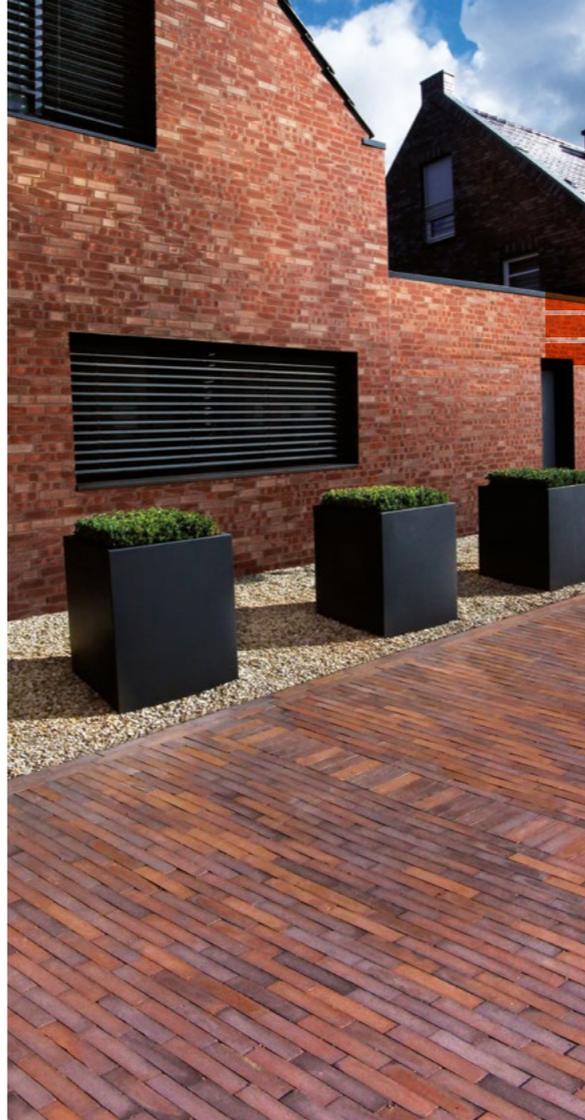




AUSSENFLÄCHEN MIT PFLASTERKLINKER GESTALTEN

TIPPS ZU PRODUKTAUSWAHL, PLANUNG UND VERLEGUNG



INHALTSVERZEICHNIS

I. WARUM PFLASTERKLINKER	04 - 07
II. ANFORDERUNGEN & NORMEN	08 - 11
III. PLANUNG & GESTALTUNG	12 - 15
IV. FARBEN, FORMATE & VERLEGEMUSTER	16 - 21
V. PFLASTERKLINKER VERLEGEN	22 - 29
VI. NACHHALTIGKEIT, RE-USE & RECYCLING	30 - 33



I.
**WARUM
PFLASTERKLINKER?**



I. WARUM PFLASTERKLINKER?

Aus Ton gebrannte Pflasterklinker vereinen nahezu unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeiten mit herausragenden Produkteigenschaften. Das nachhaltige Naturprodukt kommt bei der hochwertigen Gestaltung repräsentativer Außenflächen im öffentlichen, gewerblichen und privaten Bereich zum Einsatz und ist überdurchschnittlich widerstandsfähig und langlebig.

Vorteile von Pflasterklinker

- Breite Auswahl an Farben, Formen und Formaten
- Gestaltungsvielfalt durch abwechslungsreiche Verlegemuster
- Licht- und farbecht, kein Ausbleichen
- Unempfindlich gegen Schmutz, Abrieb, Kratzer
- Resistent gegenüber Fetten und Säuren
- Schnee, Frost, Eis und hohe Temperaturschwankungen machen dem Material nichts aus
- Hohe Belastbarkeit und Bruchfestigkeit
- Wartungsarm und pflegeleicht
- Nachhaltig und langlebig (Lebensdauer 150 Jahre)
- Wiederverwendbar und recycelbar



II. ANFORDERUNGEN & NORMEN



© GIMA | ANKE MÜLLERKLEIN



II. ANFORDERUNGEN & NORMEN

Pflasterziegel

Pflasterziegel werden unter Beachtung der Anforderungen der europäisch harmonisierten Norm nach DIN EN 1344 hergestellt und auf Grundlage der europäischen Bauproduktenverordnung in Verkehr gebracht. Die DIN EN 1344 legt europaweit Eigenschaften, Anforderungen und Prüfverfahren für Pflasterziegel und Pflasterklinker in Bezug auf Maßabweichungen, Maßspanne, Frost-Tau-Widerstand, Biegebruchlast, Abriebwiderstand, Gleit-/Rutschwiderstand und Säurebeständigkeit fest.

Pflasterklinker

Pflasterklinker ist eine deutsche Besonderheit. Nur Produkte mit einer geringen Wasseraufnahme ($\leq 6 \text{ M.-%}$) und einer hohen Rohdichte ($\geq 1,9 \text{ kg/dm}^3$) dürfen als Pflasterklinker nach DIN 18503 bezeichnet werden.



CE		
Ziegelwerk Muster Ziegelstraße 1 12345 Ziegelhausen		
04		
Pflasterziegel - AAX12-12345		
EN 1344:2013 + AC:2015		
DoP Nr.: AAX12-12345		
Pflasterziegel für Bodenbeläge im Innen- und Außenbereich		
Biegebruchlast	Flachlage	Klasse T4
	Hochkant	Klasse T4
Brandverhalten		Klasse A1 _n
Gleit-/Rutschwiderstand	Flachlage	Klasse U3
	Hochkant	Klasse U3
Dauerhaftigkeit (Frost-Tau-Wechsel Beständigkeit)		Klasse FP 100

Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 1344	
Maße (Länge/Breite/Dicke):	240 x 118 x 52 mm
Maßspanne:	Klasse R1
Abriebverhalten:	Klasse A3
Biegezugfestigkeit (MW)	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$
Biegezugfestigkeit (EW)	$\geq 8 \text{ N/mm}^2$
Säurebeständigkeit	Klasse C

Herstellerangaben nach DIN 18503	
Wasseraufnahme:	$\leq 6 \text{ M.-%}$
Scherbenrohddichte (MW):	$\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$

CE-KENNZEICHNUNG

LEISTUNGSERKLÄRUNG			
0.	DoP Nr.: AAX12-12345		
1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:	Pflasterziegel-AAX12-12345		
2. Verwendungszweck:	Pflasterziegel für Bodenbeläge im Innen- und Außenbereich		
3. Hersteller:	Ziegelwerk, Straße, Ort		
4. Bevollmächtigte:	K. A.		
5. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:	System 4		
6. Harmonisierte Norm:	EN 1344:2013+ AC:2015		
7. Erklärte Leistung:			
Wesentliche Merkmale	Leistung	hEN	
Brandverhalten:	Klasse A1 _n	EN 1344:2013 + AC:2015	
Freisetzung von gefährlichen Stoffen:	Nicht anwendbar		
Biegebruchlast:	Flachlage		Klasse T4
	Hochkant		Klasse T4
Rutsch- und Gleitwiderstand	Flachlage		Klasse U3
	Hochkant		Klasse U3
Wärmeleitfähigkeit:	NPD		
Dauerhaftigkeit: Frost-Tau-Wechsel Beständigkeit	FP 100		
Dauerhaftigkeit: Gleit-/Rutschwiderstand	NPD		
Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich. Unterzeichnet für den Hersteller von:			
Unternehmer/CEO/Bevollmächtigter (Name und Funktion)			
Ort und Datum der Ausstellung / Unterschrift			

LEISTUNGSERKLÄRUNG

CE-Kennzeichnung

Mit dem CE-Zeichen erklärt der Hersteller, dass die gekennzeichneten Produkte mit den Anforderungen der DIN EN 1344 übereinstimmen und entsprechend in allen Ländern der EU gehandelt und verwendet werden dürfen.

Leistungserklärung

In der Leistungserklärung deklariert der Hersteller alle für den vorgesehenen Verwendungszweck erforderlichen Eigenschaftskennwerte des Bauprodukts und weist damit seine Eignung nach.

Qualitätszeichen

„Original Pflasterklinker - Geprüfte Qualität“

Hersteller von „Original Pflasterklinker“ sichern mit dem Qualitätszeichen die Einhaltung der jeweils höchsten Anforderungsklassen nach DIN EN 1344 und DIN 18503 zu, darunter auch den Gleit-/Rutschwiderstand der Klasse U3 mit einem USRV-Wert von mindestens 55, gemessen an unpolierten Pflasterziegeln.





III.
**PLANUNG &
GESTALTUNG**



III. PLANUNG & GESTALTUNG

Bei der Auswahl von Pflasterklinkern, der Wahl des Verlegemusters und der Verlegeart müssen sowohl gestalterische als auch bautechnische Anforderungen beachtet werden. Das bautechnische Anforderungsniveau ergibt sich aus der Menge und der Art der Fahrzeug- und sonstigen Verkehrslasten. Die Dicke des Pflasterklinkers ist in Abhängigkeit vom Tragverhalten im Verband und der zu erwartenden Verkehrsbelastung festzulegen.

Anforderungen nach VOB/C ATV DIN 18318

Wird für Pflasterarbeiten ein Bauvertrag nach VOB geschlossen, gelten gemäß den ATV DIN 18318 Verkehrswegebauarbeiten auch die Anforderungen der TL Pflaster-StB als Vertragsbestandteil. Pflasterziegel müssen damit jeweils der höchsten Anforderungsklasse der DIN EN 1344 entsprechen.

Eigenschaft	Klasse	
Maßspanne	R1	Soll die Pflasterfläche in Klinkerqualität ausgeführt werden, müssen Pflasterklinker nach DIN 18503 verwendet werden, die zusätzliche Anforderungen an Wasseraufnahme und Scherbenrohddichte stellt. In diesem Fall sollte die Ausschreibung die „Herstellung einer Pflasterdecke aus Pflasterklinkern nach DIN 18503 mit DIN EN 1344 – R1, FP100, A3, T4 entsprechend den Anforderungen der TL Pflaster-StB“ fordern.
Frost-Tau-Widerstand	FP100	
Biegebruchlast	T4	
Abriebwiderstand	A3	

Gleit-/Rutschwiderstand

Anforderungen an den Gleit-/Rutschwiderstand sind in den TL Pflaster-StB nicht festgelegt. Daher muss – je nach den Bedingungen der zu bauenden Klinkerpflasterfläche – eine Klasse gewählt und in der Leistungserklärung angegeben werden.

Hochkantverlegung

Pflasterklinker können flach oder auch hochkant verlegt werden. Das hat sowohl Auswirkungen auf das optische Erscheinungsbild als auch auf die Festigkeit der Fläche. Mit Einbindetiefen von 100 mm oder 115 mm gehört Klinkerpflaster in Hochkantverlegung zu den hochwertigsten Straßenbelägen überhaupt. Bei hochkant zu verlegenden Pflasterklinkern ist bereits bei der Bestellung darauf zu achten, dass der deklarierte SRT-Wert für den Gleit-/Rutschwiderstand (z.B. U3) auch für die Gebrauchsoberfläche angegeben wird. Die Hersteller bieten hierfür eigens Pflasterklinker mit einer „geschälten“ Gebrauchsoberfläche an.

IV.
FARBEN, FORMATE &
VERLEGEMUSTER



© ABC KLINKER | ESPENDILLER + GNEGEL

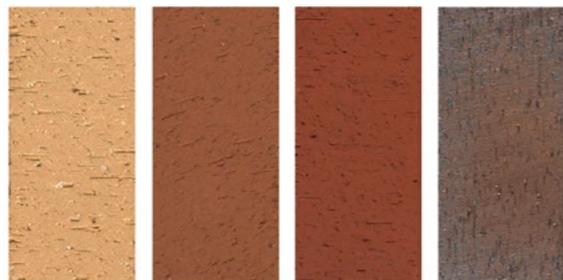




IV. FARBEN, FORMATE & VERLEGEMUSTER

Farben

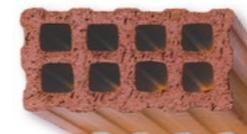
Pflasterklinker sind durch und durch aus der jeweiligen Tonfarbe gebrannt und bleichen auch nach Jahrzehnten der UV-Einstrahlung nicht aus. Die natürliche Farbpalette reicht von hellen Farben wie Weiß oder Sand über klassische Rot-/Orange-/Brauntöne und geflammte Nuancierungen bis hin zu dunklen Farben wie Anthrazit oder Schwarz.

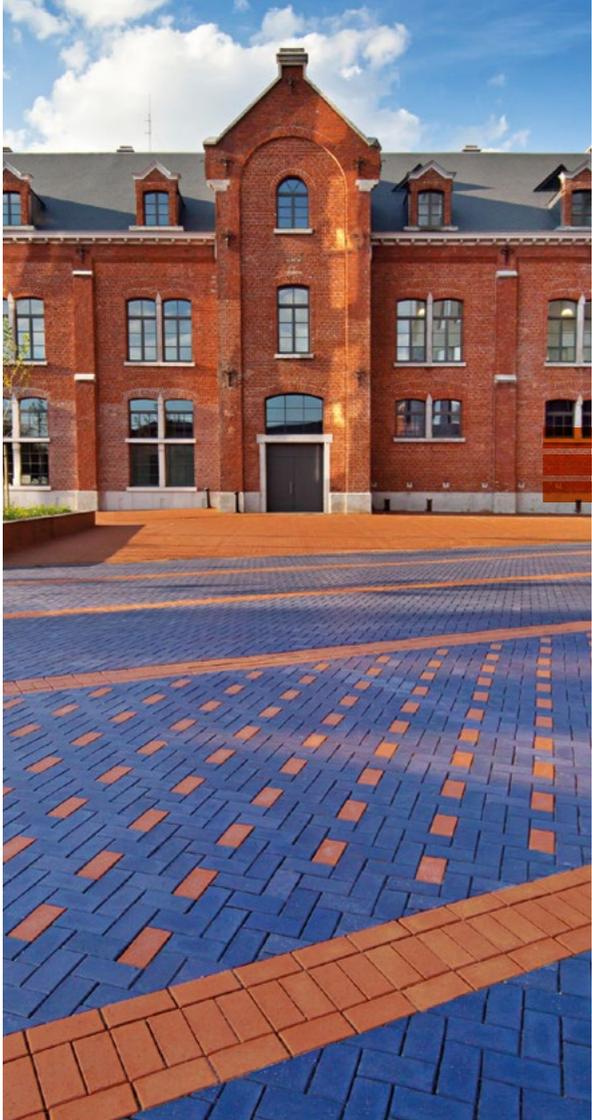


Formate & Formen

Pflasterklinker im Rechteck- oder Quadratformat werden für Fugenraster von 100 bis 300 mm hergestellt. Aufgrund der hohen Materialfestigkeit sind Formate von bis zu 390 mm Länge möglich. Darüber hinaus gibt es auch kleinere Formate wie Mosaik-Pflasterklinker und spezielle Formen wie Dreieck-, Mehreck- oder Rundformen.

Sonderformen wie Muldenrinne, Rinnenklinker, Bischofsmütze, Drainklinker, Gehsteigplatte, Rasenlochklinker oder Stufenklinker ergänzen das Angebot. Pflasterklinker sind außerdem mit oder ohne Fasse erhältlich.



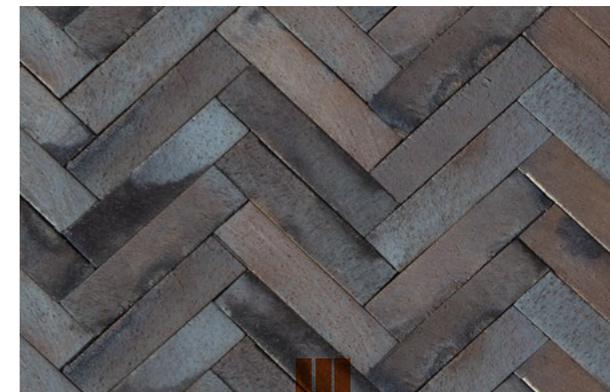


Verlegemuster

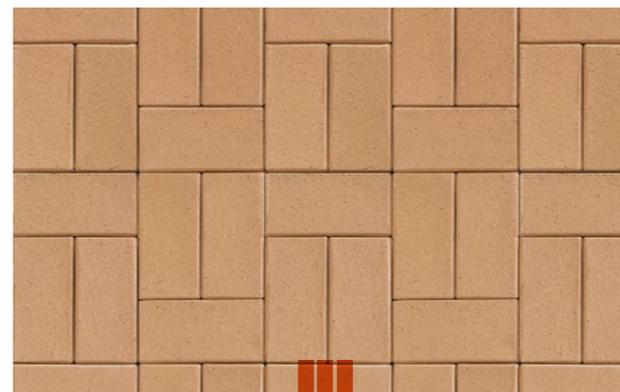
Neben Farbe und Format bestimmt das Verlegemuster die optische Wirkung der Fläche. Die Wahl ist nicht nur eine Frage des persönlichen Geschmacks, sondern hängt auch von der Größe, Funktion und dem Belastungsgrad der Fläche ab. Außerdem sollte das Format des zu verlegenden Pflasterklinkers berücksichtigt werden. Durch die Kombination unterschiedlicher Verlegemuster lassen sich Flächen abwechslungsreich gestalten und strukturieren.



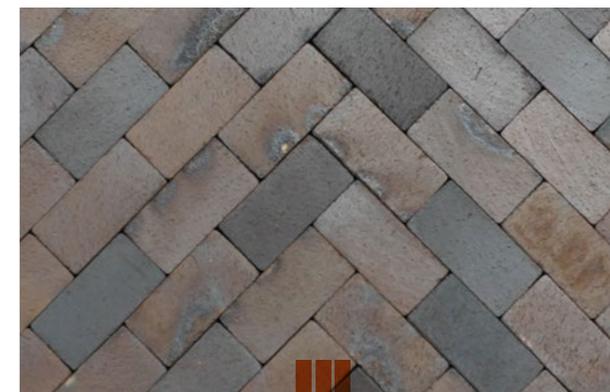
Läuferverband



Fischgrät



Blockverband



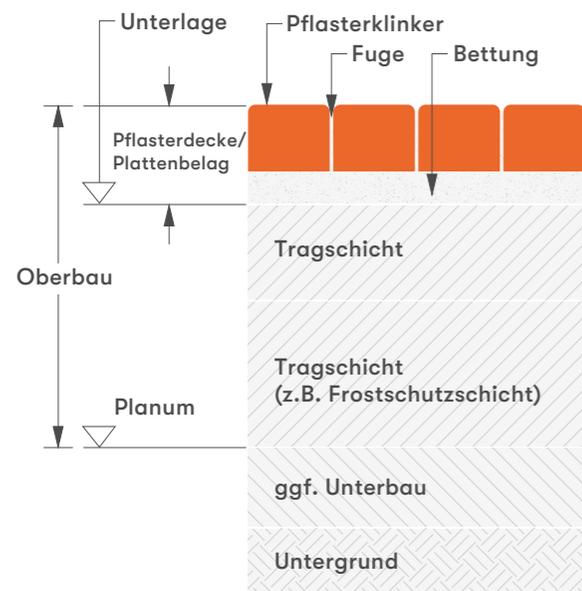
Diagonalverband



V.
**PFLASTERKLINKER
VERLEGEN**

V. PFLASTERKLINKER VERLEGEN

Aufbau Pflasterbelag



Pflasterbefestigungen bestehen aus mehreren Schichten:

- Pflasterdecke = Bettung, Klinker, Fuge
- Eine oder ggf. auch mehrere Tragschichten
- Ggf. Unterbau/Schüttung
- Oberfläche des Untergrundes = Planum



© HEIKE SKAMPER

© HEIKE SKAMPER



1. Vorbereitung des Untergrundes und Herstellung der Trag- und Frostschuttschicht

Auf einen tragfähigen, wasserdurchlässigen und planen Untergrund wird zunächst eine Tragschicht aus Schotter oder Kies von mindestens 25 cm Höhe aufgebracht und mit einer Rüttelplatte oder einer Walze verdichtet. Ist der Untergrund nicht plan genug, ist gegebenenfalls eine ausgleichende Schüttung zwischen Untergrund und Tragschicht erforderlich. Sind hohe Belastungen der Fläche zu erwarten, z.B. durch Straßenverkehr, ist die Tragschicht dicker auszuführen. Die Tragschicht muss im verdichteten Zustand ausreichend wasserdurchlässig sein und bereits das erforderliche Gefälle von mindestens 1,5% für begehbare und 2 % für befahrbare Flächen aufweisen, damit Wasser von der fertigen Pflasteroberfläche abfließen kann.

Anforderungen Untergrund/Unterbau:

- Ausreichend tragfähig & verformungsbeständig
- Eben und profilgerecht
- Frostsicher
- Verdichtet
- Wasserdurchlässig
- Gefälle von mindestens 1,5 % bzw. 2 %



2. Herstellung der Pflasterdecke

Die eigentliche Pflasterklinkerdecke besteht aus Bettung, Pflasterklinker und Fugenmaterial. In der Regelbauweise werden die Pflasterklinker mit versetzten Fugen und einer Fugenbreite von 4 mm plus minus 2 mm in eine Bettung aus ungebundenen Gesteinskörnungen verlegt und die Fugen anschließend mit Brechsand-Splitt-Gemischen verfüllt.

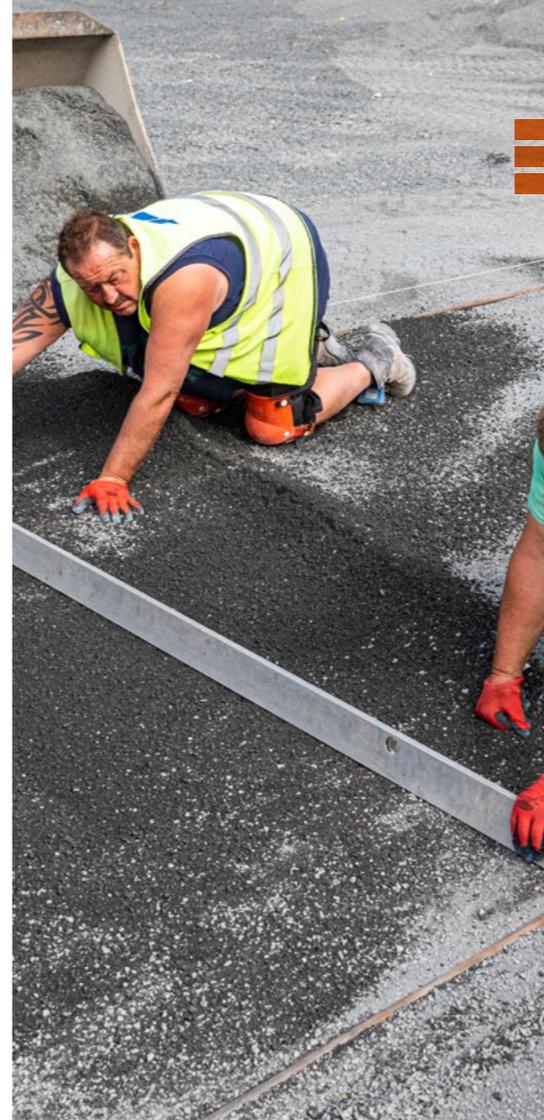
Abweichend von dieser Ausführung sind auch die besonders stabile Hochkantverlegung, die Verlegung in anderen Verbänden als dem Reihenverband sowie die gebundene Verlegung im Mörtelbett möglich, für die die jeweils geltenden Anforderungen zu beachten sind. Darüber hinaus können Pflasterklinker versickerungsfähig oder in einer lärmarmen Bauweise verlegt werden.

Format und Dicke der Pflasterklinker sowie das Verlegemuster haben Einfluss auf Stabilität und Lebensdauer der Pflasterdecke. Die Auswahl der Pflasterklinkerformate und ihrer Verlegeart sollte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Verkehrsbelastung bzw. Beanspruchungskategorie erfolgen.

3. Randeinfassung

Für Klinkerpflasterdecken in ungebundener Ausführung ist eine stabile Randeinfassung notwendig, um ein seitliches Verschieben oder Absinken der Pflasterklinker am Pflastertrand zu verhindern. Die Randeinfassung muss vor der Pflasterdecke angelegt werden. Dazu eignen sich hochkant aufgestellte Pflasterklinker, Bordklinker, Formklinker oder auch Borde oder Palisaden, die mit einer stabilen Rückenstütze aus Beton versehen werden.

© HEIKE SKAMPER



4. Bettung

Nach der gleichmäßigen Verteilung des Bettungsmaterials auf der Fläche wird die Oberfläche z.B. unter Verwendung zuvor ausgerichteter Metallschienen glatt abgezogen. In diesem Fall werden dann die Metallschienen entfernt und die entstandenen Rillen mit Bettungsmaterial aufgefüllt. Die Bettung sollte nicht sofort über die ganze Fläche angelegt werden, sondern abschnittsweise.

Die Bettung gleicht Maßtoleranzen der Dicken der Pflasterklinker aus und leitet die Lasten der Fläche in die Unterlage ab, sodass die Pflasterklinkerfläche sich nicht verformt. Sie soll im verdichteten Zustand eine gleichmäßige Dicke von 3 – 5 cm betragen und wasserdurchlässig hergestellt werden.

Für die Bettung eignen sich Baustoffgemische aus gebrochenen Gesteinskörnungen mit ausreichender Festigkeit wie z.B. Brechsand-/Splittgemische aus Hartgestein wie Basalt oder Diabas in der Körnung 0/4, 0/5 oder 0/8. Falls Sie Recyclingmaterial verwenden, sollte dieses zuvor auf mögliche Ausblühungen überprüft werden.

Bettungsmaterial:

- Brechsand-Splitt-Gemische aus Hartgestein in der Körnung 0/4, 0/5 oder 0/8
- Gute Verdichtbarkeit
- Gute Wasserdurchlässigkeit
- Ausreichende Festigkeit
- Ohne Bindemittel
- Abgestimmt auf Fugenmaterial



5. Verlegung

Bei der Verlegung muss auf ein gleichmäßiges Fugenbild mit versetzten Fugen und geradem Fugenverlauf geachtet werden. Dazu werden die Fugen beim Verlegen an einer Richtschnur ausgerichtet und ggf. mit einem Richteisen nachgerichtet. Achten Sie darauf, dass Absätze und Höhenversprünge zwischen benachbarten Steinen nicht mehr als 2 mm betragen. Füllen Sie die Fugen mit dem Baufortschritt kontinuierlich mit Fugenmaterial, um ein Verschieben der Pflasterklinker während des Verlegens zu verhindern.



6. Anschlüsse & Passstücke

Die Größe von Anschluss- oder Passstücken sollte mindestens 1/3 der Kantenlänge und mindestens die halbe Dicke des unbearbeiteten Pflasterklinkers betragen. Anschluss- und Passstücke werden nass unter Verwendung entsprechender Schutzausrüstung geschnitten, um gesundheitsschädliche Staubbelastung zu vermeiden.

Vorzugsweise sollten fertige Anschlusssteine wie Bischofshützen oder Randsteine eingesetzt werden.



7. Verfugung

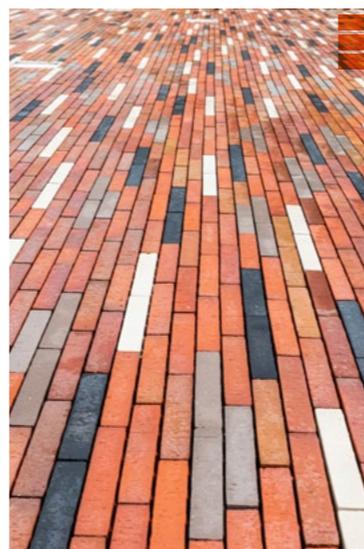
Das Fugenmaterial sorgt für die nötige Stabilität der Klinkerfläche. Für begehbare Pflasterklinkerflächen kommen ungebundene Gesteinskörnungen, also Brechsand-Splittgemische in der Korngröße 0/4 mm - 0/5 mm zum Einsatz.

Achten Sie darauf, dass Fugen- und Bettungsmaterial hinsichtlich der Korngröße und Zusammensetzung der Sieblinie aufeinander abgestimmt sind, also am besten von einem Hersteller stammen. Das Fugenmaterial wird ohne Zugabe von Bindemitteln in die Fugen eingekehrt und untermäßiger Wasserzugabe eingeschlämmt.



8. Abrütteln

Nach dem Verfüllen der Fugen wird überflüssiges Fugenmaterial durch Abkehren entfernt und anschließend durch Abrütteln verdichtet. Das Abrütteln erfolgt vorzugsweise mit einem Plattenrüttler mit Kunststoff-Schutzmatte, um die Klinkeroberflächen vor Beschädigungen zu schützen. Nach dem Verdichten sollten die Fugen vollständig bis zum oberen Rand gefüllt sein. Gegebenenfalls müssen die Fugen nochmal nachgesandet werden. Nach dem Abrütteln werden die Fugen erneut durch Einschlämmen geschlossen. Damit sich das Fugen- und Bettungsmaterial verfestigen kann, sollte die Pflasterklinkerfläche vor Benutzung noch einige Tage ruhen. Es wird empfohlen, in den ersten Monaten keine Kehrmaschinen mit Saugvorrichtung zur Reinigung der Fläche einzusetzen.



9. Pflege & Instandhaltung

Pflasterklinkerflächen sind pflegeleicht und wartungsarm. Jedoch sollten Pflasterfugen regelmäßig überprüft und wenn nötig mit Fugenmaterial aufgefüllt werden. Nur eine geschlossene und verdichtete Fuge kann dem Klinkerpflaster ausreichend Halt in der Fläche geben.

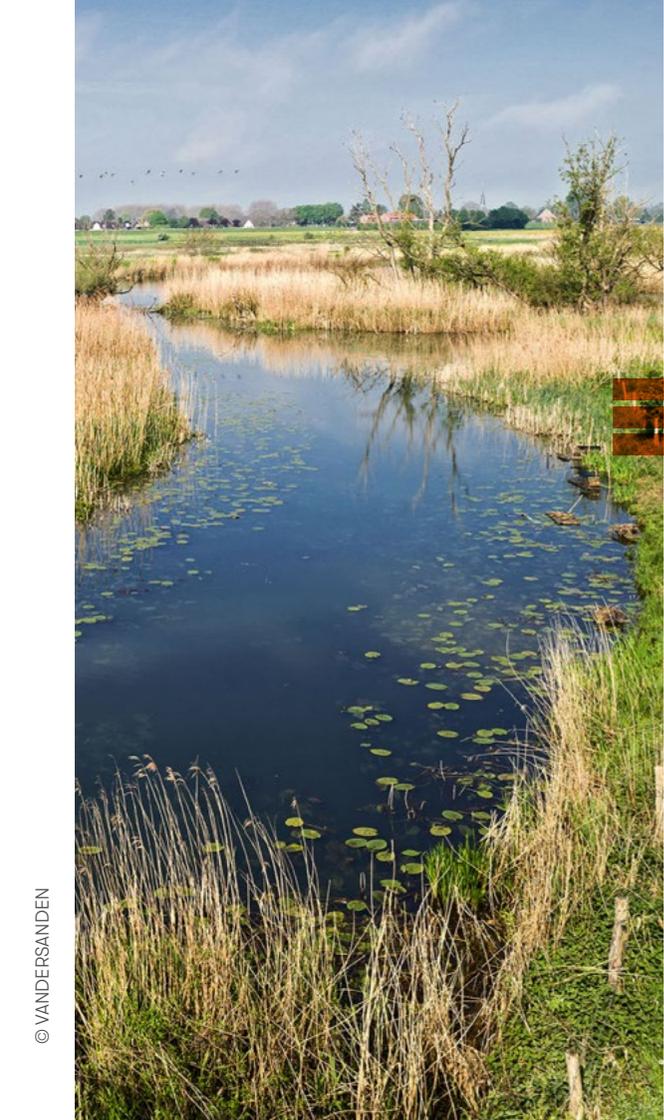
Sollte sich durch das Fugenmaterial ein leichter Grauschleier auf der Pflasterfläche gebildet haben, verschwindet dieser durch die natürliche Bewitterung mit der Zeit von selbst. Ablagerungen können durch Abfegen, Abbürsten oder auch Abwaschen entfernt werden. Hartnäckige Verschmutzungen lassen sich mechanisch durch Bürsten oder mit handelsüblichen Haushalts- oder Steinreinigern entfernen. Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln sind die Herstellerangaben zu beachten. Probieren Sie die Eignung des Reinigungsmittels zunächst an einer weniger sichtbaren Stelle aus. Hochdruckreiniger sollten aufgrund der Gefahr der Auswaschungen der Fugen nicht verwendet werden, besser sind Nass-Reinigungsmaschinen mit rotierenden Bürsten. Streusalzablagerungen werden durch Regen abgewaschen oder durch Abfegen der Oberfläche entfernt. Defekte Pflasterklinker können einfach entnommen und ausgetauscht werden.

VI.
**NACHHALTIGKEIT,
RE-USE & RECYCLING**



© DIETER ROSEN





VI. NACHHALTIGKEIT, RE-USE & RECYCLING

Pflasterklinker werden aus heimischem Ton ohne Zusatz von Chemikalien gebrannt. Die Tongruben befinden sich meist in der Nähe der Produktionsstätten, sodass lange Transportwege entfallen. Tongruben werden rekultiviert, bieten Tieren und Pflanzen neuen Lebensraum und tragen zur Biodiversität bei.

Lebensdauer: 150 Jahre

- Pflasterklinker sind überdurchschnittlich widerstandsfähig und langlebig. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der farb- und lichtechten Klinker liegt bei 150 Jahren.

Wiederverwendbar

- Gebrauchte Pflasterklinker sind wegen ihrer individuellen Optik ein gefragtes Baumaterial und können wiederverwendet werden. Auch für Bauvorhaben im historischen Umfeld und im Denkmalschutz kommen gebrauchte Pflasterklinker zum Einsatz.
- Verschmutzte oder defekte Klinker lassen sich leicht reinigen, austauschen oder auch einfach umdrehen.

Recyclbar

- Ist keine Wiederverwendung mehr möglich, sind die sortenrein rückbaubaren Ziegel ein gesuchter Wertstoff für technische Gesteinskörnungen im Straßen-, Wege- und Sportplatzbau oder für Vegetationssubstrat. Bei der Ziegelproduktion entstehender Brennbruch ist kein Abfall, sondern wird ebenfalls recycelt.
- Ziegelbruch oder Baustellenaushub können je nach Art des Tonvorkommens und der Produktion bis zu 30 Masseprozent der Rohstoffe für die Produktion neuer Ziegel substituieren.
- Weiteres Potenzial steckt in der Verwendung rezyklierter Gesteinskörnung für ressourcenschonenden Beton, sogenanntem R-Beton. Kies oder gebrochenes Primärgestein werden hier durch eine aufbereitete RC-Gesteinskörnung ersetzt.

Moderne Produktionstechnologien

- Energieverbrauch und CO₂-Emissionen bei der Pflasterklinkerherstellung konnten in den letzten Jahren durch Investitionen in innovative Öfen und Verfahren deutlich gesenkt werden.



Weitere Informationen, Anregungen und Downloads wie Produktdatenblätter, technische Broschüren und die Umwelt-Produktdeklaration (EPD) Pflasterziegel und Pflasterklinker finden Sie auf der Internetseite der Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker unter www.pflasterklinker.de



Website



Video

Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker
im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.

Reinhardtstraße 12-16
10117 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 / 5200 999-0
Telefax: +49 (0) 30 / 5200 999-28
E-Mail: info@pflasterklinker.de
www.pflasterklinker.de

PFLASTER KLINKER

Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V.

Arbeitsgemeinschaft Pflasterklinker e.V.

Reinhardtstraße 12-16
10117 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 / 5200 999-0

E-Mail: info@pflasterklinker.de

www.pflasterklinker.de

