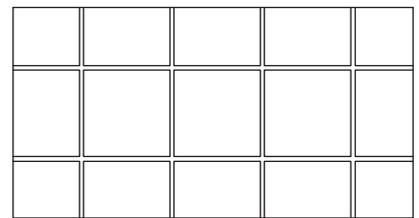
## Lineare Verlegemuster

Lineare Verlegemuster ermöglichen eine streng lineare Gliederung der Fläche. Beim Verlegen muss darauf geachtet werden, dass die Klinker exakt im Raster verlegt werden, um gerade Fugenverläufe zu erzielen. Mit diesen Verlegemustern können keine Kurven verlegt werden. Da diese Verbände Kreuzfugen und durchgehende Längsfugen besitzen und somit die Pflasterfläche keinerlei Verbundwirkung hat, sollten sie nur für Flächen verwendet werden, die nicht von Kraftfahrzeugen befahren werden.

128



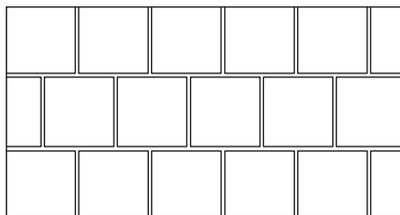
Lineares Muster bei Verwendung  
von normalen Rechteck-Klinkern



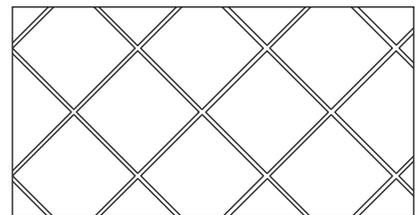
Lineares Muster mit als Kreuzfuge  
verlegten Quadrat-Pflasterklinkern

## Quadrat-Pflaster

Die beiden unten dargestellten Verbände für Quadratpflaster zeichnen sich durch eine gute Verbundwirkung aus. Neben den überwiegend verwendeten Längsformaten werden quadratische Formate gern zur Pflasterung von Flächen und Gliederungen eingesetzt. Beim Verlegen ist darauf zu achten, dass Klinker unterschiedlicher Formate möglichst die gleiche Dicke aufweisen.



1/2-steinig versetzter Verband



Diagonalverband



Weitere Gestaltungsbeispiele wie

- Anschlüsse von Klinkerpflaster an Baumscheiben oder Einbauten
- gepflasterte Bögen und Rundformen
- Mauern und Brüstungen in Verbindung mit Klinkerpflaster gepflasterten Treppen und Rampen sowie
- Übergänge gepflasterter Flächen an Gebäudewänden

erhalten Sie jederzeit von unserem Team im Innen- und Außendienst.

## **Geeignete Verbände für befahrene Flächen**

Verbände, die Kreuzfugen und/oder durchgehende Längsfugen (in Befahrungsrichtung) aufweisen, sind ungeeignet für Flächen, die regelmäßig mit Kraftfahrzeugen befahren werden. Gemäß ZTV Pflaster-StB bedürfen daher Verbände mit Kreuzfugen der vorherigen ausdrücklichen Zustimmung des Auftraggebers.

Im Rahmen von Labor- und Feldversuchen wurde von Jungfeld, Krass und Rohleder<sup>[1]</sup> der horizontale Verschiebungswiderstand von Klinkerpflasterflächen mit einem Spreizgerät systematisch untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass sowohl Bauweisen mit quer verlegtem Läuferverband wie auch mit Fischgrät- beziehungsweise Ellbogenverband einen hohen horizontalen Verschiebungswiderstand aufweisen. Die genannten Versuche, wie auch die Untersuchungen von Gleitz, Roßberg und Wellner<sup>[2]</sup>, lassen für die im Winkel von 45° verlegten Verbände (Fischgrät- und Diagonalverband) einen etwas höheren Verformungswiderstand erkennen, da bei diesen Verbänden Horizontalkräfte besser abgetragen werden.

## **Städtebauliche und bautechnische Aspekte**

Bei Planung und Entwurf innerörtlicher Straßenräume sollten unter anderem die folgenden Richtlinien, Empfehlungen und Hinweise beachtet werden:

129

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)
- Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG)
- Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR)
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA)
- Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA)

Bei der Planung und Gestaltung von Flächenbefestigungen für öffentliche und private Flächen stehen häufig gestalterische Gesichtspunkte im Vordergrund. Insbesondere für Flächen, die von Kraftfahrzeugen befahren werden, sind zusätzlich eine Reihe bautechnischer Grundsätze und Anforderungen zu beachten und mit den gestalterischen Anforderungen in Einklang zu bringen, um eine möglichst lange und weitgehend schadensfreie Nutzungsdauer der Flächenbefestigung zu erzielen.

Bei der Auswahl von Pflasterklinkern, der Wahl des Verlegemusters und der Festlegung der sonstigen Baustoffe des Oberbaus ist es notwendig, gestalterische und bautechnische Anforderungen gleichermaßen zu beachten. Das bautechnische Anforderungsniveau ergibt sich aus der Menge und der Art der Fahrzeug- und sonstigen Verkehrslasten. Zwingend beachtet werden muss, dass die Pflasterbauweise grundsätzlich für Verkehrsflächen mit hoher bis sehr hoher Schwerverkehrsbelastung, dies entspricht den Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 der RStO, nicht geeignet ist.

---

<sup>[1]</sup> Jungfeld, I.; Krass, K.; Rohleder, M.: Tragverhalten von Decken aus Klinkerpflaster; in: Straße und Autobahn 53, Heft 5, 2002, S. 241-247

<sup>[2]</sup> Gleitz, T.; Roßberg, K.; Wellner, F.: Dynamische Belastungsversuche an Pflasterkonstruktionen, Forschungsbericht; Schriftenreihe des Lehrstuhls Straßenbau der Technischen Universität Dresden, Fachbereich Bauingenieurwesen, Heft 2, Dresden, 1995



Weitere Erläuterungen zum „Technischen Regelwerk“ finden Sie in der Broschüre „**Technische Informationen zu Pflasterklinkern**“ der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V., zu deren Mitgliedern wir zählen. Um die Broschüre aufzurufen, scannen Sie bitte den nebenstehenden QR-Code.

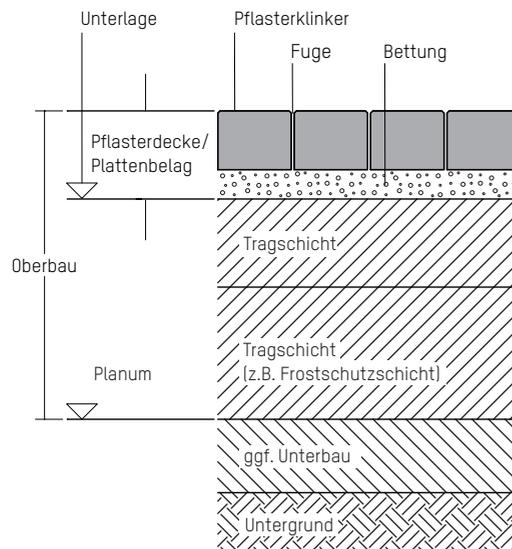
## Baugrundsätze

### Schichtenaufbau von Pflasterbefestigungen

Der Oberbau von Verkehrsflächenbefestigungen besteht üblicherweise aus mehreren Oberbauschichten. Seine Aufgabe liegt darin, die statischen und dynamischen Fahrzeuglasten aufzunehmen, flächenhaft zu verteilen und an den Untergrund weiterzuleiten. Die Abbildung unten zeigt beispielhaft den Schichtenaufbau. Der Oberbau von Klinkerpflasterflächen besteht aus der Pflasterdecke und zumeist nur einer, gegebenenfalls auch mehreren Tragschichten. Darunter befindet sich die Oberfläche des Untergrunds, das Planum. Nur dort, wo zunächst eine Schüttung erforderlich wird, um die planmäßige Höhenlage des Planums herzustellen, ist in Form dieser Schüttung auch ein Unterbau vorhanden.

130

### Aufbau einer Verkehrsflächenbefestigung mit Klinkerpflasterdecke gemäß ZTV Pflaster-StB



Bei fachgerechter Planung sowie Ausführung und sofern sich die in der Planung vorausgesetzte Beanspruchung durch den Verkehr nicht andersartig einstellt, erreichen Klinkerpflasterflächen eine Nutzungsdauer, die derjenigen anderer Bauweisen für Verkehrsflächen entspricht. Die Praxis wie auch unabhängige wissenschaftliche Untersuchungen<sup>[3]</sup> bestätigen dem Klinkerpflaster ein insgesamt gutes Verformungsverhalten. Untersuchungen zu horizontalen Verschiebungswiderständen (Schubkraftaufnahme) zeigen für das Klinkerpflaster gleich gute Ergebnisse wie bei anderen Pflastermaterialien. Bei vertikaler Verformungsbeanspruchung erreicht Klinkerpflaster sogar die günstigsten Werte. Diese positive Eigenschaft des Pflasterklinkers wird mit zunehmender Lastwechselzahl sogar noch verstärkt.

<sup>[3]</sup> Gleitz, T.; Roßberg, K.; Wellner, F.: Dynamische Belastungsversuche an Pflasterkonstruktionen, Forschungsbericht; Schriftenreihe des Lehrstuhls Straßenbau der Technischen Universität Dresden, Fachbereich Bauingenieurwesen, Heft 2, Dresden, 1995

## Begriffe

Zur Bezeichnung der Elemente des Schichtenaufbaus von Pflasterbefestigungen werden die folgenden Begriffe gemäß ZTV Pflaster-StB verwendet:

Begriffe	
<b>Oberbau</b>	Pflasterdecke, Tragschicht(en)
<b>Unterbau</b>	Schüttung zur Herstellung der planmäßigen Höhenlage des Planums (falls erforderlich)
<b>Untergrund</b>	Natürlich anstehender Baugrund (Boden, Fels)
<b>Pflasterdecke / Klinkerpflaster</b>	Klinkerpflasterschicht, Fugenfüllung und Bettung
<b>Bettung</b>	Unterer Teil der Pflasterdecke, auch Pflasterbett genannt
<b>Unterlage</b>	Oberste Tragschicht als Auflager für die Pflasterdecke
<b>Tragschicht(en)</b>	z.B. Schotter-, Kiestragschicht und/oder Frostschuttschicht
<b>Planum</b>	Oberfläche des Untergrunds oder Unterbaus als Auflager für den Oberbau
<b>Verbundklinker</b>	Pflasterklinker, dessen Formgebung einen besonderen Verbund der Klinker untereinander bewirkt und ein Verschieben von Einzelklinkern durch die Einwirkung von Verkehrslasten vermeiden soll
<b>Fugenfüllung</b>	Gesteinskörnungsgemisch ohne Bindemittel, mit dem die Zwischenräume (Fugen) zwischen den Pflasterklinkern oder zu Randeinfassungen bzw. Einbauten verfüllt werden
<b>Verband</b>	Geometrische Anordnung, in der Pflasterklinker oder -platten verlegt bzw. versetzt werden
<b>Pflaster</b>	Das Klinkerpflaster bildet die oberste Schicht des Oberbaus. Nach den ZTV Pflaster-StB weisen die Befestigungselemente für Pflasterdecken ein Verhältnis von Gesamtlänge zu Dicke von $\leq 4$ auf; ihre Gesamtlänge darf 400 mm nicht überschreiten.
<b>Platten</b>	Befestigungselemente für Plattenbeläge weisen nach den ZTV Pflaster-StB ein Verhältnis von Gesamtlänge zu Dicke von $> 4$ auf. Die Befestigungselemente für Plattenbeläge sollen die maximale Gesamtlänge von 600 mm nicht überschreiten – ansonsten gelten diese als Großformate.

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

## Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung einer Flächenbefestigung ist von besonderer Bedeutung sowohl im Hinblick auf die Verkehrssicherheit als auch hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Befestigung. Die Erarbeitung eines Entwässerungsplans ist daher im Verlauf des verkehrstechnischen und gestalterischen Entwurfes von Straßen, Wegen und Plätzen unerlässlich. Dabei wird unter anderem auch die Querneigung  $q$  und die Längsneigung  $s$  der Oberfläche der jeweiligen Verkehrsfläche in Abhängigkeit von der gewählten Deckenbauweise festgelegt. Die resultierende, abflusswirksame Neigung  $p$ , auch Schrägneigung genannt, errechnet sich aus der Querneigung  $q$  und der Längsneigung  $s$ :

$$p = \sqrt{q^2 + s^2}$$

Bei der Festlegung der Neigung der Oberfläche sollten die Hinweise der einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen zur Längs-, Quer- und Schrägneigung der jeweiligen Verkehrsfläche beachtet werden. Grundsätzlich sollte für Klinkerpflasterdecken ein Mindestwert für die abflusswirksame, resultierende Neigung (Resultierende aus Quer- und Längsneigung) der Pflasterdecke von 2,5 % eingehalten werden. Gegebenenfalls ist die Fläche in abflusswirksame Teilflächen zu unterteilen. Der genannte Mindestwert von 2,5 % für die abflusswirksame, resultierende Neigung sollte nicht unterschritten werden, um Gefährdungen und Belästigungen infolge von Pfützenbildung zu vermeiden. Ein Aufstau von Niederschlagswasser auf der Fläche bewirkt zudem ein verstärktes Einsickern des Niederschlagswassers über die Pflasterfugen, was eine Reduzierung der Tragfähigkeit der Pflasterdecke und der Tragschichten und somit eine Verminderung der Nutzungsdauer zur Folge haben kann. Sind die genannten Nachteile bewusst hinnehmbar, kann auch eine verminderte resultierende Neigung, allerdings nicht unter 2,0 %, angesetzt werden. Gezielt versickerungsfähig konzipierte Flächenbefestigungen hingegen sollten mit möglichst geringer Neigung ausgeführt werden, um die Versickerungsleistung zu erhöhen. Aus bautechnischen Gründen wird die erforderliche Neigung (Mindestquerneigung: 2,5 % bei Fahrbahnen) in allen Schichten der Verkehrsflächenbefestigung hergestellt.

Bereits das Planum und auch die Oberflächen der Tragschichten müssen somit das Längs- und Quergefälle der Pflasterdecke aufweisen. Weitere Angaben zur Oberflächenentwässerung von Verkehrsflächen sind den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung“ (RAS-Ew) zu entnehmen.

## Unterscheidung zwischen Pflasterklinker und Klinkerplatte

Pflasterklinker müssen gemäß DIN EN 1344 eine Mindestdicke von 40 mm besitzen (Mindestdicke für die Verlegung im Mörtelbett: 30 mm). Der Geltungsbereich der harmonisierten Produktnorm DIN EN 1344 berücksichtigt Pflasterklinker, die das Verhältnis von Gesamtlänge zu Dicke (bezogen auf das Nennmaß) mit einem Wert von 6 nicht überschreiten. Die ZTV Pflaster-StB hingegen legen in Abschnitt 1.2 fest, dass für einen Pflasterklinker das Verhältnis von Gesamtlänge zu Dicke nicht größer als 4 sein darf. Wird der Verhältniswert von 4 überschritten, so handelt es sich nach dieser Definition um eine Klinkerplatte.

Die in den ZTV Pflaster-StB enthaltene Abgrenzung von Pflasterstein und Platte gilt zwar unabhängig vom Baustoff einheitlich für alle Pflastersteine und Platten, geht aber auf die Unterscheidung von Pflastersteinen und Platten aus Beton zurück und basiert auf der Definition gemäß DIN EN 1338. Aufgrund der deutlich höheren Materialfestigkeit von Pflasterklinkern im

Vergleich zu entsprechenden Betonprodukten könnten Pflasterklinker aus Festigkeitsgesichtspunkten durchaus entsprechend der Festlegung der DIN EN 1344 verwendet werden, sofern dies vereinbart wird und hierfür regional langjährige positive Erfahrungen vorliegen:

**Pflasterklinker:** Gesamtlänge zu Dicke  $\leq 6$   
**Klinkerplatte:** Gesamtlänge zu Dicke  $> 6$

Ein weiterer Grund für die Längenbegrenzung von Pflasterelementen in den ZTV Pflaster-StB ist die Sicherstellung einer ausreichenden Lagestabilität der Pflasterelemente in der Pflasterdecke. Deshalb sollte für die Verwendung von Riegeln und Langformaten, die ein Dicken-/Längenverhältnis  $> 4$  aufweisen, eine besondere Vereinbarung getroffen werden, sofern sie in öffentlichen Verkehrsflächen verwendet werden, die Kraftfahrzeuge befahren.

## Planumsentwässerung

Anlagen zur Planumsentwässerung sind erforderlich, falls die Verkehrsflächenbefestigung auf wasserempfindlichen Böden ausgeführt werden soll. Als „wasserempfindlich“ können im Allgemeinen F2- und F3-Böden nach den ZTV E-StB angesehen werden. Da Pflasterdecken über ihre Fugen einen Teil des Oberflächenwassers aufnehmen und in die Tragschichten bis zum Planum weiterleiten, ist die Planumsentwässerung von besonderer Bedeutung für die Dauerhaftigkeit der Befestigung. Sie dient der Ableitung des in die Befestigung eindringenden Niederschlags- beziehungsweise Schichtenwassers.

Die Planumsentwässerung wird realisiert durch eine ausreichende Querneigung des Planums und die Ableitung des Wassers aus der Befestigung am Tiefpunkt des Planums, wenn möglich durch Sickerschichten (in Dammlage), anderenfalls durch Sickerstränge oder Dränageleitungen. Diese sind nach dem Kriterium der hydraulischen Leistungsfähigkeit zu bemessen (siehe RAS-Ew).

## Dimensionierung und Festlegung der Schichten des Aufbaus der Befestigung

### Vorgehensweise für Verkehrsflächen

Die Dimensionierung von Verkehrsflächenbefestigungen mit Pflasterklinkern erfolgt auf Grundlage der „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO). Die darin aufgeführten Standardbauweisen umfassen sowohl die Befestigungen für Fahrbahnen als auch für sonstige Verkehrsflächen sowie für Rad- und Gehwege. Für private Flächenbefestigungen sollte die Festlegung der Schichtenfolge und Schichtdicken ebenfalls nach den RStO durchgeführt werden, allerdings ist auch die Vorgehensweise nach den ZTV Wegebau möglich.

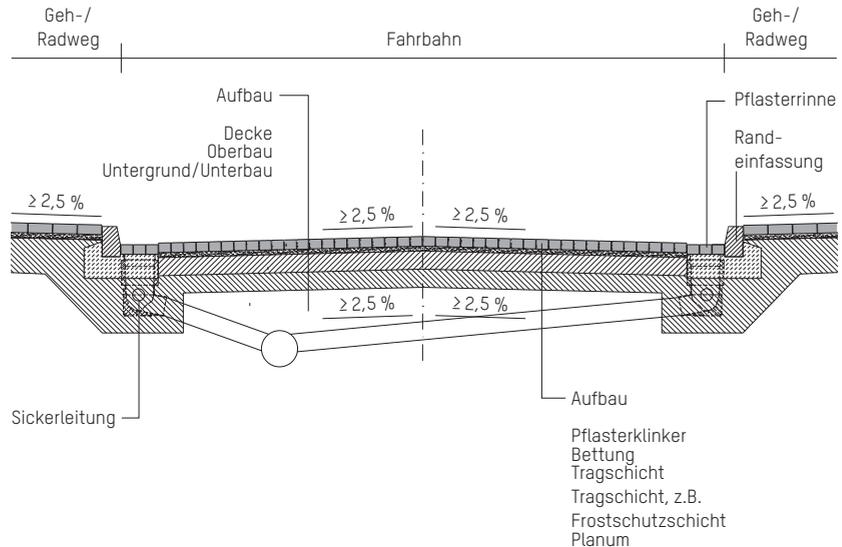
Die Dimensionierung des Oberbaus nach den RStO erfolgt unter Berücksichtigung der folgenden Eingangsdaten:

- die Verkehrsbelastung in Form der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung  $B$ , entsprechend der Anzahl äquivalenter 10 t-Achsen im Dimensionierungszeitraum (in der Regel 30 Jahre)
- die Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten, insbesondere hinsichtlich der Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus, und
- die Tragfähigkeit des Untergrunds beziehungsweise Unterbaus.

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Die Dicke des Aufbaus der Verkehrsflächenbefestigung ist so festzulegen, dass eine ausreichende Tragfähigkeit und die notwendige Frostsicherheit gewährleistet sind. Die Dimensionierung von Verkehrsflächenbefestigungen nach den RSt0 erfolgt in mehreren, zum Teil aufeinander aufbauenden Stufen.

## Querneigungen bei einer Innerortsstraße (RAS-Ew)



134

## Planung und Ausführung der Flächenbefestigung

Bei der Festlegung der standardisierten Bauweisen in den Tafeln der RSt0 sind drei Anforderungen zugrunde gelegt:

- Frostsicherheit
- ausreichende Tragfähigkeit und
- Verformungsbeständigkeit (Standfestigkeit) während der geplanten Nutzungsdauer für die vorausgesetzte Verkehrsbelastung.

Für Pflasterbefestigungen muss, da zumindest teilweise während der Nutzungsdauer Oberflächenwasser in die Fugen eindringt, zudem die ausreichende Wasserdurchlässigkeit für alle Schichten, verbunden mit der notwendigen Erosionsfestigkeit, gegeben sein.

### Untergrund/Unterbau

Zur Aufnahme der Verkehrslasten, vor allem aber, um die erste Tragschicht einbauen und verdichten zu können, muss der Untergrund/Unterbau ausreichend tragfähig und verformungsbeständig sein. Das Planum darf nur befahren werden, wenn dadurch keine schädlichen Verdrückungen entstehen, die den Wasserabfluss behindern könnten.

### **Tragfähigkeit**

Zum Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit des Planums ist mithilfe des Plattendruckversuchs nach DIN EN 18134 ein Verformungsmodul Ev2 von mindestens 45 MPa nachzuweisen. Sollen dynamisch arbeitende Prüfverfahren wie der dynamische Plattendruckversuch verwendet werden, ist je Prüffeld zunächst eine Kalibrierung auf gleichem Boden relativ zum Plattendruckversuch nach DIN EN 18134 notwendig. Wird die geforderte Tragfähigkeit nicht erreicht, wird ein Bodenaustausch oder eine Bodenverfestigung notwendig, die jedoch eine entsprechende Planumsentwässerung benötigt.

### **Verdichtung**

Als Voraussetzung für die angestrebte Verformungsbeständigkeit des Untergrunds/Unterbaus muss der anstehende beziehungsweise eingebaute Bodengewisse Verdichtungsgrade aufweisen. Diese können bei der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V. abgefragt werden.

### **Ebenheit und profilgerechte Lage**

Das Planum muss profilgerecht, eben und tragfähig hergestellt werden. Gemäß den ZTV E-StB darf die Abweichung des Planums von der Sollhöhe nicht mehr als  $\pm 3$  cm betragen, wenn eine Schicht ohne Bindemittel darüber eingebaut wird. Die Querneigung des Planums sollte der Querneigung der Pflasterdecke entsprechen, mindestens aber 2,5 % betragen. Nur falls der Untergrund/Unterbau aus einem wasserempfindlichen Boden besteht, ist abweichend eine Querneigung des Planums von mindestens 4,0 % auszuführen.

135

### **Wasserdurchlässigkeit**

Der Untergrund/Unterbau muss eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen, um Wasser, das über die Fugen und Tragschichten versickert ist, in den Boden weiterzuleiten. Anforderungswerte sind bisher im Regelwerk nicht definiert. Als ausreichend wasserdurchlässig kann in der Regel ein Untergrund/Unterbau angesehen werden, der anforderungsgerecht einen Infiltrationsbeiwert von  $k_i \geq 1 \cdot 10^{-5}$  m/s aufweist. Bei versickerungsfähigen Pflasterbefestigungen sollte der Infiltrationsbeiwert  $k_i$  mindestens  $3 \cdot 10^{-5}$  m/s betragen. Dies kann mit dem Schnelltest nach dem „Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen“ (M VV) geprüft werden. Weist der Untergrund/Unterbau einen Infiltrationsbeiwert zwischen  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s und  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s auf, sollte die Dicke der Frostschuttschicht aus Tragfähigkeitsgründen um mindestens 10 cm erhöht werden. Besitzt der Untergrund/Unterbau einen Infiltrationsbeiwert von unter  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s oder ist mit aufsteigendem oder seitlich eindringendem Wasser zu rechnen, ist eine Planumsentwässerung anzuordnen.



Weitere Erläuterungen zu technischen Details finden Sie in der Broschüre „**Technische Informationen zu Pflasterklinkern**“ der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V., zu deren Mitgliedern wir zählen. Um die Broschüre aufzurufen, scannen Sie bitte den nebenstehenden QR-Code.

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

## Fugenfüllung und Abrütteln

### Fugenbreite und Fugenmaterial

Wir empfehlen stets einen Fugenabstand von 3-6 mm, von einer Knirschverlegung ist bei Pflasterklinkern abzusehen. Verwenden Sie immer ausblühungsfreie Bettungs- und Fugenmaterialien.

Um eine möglichst vollständige und widerstandsfähige Fugenfüllung zu erzielen, wird die folgende Vorgehensweise nach dem Merkblatt M FP empfohlen. Dabei werden mehrere, sich zum Teil wiederholende Arbeitsschritte ausgeführt:

Das Verfüllen der Fugen erfolgt zunächst kontinuierlich mit dem Fortschreiten der Verlegearbeiten. Zuvor sollten – möglichst unter Verwendung eines Richteisens – die Fugenverläufe ausgerichtet werden, sodass ein gleichmäßiger Verlauf der Fugenachsen sichergestellt ist. Das Fugenmaterial wird dann auf das Pflaster aufgebracht, gleichmäßig verteilt und sorgfältig in die Fugen eingefegt, sodass diese weitgehend gefüllt sind. Zu große Gesteinskörner, die gegebenenfalls nicht in die Fugen passen, werden abgekehrt. Danach sollte die Pflasterdecke zunächst mit einer leichten Vibrationsplatte verdichtet werden. Unverfugte Pflasterflächen dürfen nicht abgerüttelt werden.

Im Anschluss an diesen Arbeitsschritt sollte erneut Fugenmaterial aufgebracht und unter geringer Wasserzufuhr eingeschlämmt werden. Das Einschlämmen kann auch maschinell mit hierfür angebotenen Maschinen und Anbaugeräten erfolgen, mit denen sich alle gängigen Fugenmaterialien in die Fugen einarbeiten lassen. Danach ist die Oberfläche der Pflasterdecke besenrein zu säubern. Nach dem Einschlämmen ist mit dem nachfolgenden Abrütteln so lange zu warten, bis die Bettung und deren Unterlage ausreichend abgetrocknet sind. In dieser Zeit darf die Pflasterdecke von Fahrzeugen und Geräten nicht befahren werden. Nach hinreichender Trocknung erfolgt die Verdichtung der Pflasterdecke mit einer auf die Dicke der Pflasterklinker und die Tragfähigkeit der Unterlage abgestimmten Vibrationsplatte bis zum Erreichen von Ebenheit und Standfestigkeit.

Das Aufbringen von Fugenmaterial, Abkehren und ein erneutes Abrütteln sind gegebenenfalls mehrfach zu wiederholen, bis nach dem Abrütteln kein Absacken von Fugenmaterial mehr festgestellt werden kann oder bis die Fugen nur noch bis zu einer Tiefe von maximal 10 mm entleert sind, um nachfolgend einen Fugenschluss durchführen zu können.

### Fugenschluss

Wie die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen<sup>[4]</sup> und auch praktische Erkenntnisse zeigen, ist bei neuen und sehr jungen Pflasterdecken – bis zu einem Alter von etwa ein bis zwei Jahren – ein geringerer Verschiebungswiderstand vorhanden, als dies bei Pflasterdecken mit längerer Liegezeit der Fall ist.

Dies steht vermutlich in direktem Zusammenhang mit dem Eintrag von Feinanteilen in die Fugen, der im Laufe der Nutzungsdauer zunimmt und die Pflasterdecke zunehmend stabilisiert.

Als Abschluss der Pflasterarbeiten sollte daher ein sogenannter Fugenschluss hergestellt werden. Dazu wird ein Fugenschlussmaterial der Gesteinskörnung 0/2 oder 0/3 mit einem Feinanteil (Korndurchmesser < 0,063 mm) von 15 bis 30 M-% in die Fugen eingeschlämmt. Durch den Fugenschluss wird das innerhalb der Nutzungsdauer zu erwartende Einspülen von Feinanteilen in die Fugen und die damit verbundene Zunahme der Stabilisierung der Pflasterdecke vorweggenommen. Gleichzeitig wird somit der Widerstand gegen Aussaugen des Fugenmaterials erhöht. Es kann sogar ein mehrmaliges Einschlämmen erforderlich sein, um die Widerstandsfähigkeit der Fugenfüllung zu verbessern. Das Fugenschlussmaterial sollte allerdings maximal die oberen 10 mm der Fuge füllen.

#### **Geeignete Vibrationsplatten**

Die zum Abrütteln der Pflasterfläche eingesetzten Vibrationsplatten müssen nach Herstellerangaben für den Einsatz geeignet sein. Sie müssen mit einer Platten-Gleit-Vorrichtung (zum Beispiel Kunststoffschürze) versehen werden, um Beschädigungen der Oberfläche der Pflasterklinker möglichst zu vermeiden. Vibrationswalzen dürfen nicht eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass nach dem Einschlämmen die Fläche ausreichend abgetrocknet ist.

137

#### **Randeinfassungen, Rinnen und Einbauten**

##### **Randeinfassungen**

Für Klinkerpflasterdecken in ungebundener Ausführung (Regelausführung) ist grundsätzlich eine stabile Randeinfassung notwendig, um während der Herstellung und der Nutzungsdauer der Pflasterdecke ein seitliches Ausweichen oder Absinken der Pflasterklinker am Pflasterrand zu verhindern. Die Randeinfassung muss vor der Pflasterdecke beziehungsweise dem Plattenbelag hergestellt werden. Als Randeinfassungen können Bord- oder Formklinker, aber auch Borde oder Palisaden verwendet werden. Um Steinschnitte zu vermeiden, sollte vorher der genaue Abstand der Randeinfassung durch Auslegen einzelner Steinzeilen der Pflasterklinker oder Plattenreihen der Klinkerplatten ermittelt werden. Vor der Bauausführung erstellte Planunterlagen sind üblicherweise auf der Grundlage von Nennmaßen zuzüglich der planmäßigen Fugenbreiten erstellt worden. Die Maße der angelieferten Pflasterklinker oder Klinkerplatten können produktionsbedingt von den Nennmaßen innerhalb der zulässigen Maßtoleranzen abweichen!

Bord- und Randeinfassungssteine sind auf ein mindestens 20 cm dickes Fundament aus unbewehrtem Beton C 20/25 nach DIN EN 206 zu versetzen. Das Versetzen muss in den frischen, das heißt noch verarbeitbaren Beton erfolgen. Werden die Borde oder Randeinfassungssteine regelmäßig durch Kraftfahrzeuge an-, be- oder überfahren, ist das Aufbringen einer Haftbrücke auf der Unterseite der Borde oder Randeinfassungssteine zu empfehlen. Hinter Borden oder Randeinfassungssteinen ist eine Rückenstütze aus Beton in Schalung auszuführen. Um die notwendige Festigkeit des Betons zu erreichen, ist unter anderem auf die Einhaltung der zulässigen Verarbeitungszeit des Frischbetons zu achten.

---

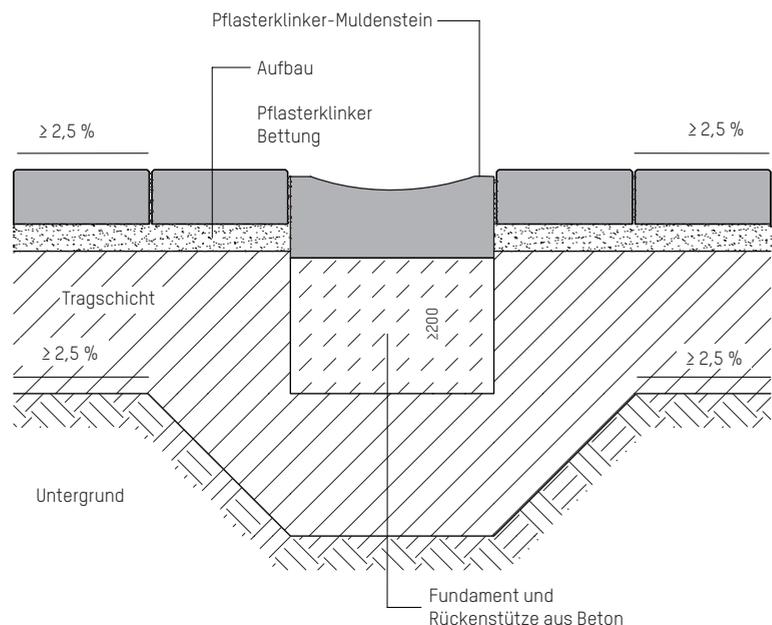
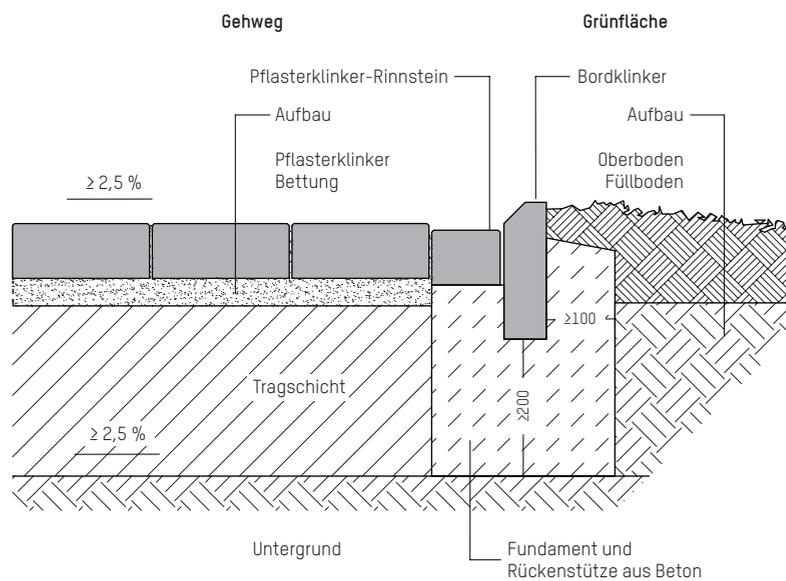
<sup>[4]</sup> Rohleder, M.: Horizontale Verschiebungen in Pflasterdecken und deren Visualisierung; Schriftenreihe des Instituts für Straßenwesen und Eisenbahnbau der Ruhr-Universität Bochum, Heft 15, Bochum, 2002

# PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

Die Rückenstütze ist mindestens 100 mm breit auszuführen, wenn die Randeinfassungselemente eine Nennbreite bis 80 mm aufweisen, und mindestens 150 mm breit, wenn die Randeinfassungselemente eine Nennbreite über 80 mm aufweisen. Die Höhe der Rückenstütze richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigung. Falls keine Flächenbefestigung angrenzt, muss die Rückenstütze eine Höhe von 2/3 der Höhe der Einfassung aufweisen. Die Oberfläche der Rückenstütze ist nach außen abzuschrägen. Der Beton der Rückenstütze muss „frisch in frisch“ mit dem Fundamentbeton verarbeitet werden. Die Oberkante der Rückenstütze richtet sich nach der Dicke der angrenzenden Flächenbefestigung. Die Oberfläche der Rückenstütze soll nach außen leicht abgeschragt werden. Als Randeinfassung können auch Treppen und Mauern dienen, die unter Verwendung von Pflasterklinkern hergestellt werden können.

Rinnenausbildung mit Pflasterklinkern und Bordklinkern

138



### Rinnen

Das auf Klinkerpflasterdecken anfallende Niederschlagswasser wird, soweit es nicht durch die Fugen hindurch versickert, durch die Neigung der Pflasterfläche abgeführt. Zur Ableitung des anfallenden Wassers wird überwiegend eine Längsentwässerung durch Rinnen ausgeführt. Diese werden entlang oder zwischen Verkehrsflächen angelegt. Sie haben die Aufgabe, das von den Verkehrsflächen auf sie zufließende Wasser aufzunehmen und es Straßenabläufen oder direkt dem Vorfluter zuzuleiten. Man unterscheidet offene und geschlossene Rinnen. Offene Rinnen sind die Bordrinne und die Muldenrinne. Geschlossene Rinnen sind die Kastenrinne und die Schlitzrinne.

Die Planungsgrundsätze für die Entwässerung von Verkehrsflächen sind den RAS-Ew zu entnehmen. Entwässerungsrinnen sollten vor dem Einbau der angrenzenden Flächenbefestigungen hergestellt werden. Die Rinnenelemente, zum Beispiel Rinnenklinker, sind unter Beachtung der vorgegebenen Längsneigung der Rinne mit Fugenbreiten von 8 bis 12 mm auf ein 200 mm dickes Fundament aus unbewehrtem Beton C 20/25 zu versetzen. Die Fugen zwischen den Elementen sind mit Fugenmörtel vollständig zu schließen. In Bettungsmörtel versetzte Pflaster- beziehungsweise Rinnenklinker dürfen nicht abgerüttelt werden.

139

Die Breite der Rinne und des Fundamentes sind unter anderem von der Art und Größe der zu verwendenden Entwässerungselemente abhängig. Es wird daher empfohlen, im Zuge der Planung stets eine maßstabgetreue Querschnittszeichnung der Entwässerungsrinne anzufertigen. Entwässerungsrinnen sind mit Bewegungsfugen im Abstand von höchstens 12 m durchgehend durch Fundament und gegebenenfalls Rückenstütze auszuführen. Bei befahrenen Rinnen müssen Bewegungsfugen im Abstand von 4 bis 6 m ausgeführt werden. Ist die Entwässerungsrinne Teil einer Randeinfassung, sind die Bewegungsfugen an gleicher Stelle auch durchgehend durch die Randeinfassung anzuordnen. Die Bewegungsfugen sind 8 bis 15 mm breit auszuführen und im Bereich der Rinnenelemente durch eine Fugeneinlage und einen mindestens 30 mm tiefen Verguss mit elastischen Fugenvergussmassen nach den ZTV Fug-StB zu schließen.

### Einbauten und Anschlüsse

Schächte, Pflanzbeete und sonstige technische oder gestalterische Einrichtungen sind Einbauten innerhalb der Pflasterfläche. Sie sind entweder als feste Einbauten auszuführen oder mit einer Randeinfassung zu umgeben. Durch eine geschickte Auswahl von Ausgleichs- oder Keilklinkern können Anschlüsse an die Einbauten technisch und gestalterisch befriedigend ausgeführt werden.



Sämtliche Inhalte der Seiten 129–139 entstammen der Broschüre „**Technische Informationen zu Pflasterklinkern**“ der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V., in der wir Mitglied sind. Um weitere Informationen und Daten aus der Broschüre zu erhalten, scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.

# TIPPS ZUM VERLEGEN VON PFLASTERKLINKERN

## Pflasterklinker tragen die Farben der Natur

### Naturnahe Ästhetik – lebendiges Grün und gebrannter Ton

Es ist immer von Vorteil, wenn Sie vor der Ausführung von Planungsarbeiten für das Gebäude auch die Außenanlage miteinplanen. Ein Hauptaugenmerk gilt sicherlich der Bepflanzung, doch die Auswahl des richtigen Bodenbelags und auch des Verlegemusters ist wichtig für die Ästhetik der Gesamtanlage.

Original-Pflasterklinker sind ein bewährter Belag, harmonisch und für jeden Gebäudetyp gut geeignet – egal ob klassisch oder modern, ländlich oder städtisch. Sie passen zum Grün der Umgebung und zum individuellen Architekturstil.

### Pflasterklinker schaffen Ordnung und Harmonie

Eine einheitliche, harmonische Ordnung entsteht zum Beispiel durch das Aufnehmen der Gebäudeproportionen in die Terrassenform, durch klare Gartenräume mit geometrisch verlaufenden Wegachsen oder geschwungenen Wegverläufen, durch Wegverbindungen direkt zum Eingang hin und durch harmonische Übergänge in verschiedene Gartenbereiche. Jedes Verlegemuster ist ein erkennbares System, das seinen eigenen Ordnungen folgt.

### Pflasterklinker und Versickerung

Versickerungsfähige Pflasterklinkersysteme können neben den vielfältigen Sonderformen auch durch eine geeignete Verlegung mit Fugenbreiten zwischen 15 und 30 mm hergestellt werden. Die Fugen sind für eine dauerhafte Versickerungsfähigkeit mit wasserdurchlässigen Mineralstoffgemischen zu füllen.

### Das Qualitätszeichen „Original Pflasterklinker – Geprüfte Qualität“ der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V. garantiert:

- die Einhaltung der höchsten Anforderungsklassen nach der europäischen Norm DIN EN 1344:
  - Maßspanne – Klasse R1
  - Biegebruchlast – Klasse T4
  - Abriebwiderstand – Klasse A3
  - Frost-Tau-Wechselbeständigkeit – Klasse FP100
  - Gleit-/Rutschwiderstand – Klasse U3
- die Pflasterlinker-Qualität nach der neuen deutschen Norm DIN 18503 mit Begrenzung der Wasseraufnahme auf maximal 6 M-% und mit einer Scherbenrohddichte von im Mittel mindestens 2,0 kg/dm<sup>3</sup>
- die regelmäßige und unabhängige Güteüberwachung der Produkteigenschaften.



**Richtwerte  
Materialbedarf pro m<sup>2</sup>**

<b>Pflasterklinker</b>	<b>Flachlage</b>
180 x 90 mm	58-62
200 x 100 mm	46-50
240 x 118 mm	34-36
290 x 140 mm	22-23
180 x 180 mm	29-31
200 x 200 mm	23-25
240 x 240 mm	16-17

zuzüglich Verschnitt

**Benötigte Werkzeuge zum  
fachgerechten Verlegen**

- Nassschneider
- Abziehlatten (Alu)
- Lehren (Rundrohr, profilierte Holzabziehlatte)
- Flächenrüttler mit unterseitigem Neoprenschutz
- Wasserwaage
- Schlauchwaage
- Bandmaß
- Schnurnägel
- Pflasterhammer
- Schubkarre
- Besen
- Fluchtstangen
- Zollstock
- Schnur

141

**GIMA-Verlegehinweise**

- GIMA Pflasterklinker sind beidseitig verlegbar, bei Buntfarben kann durch das Drehen der Steine das Farbspiel selbstständig gestaltet werden.
- In regelmäßigen Abständen ist die fluchtgerechte Verlegung mittels Schnur zu prüfen und auszurichten.
- Gründen Sie den Unterbau auf Frosttiefe und prüfen Sie die entsprechende Belastungsklasse.
- Verwenden Sie kalkfreies Fugen- und Bettungsmaterial mit einer Körnung von 0-4 mm (zum Beispiel Granit- oder Basaltsplitt).
- Verdichten Sie das Bettungsmaterial auf eine Schichthöhe von ca. 4 cm.
- Befüllen Sie die Fugen nach dem Verlegen mit Bettungsmaterial und sichern Sie die Standfestigkeit durch das abschließende Abrütteln (mit Gummimatte).
- Verschließen Sie schließlich die Fugen durch das Einschlämmen der Pflasterklinker mit z.B. Brechsand oder Granitsand (Achtung: kein Quarzsand).

**Materialempfehlung  
für Bettung und Fuge**

**Bettungsmaterial**

- Bettungsdicke: 30 bis 50 mm  
 Material: geeignet sind kornabgestufte Natursand-/Kies-Gemische (gewaschen), Brechsand-/Splitt-Gemische (gebrochen) aus Hartgestein wie Basalt, Diabas etc.  
 Körnung: 0/4 mm, 0/5 mm

**Fugenmaterial**

- Fugenbreite: 3 bis 6 mm  
 Material: wie Bettungsmaterial, kornabgestuft  
 Körnung: wie Bettungsmaterial, jedoch als Fugenschluss, feiner Fugensand in 0/2 oder 0/3 mm

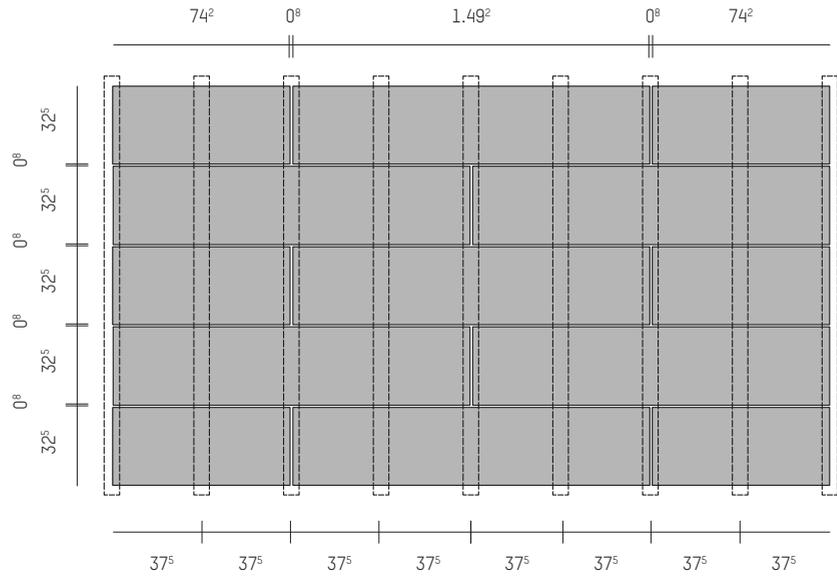
**Achtung**

Es sollte kein Bettungs- und Fugenmaterial mit ausblühfähigen Stoffen verwendet werden. Vorsicht bei Recyclingmaterial!

# TIPPS ZUM VERLEGEN VON CERPIANO+

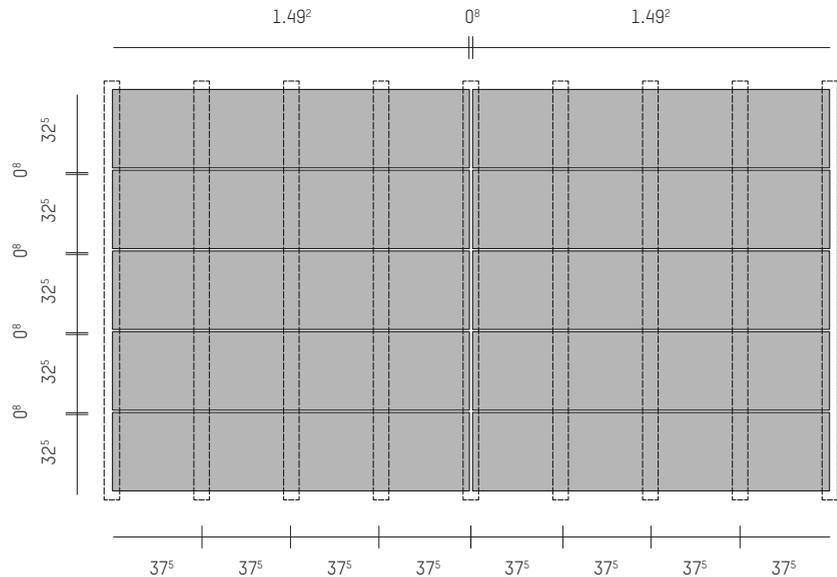
Bemaßung der einzelnen  
Platten für den Aufbau

Halbverband



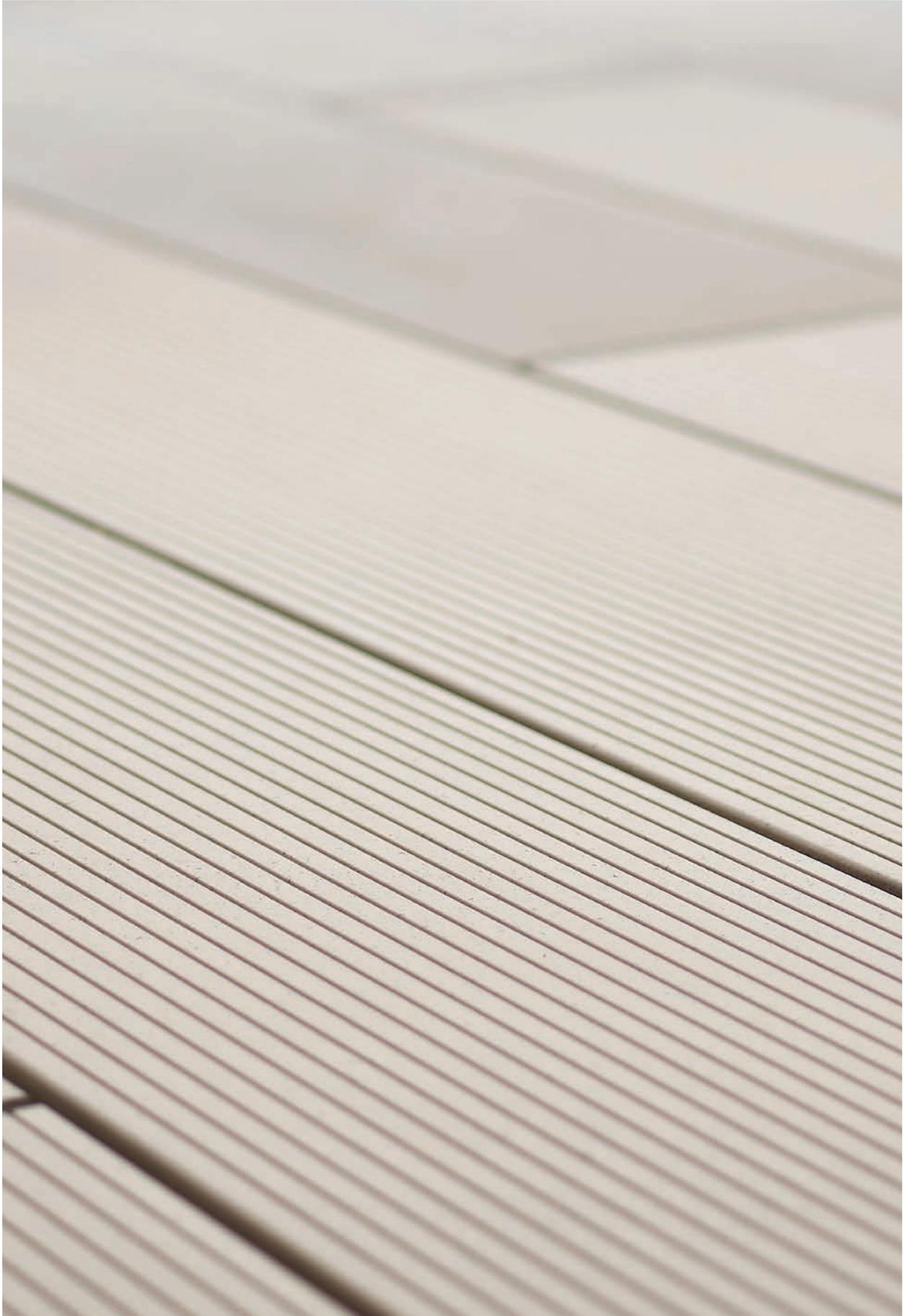
142

Kreuzverband



Über den abgebildeten QR-Code gelangen Sie zu unserem Montage-Video für das CERPIANO+-Terrassensystem.

# DAS CERPIANO+-TERRASSENSYSTEM EIN REINES NATURPRODUKT



143

# IMPRESSUM

**Herausgeber** Girnhuber GmbH  
Ludwig-Girnhuber-Straße 1  
84163 Marklkofen  
www.gima-ziegel.de

**Autor** Girnhuber GmbH  
Ludwig-Girnhuber-Straße 1  
84163 Marklkofen

**Umschlaggestaltung** AKA Architekturkommunikation, Düsseldorf  
www.aka-architekturkommunikation.eu

**Illustration** AKA Architekturkommunikation,  
Girnhuber GmbH

**Lektorat, Korrektorat** Daniela Kumor-Böhning, Köln

**Text und Zeichnungen** Girnhuber GmbH, Marklkofen  
AKA Architekturkommunikation, Düsseldorf  
Ulrich Büttner, Neustadt an der Weinstraße  
Susanne Thies, Zwiesel  
Dieter Rosen & Martin Köhler, Arbeitsgemeinschaft  
Pflasterklinker e.V., Berlin

**Medienproduktion** Bernd Rölle . Medienproduktion, Köln

**Druck und Verarbeitung** Das Druckhaus Print und Medien GmbH, Korschenbroich

**Unser Dank gilt** allen Architekten der gezeigten Projekte, bei denen wir unseren Beitrag leisten durften, und natürlich auch den Fotografen, die diese wunderbar in Szene gesetzt haben.

**Urheberrechtsschutz** Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung der Girnhuber GmbH unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.