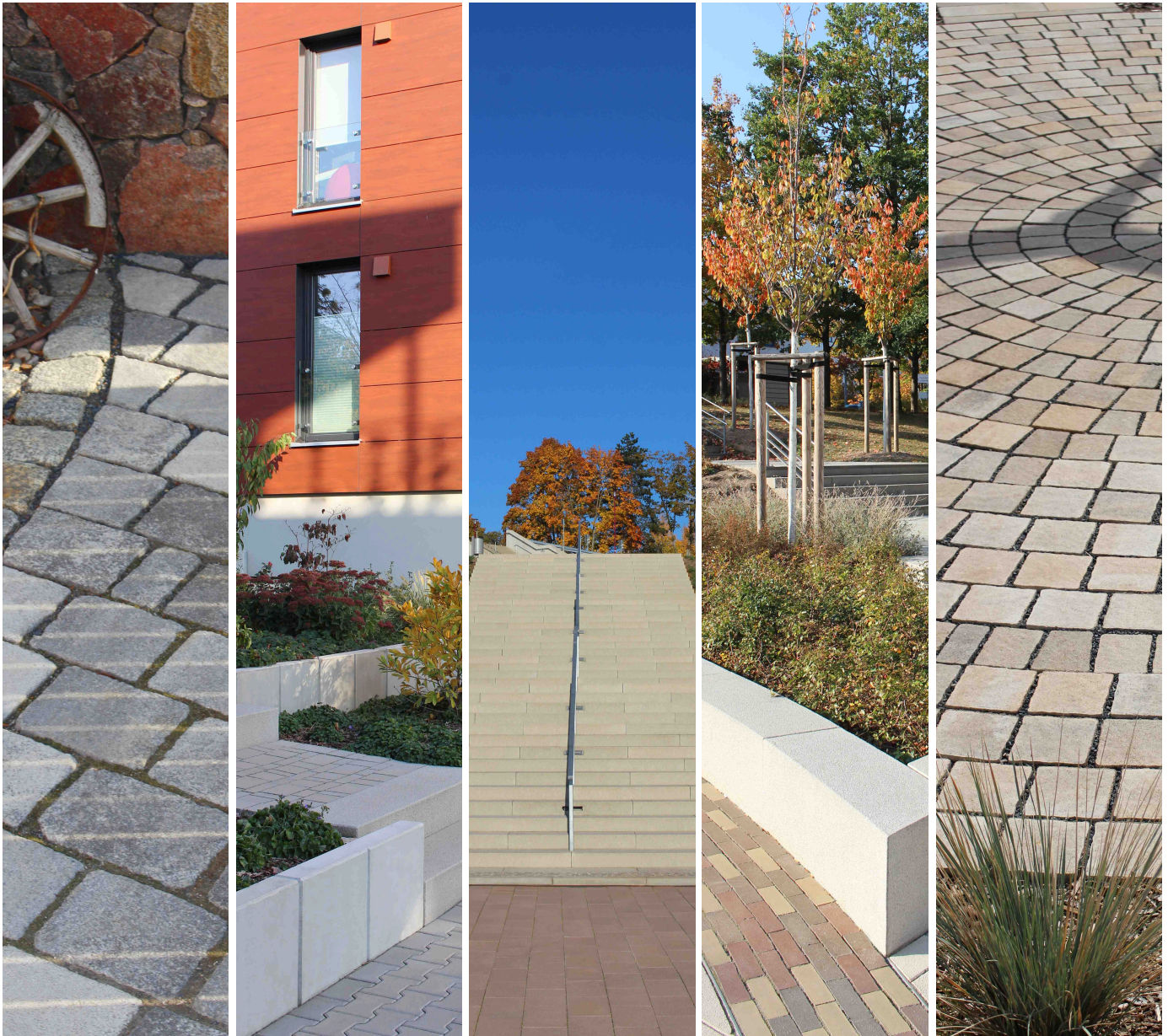


Garten- & Landschaftsbau



www.grafe.de

HERZLICH WILLKOMMEN

Das Erschaffen und Gestalten bereitet uns seit jeher eine große Freude - besonders dann, wenn es um das eigene Heim geht. Es ist immer wieder eine fesselnde Herausforderung, Dinge zu kreieren, zu formen und daraus etwas Neues entstehen zu lassen.

Für die Projektierung Ihres Bauvorhabens spielt sich der wichtigste Prozess bereits in Ihrem Kopf ab. Lassen Sie sich dafür von uns inspirieren und nehmen Sie sich die Zeit Ihre Gedanken schweifen zu lassen. Dieser Katalog bietet Ihnen neben unserer vielfältigen Produktübersicht auch umfangreiche Ideen und Konzepte zur Gartengestaltung.

Finden Sie den Stil, der zu Ihnen passt und Ihre individuellen Wünsche widerspiegelt. Machen Sie Ihren Garten zum Familientreffpunkt, zum Lieblingsreiseziel oder zur Entspannungsoase. Wir bereiten Ihnen den Weg dafür.

Der bewusste Umgang mit unseren Ressourcen sowie ein nachhaltiges Denken und Wirtschaften ebnen den Weg für die Zukunft der nachfolgenden Generationen. Auch wir wollen unseren Beitrag dazu leisten. Unser ökologisches Pflaster ermöglicht ein verantwortungsvolles und dennoch stilvolles Bauen. Informieren Sie sich gern über unsere Ökopflaster sowie ökologische Alternativen und lernen Sie unsere Produkte kennen und lieben.

Ihr Team von GRAFE Beton

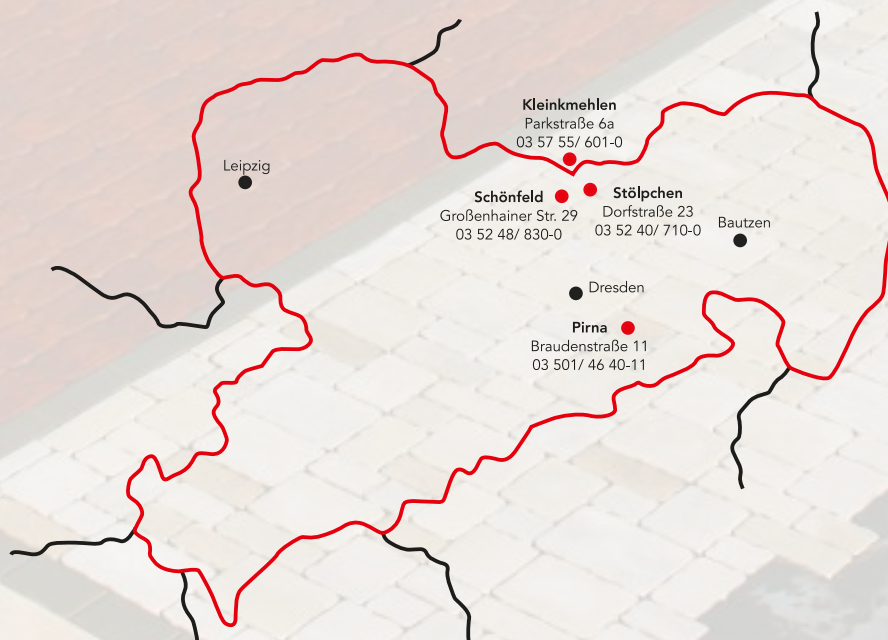


UNSERE ERFOLGSGESCHICHTE

Als traditionsbewusstes Familienunternehmen sind Qualität und Verantwortung für uns die oberste Priorität. Dies zeigt sich auch in unserer umfangreichen Produktpalette. Innovative Ideen sowie modernste Technik helfen uns dabei, das Unternehmen stetig zu erweitern und unsere Produktionsprozesse zu optimieren.

Neben der langjährigen Erfahrung stehen auch unsere kompetenten Mitarbeiter und die sorgfältige Auslese der Rohstoffe für die Hochwertigkeit unserer Produkte ein. Dieses Erfolgskonzept spiegelt sich in der über 115-jährigen Unternehmensgeschichte von GRAFE BETON wider.

Derzeit produzieren und verkaufen wir an insgesamt vier verschiedenen Standorten Deutschlands und erfüllen damit ein umfangreiches Produktsortiment. Unser Anspruch an Qualität sowie unser Konzept von Innovation, Kreativität und Tradition machen uns zu einem besonderen Hersteller von Betonerzeugnissen. Unser Erfolg ist unsere Leidenschaft am Beton sowie die Zufriedenheit unserer Kunden.



UNSERE WERKE

Lieferwerk Schönfeld · Großenhainer Straße 29 · 01561 · Sachsen

Unser Werk in Schönfeld ist das Herzstück der Firma. Hier werden Betonpflastersteine, Bordsteinsysteme, Blockstufen, Stützwände sowie Mauer- und Wandsysteme hergestellt.

Zentrale 03 52 48/ 8 30-0 (Telefon) schoenfeld@grafe.de
 03 52 48/ 8 30-77 (Fax)

Abholung 03 52 48/ 8 30-25 (Telefon)
 03 52 48/ 8 30-28 (Telefon)

Disposition 03 52 48/ 8 30-12 (Telefon)
 03 52 48/ 8 30-31 (Telefon)

Angebote 03 52 48/ 8 30-18 (Telefon)
 03 52 48/ 8 30-40 (Telefon)
 03 52 48/ 8 30-64 (Telefon)
 03 52 48/ 8 30-69 (Telefon)

Lieferwerk Kleinkmehlen · Parkstraße 6a · 01990 · Brandenburg

In unserer Betonmanufaktur in Kleinkmehlen fertigen wir mit sehr viel Kreativität und Leidenschaft wundervolle Produkte nach Ihren Anforderungen und Wünschen. Von Podesten und Stufen über Zaunanlagen oder Sitzmöbeln bis hin zu Stadionsystemen und Fundamentplatten.

Zentrale 03 57 55/ 6 01-0 (Telefon) kleinkmehlen@grafe.de
 03 57 55/ 6 01-77 (Fax)

Abholung 03 57 55/ 6 01-14 (Telefon)

Angebote 03 57 55/ 6 01-12 (Telefon)
 03 57 55/ 6 01-14 (Telefon)
 03 57 55/ 6 01-19 (Telefon)

Lieferwerk Pirna · Braudenstraße 11 · 01796 · Sachsen

Unsere komplette Produktpalette sowie Transportbeton bieten wir im Werk Pirna an der schönen Elbe an.

Zentrale 03 501/ 46 40-11 (Telefon) pirna@grafe.de
 03 501/ 46 40-77 (Fax)

Lieferwerk Stölpchen · Dorfstraße 23 · 01561 · Sachsen

Produkte aus dem Tiefbaubereich sowie Transportbeton bieten wir im Werk Stölpchen an.

Zentrale 03 52 40/ 7 10-0 (Telefon) stoelpchen@grafe.de
 03 52 40/ 7 10-77 (Fax)

UNSERE NEUHEITEN



Papilio · GRAFE-NATUR



Ciconia · GRAFE-NATUR



Ciconia · anthrazit



Papilio · weiß/anthrazit



neue Musterfläche im Werk Pirna



neue Musterfläche im Werk Pirna



neue kugelgestrahlte Oberfläche gra-ASPERA



neue Motivplatte VISIO



PROFIL

- 2** Herzlich Willkommen
- 3** Unsere Erfolgsgeschichte
- 4** Unsere Werke
- 6** Unsere Neuheiten
- 8** Register

OBERFLÄCHEN

- 10** Farboberflächen
- 12** Erläuterung Symbole
- 14** Kugelgestrahlte Oberflächen

GESTALTUNGSPFLASTER

- 16** Gallina
- 18** Corax
- 20** Pfaffenstein
- 22** Lilienstein
- 24** Pecus
- 26** Bastei
- 28** Bastei MINI
- 30** Belua
- 32** GRAFE-Magnus
- 34** Königstein
- 38** Ciconia **NEU**
- 40** Dresdner Pflaster
- 42** Dresdner Kreis
- 44** Dresdner Neustadt
- 46** Dresdner Neustadt MAXI
- 48** Cavia
- 50** Lupus
- 52** Papilio **NEU**
- 54** Elbufer
- 56** Meißner Verbundpflaster
- 58** Wabenverbundpflaster
- 60** System Schöneiche

FUNKTIONELLES PFLASTER

- 62** Rechteckpflaster
- 62** Quadratpflaster
- 63** Schönfelder Verbundpflaster
- 64** Sachsenverbundpflaster
- 65** Ferox

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

- 66** Pfaffenstein ÖKO
- 67** Sachsenverbundpflaster ÖKO
- 68** Kappa
- 69** Omega
- 69** Sigma
- 70** Thea
- 71** Zeta
- 72** Omikron
- 72** Jota
- 73** MH-Ökoplatten
- 74** Grafe-Makro Verbundsystem
- 76** Rasengitter
- 78** Hexagon

VERLEGEMUSTER

- 80** Ideen, Muster & Schemata

PLATTEN

- 110** Gehweg- & Großformatplatten
- 111** Motivplatte VISIO



BORDSTEINSYSTEME

- 112** Hochborde
- 114** Rundborde
- 116** Flachborde
- 118** Rabattensteine
- 120** Tiefborde
- 121** Rinnenplatten/-formsteine
- 121** Pflastersteine
- 122** Leitsteine
- 124** Schönfelder Schachturnpflasterung
- 125** Rasenmähkanten
- 126** Palisadenborde & Palisaden
- 128** Poller & Radabweiser

STÜTZWANDSYSTEME

- 130** Allg. Informationen & Lastfälle
- 132** System JOHN
- 142** System INES
- 144** Stelen
- 145** Winkелеlemente
- 146** T-Elemente

MAUER- & WANDSYSTEME

- 147** gra-Siloelemente
- 148** Betonstellwandsysteme
- 149** Hohlblocksteine
- 149** Vollfiltersteine
- 149** Schalungssteine

ELEMENTE AUS NATURSTEIN

- 150** Granitstein & Sandstein
- 154** Granit
- 158** Marmor
- 160** Agglo-Marmor
- 161** Betonwerkstein

STUFEN

- 162** Blockstufen
- 163** Stufen - Sonderanfertigung
- 168** Radienstufen & Podeste
- 170** Betonwinkelstufen
- 171** Kinderwagenrampe, Kehr rinne & Fahrradspur
- 172** Tritt- & Setzstufen, Treppenbalken
- 174** Stadionstufensystem "ARENA"

GESTALTUNGSELEMENTE

- 176** Tischtennisplatten
- 177** Hoch- & Pflanzbeete
- 178** Pflanzkübel/-ringe & Papierkörbe
- 182** Zaun- & Mauerelemente
- 184** Zaunsäulen
- 186** Zaunsäulenaufsätze
- 187** Pergolasäule
- 188** Mauer- & Pfeilerabdeckungen
- 190** Sitzelemente
- 195** Käfer "Karl" & seine Freunde

SONDERELEMENTE

- 196** Individuelle Sonderelemente



OBERFLÄCHEN

Farboberflächen (Pflaster)



GRAU



ANTHRA-
ZIT



ROT



BRAUN



SAND-
STEIN



GELB



CREME



HERBST-
LAUB
(rot/gelb)



HERBST-
LAUB
(braun/gelb)



HERBST-
LAUB
(rot/anthrazit)



HERBST-
LAUB
(rot/braun/gelb/
anthrazit)



**NUAN-
CIERT**
(weiß/anthrazit)



**NUAN-
CIERT**
(gelb/anthrazit)



**NUAN-
CIERT**
(grün/anthrazit)



**NUAN-
CIERT**
(grau/anthrazit)



**NUAN-
CIERT**
(sahara/weiß)



**GRAFE-
NATUR**
(weiß/braun/
anthrazit)

Allgemeine Hinweise

Die Herstellung auftragsbezogener Betonwaren beträgt mindestens vier Wochen. Bitte berücksichtigen Sie dieses Zeitintervall in Ihrer Planung.

Farbhinweise

Farbliche Abweichungen können vorkommen und sind durch das Arbeiten mit natürlichen, mineralischen Ausgangsstoffen nicht vermeidbar. Bedingt durch unterschiedliche Herstellungsverfahren kann es zu geringen Farbabweichungen bei gleichen Farben anderer Produkte kommen. Daher empfehlen wir Ihnen vorab eine Bemusterung vorzunehmen. Im Zuge der Nutzung können sich die Farboberflächen durch Verschmutzung, Abrieb oder Abwitterung verändern. Dies ist ein natürlicher Vorgang und stellt keinen Mangel an der Ware dar.

Die angegebenen und abgebildeten Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich ausfallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.

Mindermengen & Aufwendungspauschalen

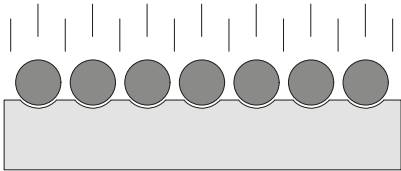
Aufwendungspauschale für Fertigung von 30 - 50 m² je Farbe und Steinformat: 150 €

Aufwendungspauschale für Fertigung von 51 - 80 m² je Farbe und Steinformat: 100 €

Hinweise zu Ausblühungen

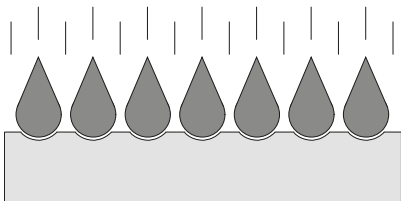
Ausblühungen kommen gelegentlich bei Betonwaren vor und sind entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik nicht vermeidbar. Sie stellen keinen Reklamationsgrund dar, da sie die Güte der Ware nicht beeinträchtigen und im Laufe der Zeit abwittern.

ERLÄUTERUNG SYMBOLE



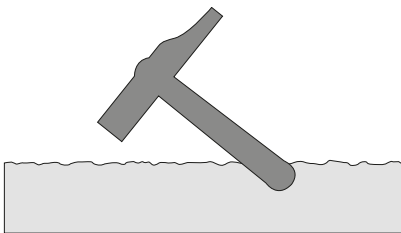
kugelgestrahlte Oberfläche

Das Kugelstrahlen ist ein Veredlungsverfahren, bei dem die oberste Schicht des Pflastersteines mit Stahlkugeln bearbeitet wird. Dabei werden die Natursteinedelsplitte freigelegt und die Oberfläche aufgeraut. Es entsteht eine hochwertige Oberflächenstruktur.



wassergestrahlte Oberfläche

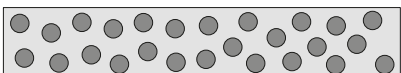
Unmittelbar nach der Produktion treffen feindosierte Wasserstrahlen auf die Pflastersteine, die die Feinanteile der obersten Schicht herauspülen und somit die enthaltenen Natursteinedelsplitte in ihrer vollen Struktur und Farbe zur Geltung bringen.



gerompelte Oberfläche

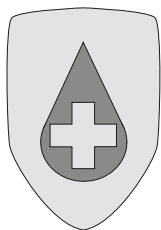
Hier rotieren die Pflastersteine in einer Stahltrommel, sodass die Kanten der Steine unregelmäßig gebrochen werden. Es ergibt sich eine natürliche und rustikale Optik.

Hinweis: Die Auslieferung erfolgt nur lose abgekippt vom LKW oder im Big Bag.



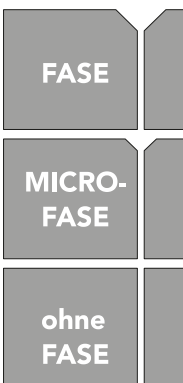
Porenstein

Ein Porenstein ist ein haufwerksporiger Betonstein, welcher wasserdurchlässig ist und eine Alternative zum Ökopflaster darstellt.



gra-Imperma

gra-Imperma ist ein imprägnierender Oberflächenschutz, der die Wasseraufnahme und Oberflächenverschmutzung stark reduziert. Durch die permanente Einwirkung der äußeren Einflüsse ist eine Auffrischung der Imprägnierung in regelmäßigen Zeitabständen empfehlenswert.



Fase (F)

Gleichmäßige Kantenabschrägung, welche die klassische Wirkung des Pflasters erzielt und die Kanten vor Abplatzungen schützt.

MICRO-Fase (MF)

Sehr schmale Fase, die eine klare und moderne Optik erzeugt. Schützt die Kanten vor Abplatzungen.

ohne Fase (OF)

Rechtwinklige Kante mit sehr modernem und homogenem Erscheinungsbild.

OBERFLÄCHEN



Cavia · kugelgestrahlte Oberfläche gra-HEIDE



Pecus · kugelgestrahlte Oberfläche gra-KALAHARI



Rechteck · wassergestrahlte Oberfläche



Porenstein



Kappa · ohne Vorsatzschicht



Gallina · Form 3 · geschieferte Oberfläche



Ciconia · gerompelt



MH-Ökoplatte · mit Fase



Lupus · mit MICRO-Fase



Rechteck · ohne Fase

OBERFLÄCHEN

kugelgestrahlte Oberflächen (Pflaster)



gra-
ANEMONE



gra-
DAHLIE



gra-
ILEX



gra-
AVENA



gra-
FREESIE



gra-
IRIS



gra-
AZALEE



gra-
FUCHSIA



gra-
IXIA



gra-
CALLA



gra-
GLADIOLE



gra-
JASMIN



gra-
CASSIA



gra-
GOBI



gra-
JURA



gra-
CITRUS



gra-
HEIDE



gra-
KALAHARI



gra-
KERRIA



gra-
NARZISSE



gra-
SCHNEE-
GLÖCKCHEN



gra-
KROKUS



gra-
NELKE



gra-
TILIA



gra-
LILIE



gra-
ORCHIDEE



gra-
TOONA



gra-
MAG-
NOLIE



gra-
PINUS



gra-
TULPE



gra-
MALVA



gra-
PORTUS



gra-
VIOLA



gra-
MELIA



gra-
ROSE



gra-
VITEX



gra-
MORUS



gra-
SAHARA

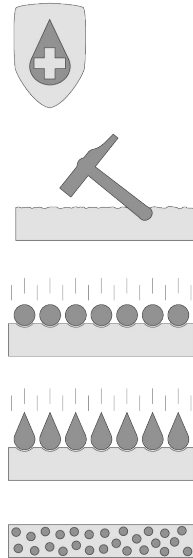


gra-
ZINNIA

GESTALTUNGSPFLASTER

Gallina

DIN EN 1338



Gallina in weiß/anthrazit glatt · Form 1, 2 & 3 im wilden Verband

Gallina bietet durch seine **sieben verschiedenen Steinformate** abwechslungsreiche und vielseitige Verlegungsmöglichkeiten, da man die **drei verschiedenen Formen** beliebig kombinieren kann. Weiterhin kann zwischen einer **glatten** und **geschieferten** Oberfläche gewählt werden. Die geschieferte Oberflächenstruktur verleiht dem Pflaster einen natürlicheren Charme, der durch Farben wie unserem Liebling **GRAFE-NATUR** zusätzlich unterstrichen wird. Farben im Graubereich wie **grau/anthrazit** hingegen lassen es zeitlos und modern wirken.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
Form 1			
A	90 x 90 x 80	18	7,78
B	180 x 90 x 80	15	
C	270 x 90 x 80	16	
Form 2			
D	180 x 180 x 80	12	7,78
E	270 x 180 x 80	8	
Form 3			
F	270 x 270 x 80	4	8,75
G	360 x 270 x 80	6	

Gewicht: **180 kg/m²** · **glatte** oder **geschieferte Oberfläche** erhältlich · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (**OF**) · Form 1, 2 und 3 miteinander kombinierbar · Nur als Lage verkäuflich · Verlegemuster sind auf **Seite 80** einsehbar.



Gallina in sahara/weiß geschiefert · Form 3 im Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Corax

DIN EN 1338



Corax in gelb · wilder Verband

Unser Gestaltungspflaster **Corax** mit seinen **vier unterschiedlichen Steinformaten** lässt Ihren Garten zu einem wahren Hingucker werden. Die **abgerundeten Kanten** sowie die **unregelmäßige Oberfläche** machen **Corax** zu einem außergewöhnlichen Pflaster mit einem etwas breiteren Fugenbild. Nuancierte Farben unterstreichen den bodenständigen Charakter des Pflasters und verleihen Gemütlichkeit.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	280 x 140 x 80	9	10,29
B	210 x 140 x 80	9	
C	140 x 140 x 80	12	
D	140 x 105 x 80	12	

Gewicht: **180 kg/m²** · **unregelmäßige, abgerundete Kanten** · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 82** einsehbar.



Corax in GRAFE-NATUR · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Pfaffenstein

DIN EN 1338 | DIN EN 1339



Pfaffenstein in GRAFE-NATUR · wilder Verband

Die vielen verschiedenen Steinformaten machen unser **Pfaffenstein** zu einem sehr beliebten Gestaltungspflaster. Einer kreativen Gartengestaltung im zeitlosen Design werden aufgrund des breiten Spektrums an **Farb- und Verlegemöglichkeiten** keine Grenzen gesetzt. Die Steine der Serie **Pfaffenstein** sind ausschließlich mit **Micro-Fase** und **Verschiebesicherung** erhältlich.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
200 x 100 x 80*	50,00	48	9,60
200 x 200 x 80*	25,00	24	9,60
300 x 200 x 80*	16,67	16	9,60
300 x 300 x 80*	11,11	12	10,80
400 x 200 x 80*	12,50	12	9,60
400 x 400 x 80*	6,25	6	9,60
600 x 200 x 80*	8,33	8	9,60
600 x 600 x 80*	2,78	2	7,20
400 x 200 x 100**	12,50	12	7,68
600 x 200 x 100**	8,33	8	7,68
600 x 600 x 100**	2,78	2	5,76

Gewicht: *180 kg/m², **225 kg/m² · ausschließlich mit MICRO-Fase (MF) & Verschiebesicherung · Verlegemuster sind auf **Seite 83** einsehbar. · Zur Serie Pfaffenstein ist auch ein **Ökopflasterstein (Seite 79)** erhältlich.

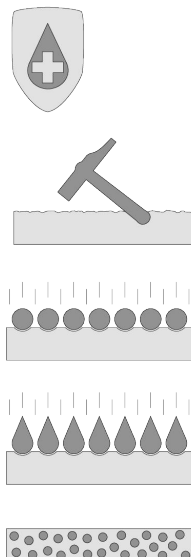


Pfaffenstein in weiß/anthrazit

GESTALTUNGSPFLASTER

Lilienstein

DIN EN 1338



Die breitgefächerte Auswahl an Formaten und zusätzlich erhältlichen **Bischofsmützen** des Systems **Lilienstein** ermöglichen eine Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten. Raffinierte Ideen und eine abgestimmte Farbwahl lassen das Pflaster zu einem tollen Blickfang werden. **Lilienstein** ist in verschiedenen **Steinstärken** und **Kantenausführungen** erhältlich.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	F MF OF
80 x 80 x 80*	156,25	120	6,15	•
160 x 80 x 80*	78,13	63	8,06	• • •
160 x 120 x 80*	52,08	49	9,41	• • •
160 x 160 x 80*	39,06	35	8,96	• ^{VS} • •
240 x 160 x 80*	26,04	25	9,60	• ^{VS} • ^{VS} •
320 x 320 x 80*	9,77	6	6,15	•
160 x 120 x 100**	52,08	49	7,53	• • •
160 x 160 x 100**	39,06	35	7,17	• • •
240 x 160 x 100**	26,04	25	7,68	• • •
160 x 160 x 120***	39,06	35	5,38	•
240 x 160 x 120***	26,04	25	5,76	•

Gewicht: ***180 kg/m²**, ****225 kg/m²**, *****300 kg/m²** · je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF), ohne Fase (OF) & Verschiebesicherung^{VS} · Verlegemuster sind auf **Seite 84** einsehbar.

Bischofsmütze

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]	F MF OF
für 240 x 160 x 80	32,00	18	180	6	•
für 160 x 160 x 80	32,00	18	180	6	•

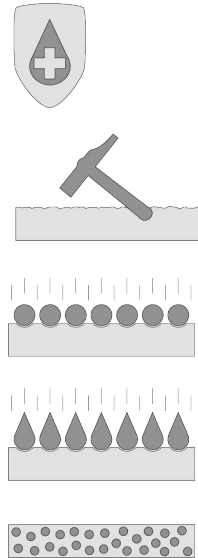


Lilienstein in HERBSTLAUB (rot/gelb) · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Pecus

DIN EN 1338 | DIN EN 1339



Pecus in HERBSTLAUB (rot/gelb) · Läuferverband

Pecus ist in **sechs verschiedenen Steinformaten** erhältlich, die sich beliebig kombinieren und verlegen lassen. Es fügt sich optimal in jedes Umfeld ein. Die Steine der Serie Pecus sind ausschließlich mit **Micro-Fase** und **Verschleißbesicherung** erhältlich.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
160 x 160 x 100	39,06	35	7,17
240 x 160 x 100	26,04	25	7,68
480 x 160 x 100	13,02	10	6,15
320 x 240 x 100	13,02	12	7,37
480 x 320 x 100	6,51	4	4,92
480 x 480 x 100	4,34	4	7,38

Gewicht: **225 kg/m²** · ausschließlich mit MICRO-Fase (MF) & **Verschiebesicherung** · Verlegemuster sind auf **Seite 85** einsehbar.

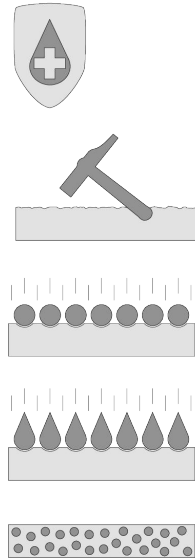


Pecus in gra-KALAHARI · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Bastei

DIN EN 1338 | DIN EN 1339



Bastei in gelb/anthrazit

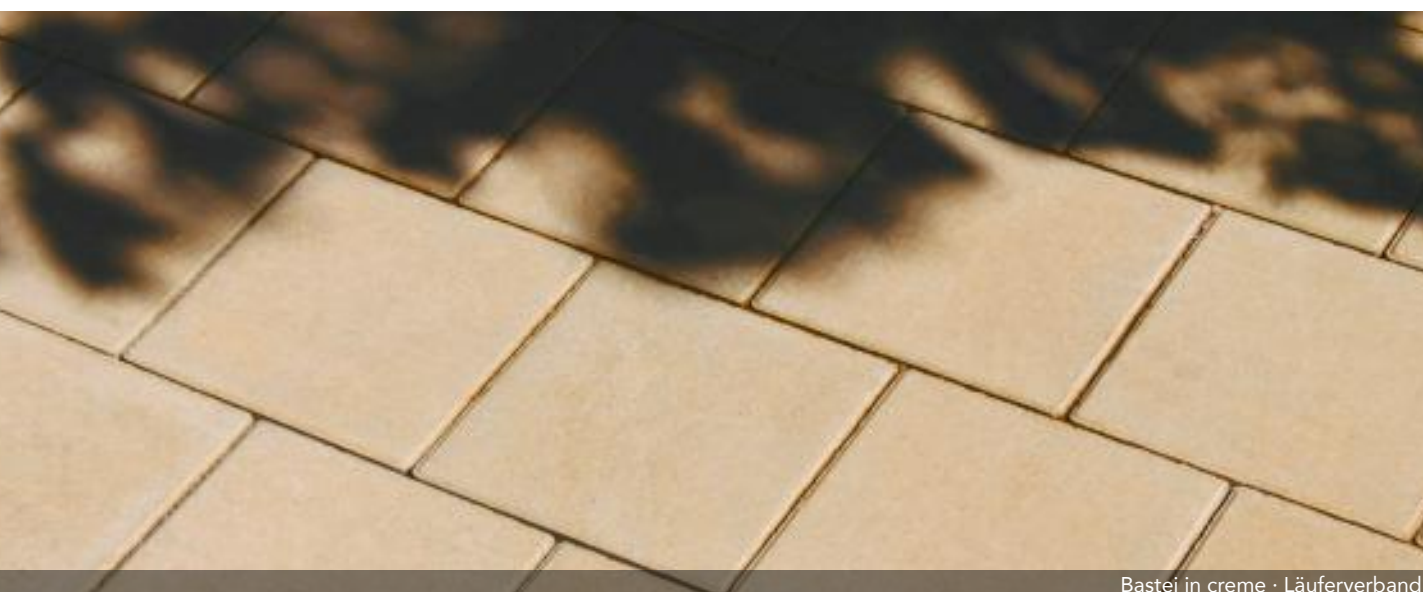
Das Großpflaster **Bastei** hält die passenden Steinformate in **unterschiedlichen Kantenausführungen** bereit, um auch großen Flächen eine eigene Note zu verleihen. Farbgebungen wie **gelb/anthrazit nuanciert** erzeugen dabei ein wohlwollendes warmes Ambiente.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	F	MF	OF
100 x 100 x 80	100,00	88	8,80	.VS	.VS	
200 x 100 x 80	50,00	48	9,60	.VS	.VS	
200 x 200 x 80	25,00	24	9,60	.	.VS	.
250 x 250 x 80	16,00	15	9,38	.	.VS	.
300 x 100 x 80	33,33	32	9,60	.		
300 x 150 x 80	22,22	24	10,80	.		.
300 x 200 x 80	16,67	16	9,60	.		.
300 x 300 x 80	11,11	12	10,80	.		.
400 x 200 x 80	12,50	12	9,60	.		
400 x 300 x 80	8,33	9	10,80	.		
400 x 400 x 80	6,25	6	9,60	.	.	.
500 x 300 x 80	6,67	6	9,00		.	
500 x 500 x 80	4,00	2	5,00	.		.
600 x 300 x 80	5,56	6	10,80	.		
600 x 400 x 80	4,17	4	9,60	.	.	.
600 x 600 x 80	2,78	2	7,20	.		.
700 x 500 x 80	2,86	2	7,00		.	

Gewicht: **180 kg/m²** · je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF), ohne Fase (OF) & Verschiebesicherung^{VS} · Verlegemuster sind auf **Seite 86** einsehbar.

Bischofsmütze

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]	F	MF	OF
für 200 x 200 x 80	21,00	15	150	9	.		
für 250 x 250 x 80	13,30	10	100	14		.	
für 300 x 300 x 80	9,20	6	60	21	.		



Bastei in creme · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Bastei MINI

DIN EN 1338

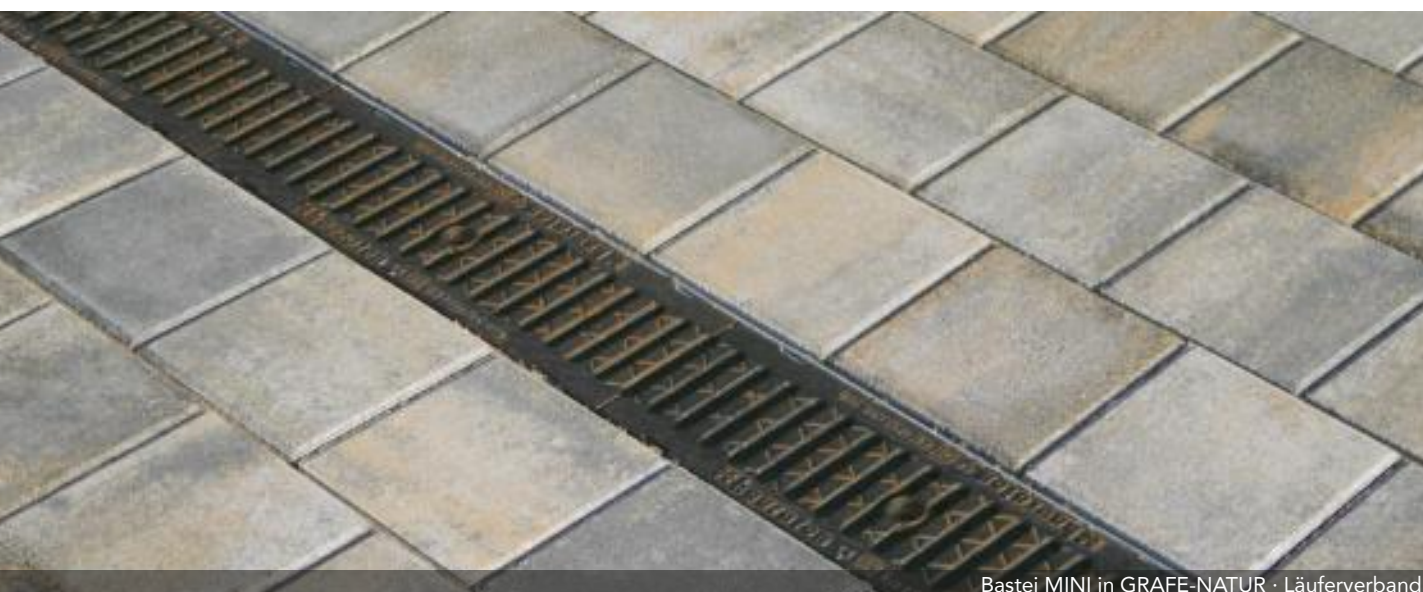


Bastei MINI in grau

Das **Bastei MINI** mit einer **Steinhöhe** von **60 mm** eignet sich hervorragend für die Verlegung von Terrassen, Einfassungen oder kleineren unbefahrenen Flächen.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
100 x 100 x 60	100,00	88	10,56
200 x 100 x 60	50,00	48	11,52
200 x 200 x 60	25,00	24	11,52

Gewicht: **150 kg/m²** · mit Fase (F)



Bastei MINI in GRAFE-NATUR · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Belua

DIN EN 1338 | DN EN 1339

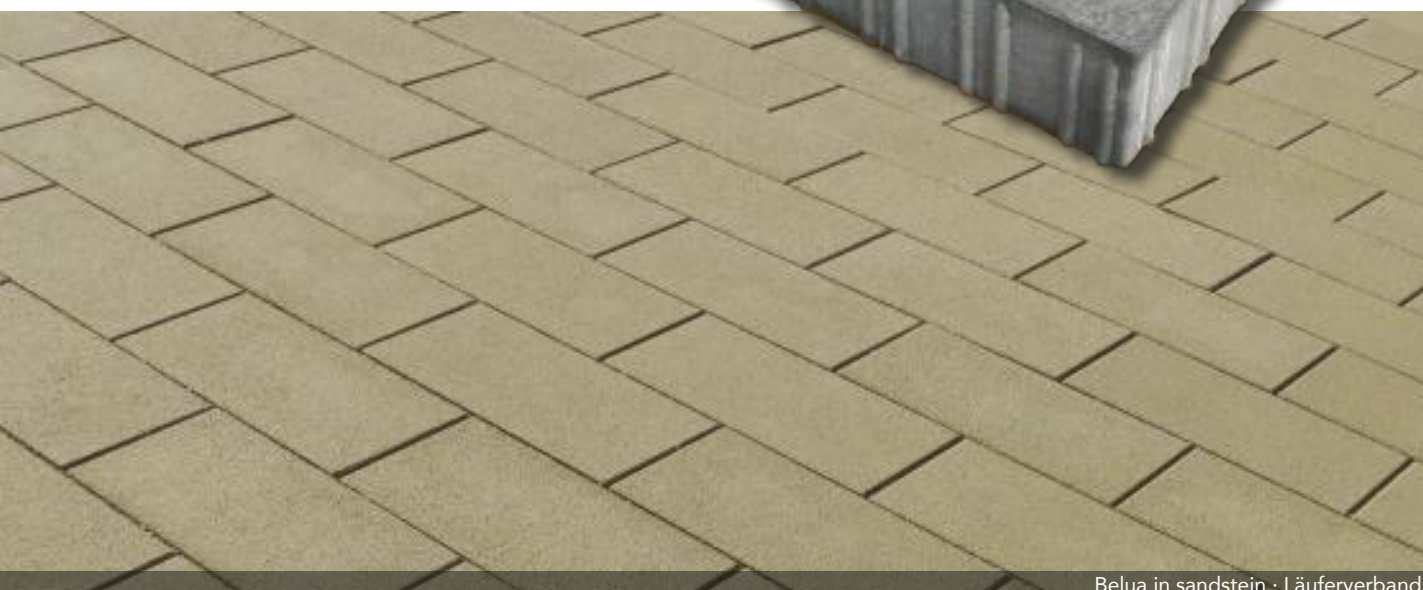


Belua in gra-CASSIA · Läuferverband

Belua ist in **sieben unterschiedlichen Steinformaten** mit einer **Steinstärke** von **120 mm** erhältlich. Die Steine der Serie Belua sind ausschließlich mit **Micro-Fase** und **Verschiebesicherung** erhältlich.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
400 x 200 x 120	12,50	12	5,76
450 x 200 x 120	11,11	8	4,32
450 x 300 x 120	7,41	6	4,86
600 x 300 x 120	5,56	4	4,32
600 x 450 x 120	3,70	4	6,48
600 x 600 x 120	2,78	2	4,32
800 x 400 x 120	3,12	2	3,84

Gewicht: **300 kg/m²** · ausschließlich mit MICRO-Fase (MF) & **Verschiebesicherung** · Verlegemuster sind auf **Seite 87** einsehbar.



Belua in sandstein · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

GRAFE-Magnus

DIN EN 1338 | DN EN 1339



GRAFE-Magnus in gra-PORTUS · Läuferverband

Das **GRAFE-Magnus** erfüllt mit seiner **Steinstärke** von **120 mm** die Anforderungen an die Befahrung mit **Lastfahrzeugen** im öffentlichen Bereich. Die Steine sind ausschließlich mit **Micro-Fase** und **Verschiebesicherung** erhältlich. Zusätzlich ist ein **Kurvensatz** lieferbar.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
240 x 240 x 120	17,36	15	5,18
480 x 240 x 120	8,68	6	4,15
480 x 320 x 120	6,51	4	3,69
600 x 240 x 120	6,94	6	5,18
Kurvensatz 12-teilig		1	

Gewicht: **300 kg/m²** · ausschließlich mit MICRO-Fase (MF) & **Verschiebesicherung** · Verlegemuster sind auf **Seite 88** einsehbar.



GRAFE-Magnus in gra-NARZISSE & gra-ROSE · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Königstein 10

DIN EN 1338 | DIN EN 1339



Königstein in gelb & grün · Läuferverband

Das **Großpflaster Königstein** in der **Stärke 100 mm** ist in vielen verschiedenen **Steinformaten**, **Kantenausführungen** sowie auch mit zugehörigen **Bischofsmützen** erhältlich. Daraus ergeben sich in Kombination mit unterschiedlichen Farbausführungen eine Vielfalt an Verlegemöglichkeiten, die stets ein zeitloses und geschmackvolles Ambiente erzeugen.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	F	MF	OF
100 x 100 x 100	100,00	88	7,04	•	•	•
200 x 100 x 100	50,00	48	7,68	• ^{VS}	• ^{VS}	• ^{VS}
200 x 200 x 100	25,00	24	7,68	• ^{VS}	•	•
250 x 250 x 100	16,00	15	7,50	•	•	•
300 x 150 x 100	22,22	24	8,64	•		
300 x 200 x 100	16,67	16	7,68	•	•	•
300 x 300 x 100	11,11	12	8,64	•	•	•
400 x 200 x 100	12,50	12	7,68	•	•	
400 x 400 x 100	6,25	6	7,68	•	•	
500 x 300 x 100	6,67	6	7,20		•	
500 x 500 x 100	4,00	2	4,00	•	•	
600 x 400 x 100	4,17	4	7,68	•	•	
600 x 600 x 100	2,78	2	5,76	•		•
700 x 300 x 100	4,76	2	3,36		•	
800 x 400 x 100	3,13	2	5,12	•		
800 x 800 x 100	1,56	1	5,12	•		

Gewicht: **225 kg/m²** · je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF), ohne Fase (OF) & **Verschiebesicherung^{VS}** · Verlegemuster sind auf **Seite 89** einsehbar.

Bischofsmütze

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]	F	MF	OF
für 250 x 250 x 100	13,30	10	80	17	•		



Königstein in HERBSTLAUB (rot/gelb) · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Königstein 12, 14, 15, 18

DIN EN 1338 | DIN EN 1339



Königstein in gra-ROSE & gra-ANEMONE · Läuferverband

Unser **Königstein** ist in **weiteren Stärken** erhältlich, die auch die Anforderungen für die Befahrbarkeit von **Lastfahrzeugen** im öffentlichen Bereich erfüllen.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	F MF OF
--------------	-------------------------------------	--------------------	---------------------------	---------

Königstein 120

300 x 300 x 120*	11,11	12	6,48	•
400 x 200 x 120*	12,50	12	5,76	•
400 x 400 x 120*	6,25	6	5,76	•
500 x 200 x 120*	10,00	8	4,80	•
500 x 300 x 120*	6,67	6	5,40	•
500 x 500 x 120*	4,00	2	3,00	•
600 x 400 x 120*	4,17	4	5,76	•
600 x 600 x 120*	2,78	2	4,32	•
700 x 500 x 120*	2,86	2	4,20	•
750 x 500 x 120*	2,67	2	4,50	•
750 x 750 x 120*	1,78	1	3,38	•
900 x 600 x 120*	1,85	2	6,48	•
900 x 900 x 120*	1,23	1	4,86	• •
1000 x 500 x 120*	2,00	1	3,00	•
1200 x 600 x 120*	1,39	1	4,32	•

Königstein 140

800 x 600 x 140**	2,08	1	5,76	•
-------------------	------	---	------	---

Königstein 150

600 x 200 x 150***	8,33	6	3,60	•
600 x 400 x 150***	4,17	3	3,60	•

Königstein 180

800 x 600 x 180****	2,08	2	4,80	•
900 x 600 x 180****	1,85	2	5,40	•
1000 x 500 x 180****	2,00	1	2,00	•

Gewicht: *300 kg/m², **315 kg/m², ***340 kg/m², ****405 kg/m² · je nach Maß mit MICRO-Fase (MF) & ohne Fase (OF) · Verlegemuster sind auf **Seite 89** einsehbar.

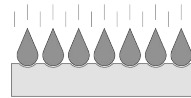
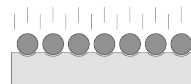


Königstein in gra-CASSIA · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Ciconia

DIN EN 1338



Ciconia in GRAFE-NATUR · wilder Verband

Das Gestaltungspflaster **Ciconia** umfasst **sieben verschiedene Formate**, die moderne Pflasterflächen voller Eleganz entstehen lassen. Die einzelnen Steine zeichnen sich durch **fasenlose** und **unregelmäßige Kanten** aus. Besonders in der Farbe **GRAFE-NATUR** erzeugt es ein warmes und dennoch abwechslungsreiches Gesamtbild.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	280 x 160 x 80	2	9,60
B	240 x 160 x 80	7	
C	160 x 160 x 80	8	
D	240 x 80 x 80	6	
E	160 x 80 x 80	10	
F	120 x 80 x 80	8	
G	160 x 120 x 80	4	

Gewicht: **180 kg/m²** · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 90** einsehbar.

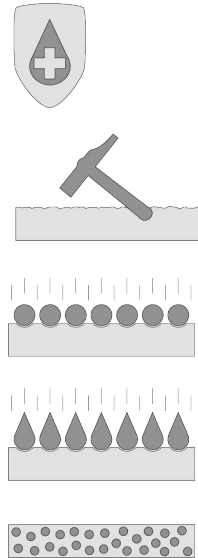


Ciconia in anthrazit · wilder Verband

GESTALTUNGSPFLASTER

Dresdner Pflaster

DIN EN 1338



Dresdner Pflaster in weiß/anthrazit gerompelt · Läuferverband

Das **Dresdner Pflaster** mit seinen **sechs verschiedenen Steinformaten** überzeugt durch seinen **rustikalen Charme**, welcher durch die **fasenlosen, unregelmäßigen Kanten** sowie die leicht **strukturierte Oberfläche** erzeugt wird. Es kommt besonders gut durch nuancierte Farben wie **weiß/anthrazit** oder **GRAFE-Natur** zur Geltung. Ein echter Geheimtipp ist das **Dresdner Pflaster** in **gerompelter** Ausführung, denn die **unregelmäßigen Kanten** und die gealterte Oberfläche verleihen der Gartenanlage einen natürlichen und rustikalen Look.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	140 x 140 x 80	15	9,70
B	154 x 140 x 80	10	
C	168 x 140 x 80	7	
D	182 x 140 x 80	4	
E	196 x 140 x 80	6	
F	70 x 140 x 80	3	

nachfolgende 3 Steinformate sind einzeln lieferbar

Stein	Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	140 x 140 x 80	52,51	48	9,23
E	196 x 140 x 80	37,35	33	8,83
F	70 x 140 x 80	105,02	87	6,70

Gewicht: **180 kg/m²** · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 91** einsehbar.

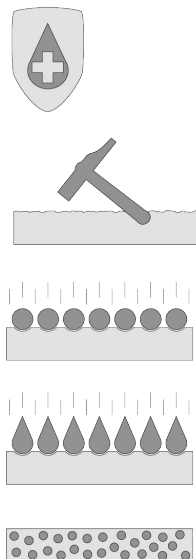


Dresdner Pflaster in gelb · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Dresdner Kreis

DIN EN 1338



Dresdner Kreis in GRAFE-NATUR

Ein richtiger Eyecatcher ist unser **Dresdner Kreis**. Er setzt punktuell Akzente in Hof und Garten. Die **strukturierte Oberfläche** sowie die **unregelmäßigen Kanten ohne Fase** erzeugen einen eigenen Charme. Der Dresdner Kreis besteht aus insgesamt **vier verschiedenen Steinen**. Da der Kreis eine Erweiterung zum **Dresdner Pflaster** ist, lassen sich beide Elemente hervorragend miteinander kombinieren.

Stein	Maße [mm]	Stück [je VE]	m ² [je VE = 1 Satz]
1	112 x 138 x 80	350	8,10
2*	150 x 138 x 80	40	
3	103 x 138 x 80	210	

Stein 2 einzeln lieferbar

2	150 x 138 x 80	480
---	----------------	-----

Nur als komplette Einheit und **ohne Zentrumstein** lieferbar. · Der Durchmesser beträgt **ca. 3,20 m**. · Ein Kreis besteht aus einer Einheit "Dresdner Kreis" & ca. 12 Steinen **F** (Dresdner Pflaster). · Verlegemuster sind auf **Seite 92** einsehbar.

Stein 1



Stein 2



Stein 3

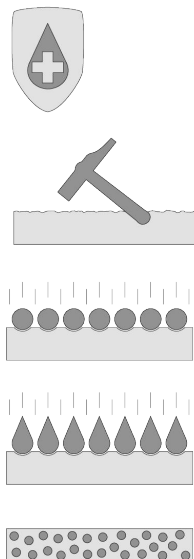


Dresdner Kreis in anthrazit

GESTALTUNGSPFLASTER

Dresdner Neustadt

DIN EN 1338



Dresdner Neustadt in weiß/anthrazit · wilder Verband

Das **Dresdner Neustadt** besticht durch sein charakteristisches Design. Dank der **fünf verschiedenen Steinformate** in **zwei unterschiedlichen Steinbreiten** wirken weitläufige Pflasterflächen belebt und abwechslungsreich. Es kann im **Läuferverband**, aber auch im **wilden Verband** verlegt werden.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	240 x 160 x 80	7	10,56
B	160 x 160 x 80	12	
C	120 x 160 x 80	8	
D	160 x 80 x 80	12	
E	240 x 80 x 80	9	

Gewicht: **180 kg/m²** · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 93** einsehbar.

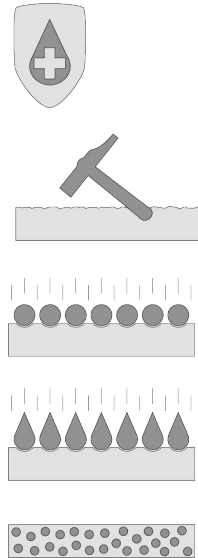


Dresdner Neustadt in HERBSTLAUB (braun/gelb) · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Dresdner Neustadt MAXI

DIN EN 1338



Dresdner Neustadt MAXI in GRAFE-NATUR · wilder Verband

Ein zeitloses und modernes Ambiente erzeugt das **Dresdner Neustadt MAXI**. Es besteht aus **fünf verschiedenen Steinformaten** mit **zwei unterschiedlichen Steinbreiten**. Die Steine sind **fasenlos** und mit **unregelmäßigen Kanten**.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	240 x 240 x 80	4	10,24
B	320 x 240 x 80	2	
C	480 x 240 x 80	2	
D	320 x 320 x 80	1	
E	480 x 320 x 80	2	

Gewicht: **180 kg/m²** · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 94** einsehbar.



Dresdner Neustadt MAXI in grau · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Cavia

DIN EN 1338



Cavia in weiß/anthrazit (Basic) · Läuferverband

Unser Gestaltungspflaster **Cavia** ist ein Systempflaster bestehend aus **13** verschiedenen Steinformaten in **drei** unterschiedlichen Steinbreiten. Die unregelmäßigen Kanten sowie die großen Formate erzeugen ein weitläufiges und modernes Raumgefühl. Die Oberfläche des Pflasters ist **glatt** (Basic) oder **geschiefert** erhältlich.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A1	240 x 160 x 80	1	10,28
A2	280 x 160 x 80	1	
A3	320 x 160 x 80	1	
A4	370 x 160 x 80	1	
B1	220 x 210 x 80	1	
B2	270 x 210 x 80	1	
B3	320 x 210 x 80	1	
B4	360 x 210 x 80	1	
B5	400 x 210 x 80	2	
B6	450 x 210 x 80	1	
C1	340 x 270 x 80	1	
C2	400 x 270 x 80	1	
C3	470 x 270 x 80	1	

Gewicht: **180 kg/m²** · **glatte (Basic)** oder **geschieferte Oberfläche** erhältlich · **unregelmäßige Kanten**, ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 95** einsehbar.



Cavia in GRAFE-NATUR · Läuferverband

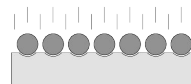
GESTALTUNGSPFLASTER

Lupus

DIN EN 1338



Lupus in gelb · Läuferverband



Das Gestaltungspflaster **Lupus** besteht aus einem System mit **sechs verschiedenen, länglichen Steinen** in **zwei verschiedenen Steinbreiten**, die ihm eine unverwechselbare Parkett-optik verleihen. Ein einfacher Steinaustausch innerhalb der gelieferten Verpackungseinheit ermöglicht die Verlegung einer homogenen Gesamtfläche. **Lupus** wird ausschließlich mit **MICRO-Fase** gefertigt, welche die schlichte Eleganz des Pflasters zusätzlich unterstreicht. Besonders gut zur Geltung kommt das **Lupus** in den Farben **grau/anthrazit** oder **weiß/anthrazit**.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
-------	--------------	--------------------	---------------------------

Steinstärke 100 mm

A1*	258 x 165 x 100	3	8,23
A2*	430 x 165 x 100	3	
A3*	516 x 165 x 100	3	
B1*	516 x 120 x 100	3	
B2*	301 x 120 x 100	3	
B3*	387 x 120 x 100	3	

Steinstärke 120 mm

A1**	258 x 165 x 120	3	6,18
A2**	430 x 165 x 120	3	
A3**	516 x 165 x 120	3	
B1**	516 x 120 x 120	3	
B2**	301 x 120 x 120	3	
B3**	387 x 120 x 120	3	

Gewicht: *225 kg/m², **300 kg/m² · Nur als Lage verkäuflich. · Verlegemuster sind auf **Seite 96** einsehbar.



Lupus in anthrazit · Läuferverband

GESTALTUNGSPFLASTER

Papilio

DIN EN 1338



Papilio in GRAFE-NATUR

Die **außergewöhnliche Form** unseres Gestaltungspflasters **Papilio** macht jede verlegte Fläche zu einem Unikat. Das durchdachte System mit den enthaltenen **Randsteinen** ermöglicht eine unkomplizierte Verlegung und verleiht der Fläche eine natürliche, aber dennoch unverwechselbare Optik. Nur Kenner wissen, dass die Steinform ursprünglich an eine Blume erinnert.

Stein	Maße [mm]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
A	320 x 320 x 80	1	7,98
B	320 x 320 x 80	1	
C	320 x 320 x 80	1	
D	320 x 320 x 80	1	
E	320 x 320 x 80	1	
F	320 x 320 x 80	1	
G	320 x 320 x 80	1	
H	320 x 320 x 80	1	
I	320 x 320 x 80	1	
J	320 x 320 x 80	1	
HA	320 x 160 x 80	1	
HB	320 x 160 x 80	1	
HC	320 x 160 x 80	1	
HD	320 x 160 x 80	1	

Gewicht: **180 kg/m²** · geschieferte Oberfläche · ohne Fase (OF) · Nur als Lage verkäuflich. Verlegemuster sind auf **Seite 97** einsehbar.



Papilio in weiß/anthrazit

GESTALTUNGSPFLASTER

Elbufer

DIN EN 1338



Elbufer in HERBSTLAUB (rot/braun/gelb/anthrazit)

Ein echter Klassiker ist unser Gestaltungspflaster **Elbufer**. Die geschwungenen Formen erinnern an Fischschuppen und das sanfte Rauschen des Meeres. Das komplexe Muster wird durch die **Scheinfugen** und die **wechselseitige** Anordnung der **zwei unterschiedlichen Steine** erzeugt. Besonders gut zur Geltung kommt das **Elbufer** durch kräftige und bunte Farben wie unserem Klassiker **Herbstlaub**.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	m ² [je VE]
331,2 x 107,5 x 80	33,00	8,42

Gewicht: **180 kg/m²** · mit Fase (F) · je 14 Stk. Stein **A** & **B** je Lage · Verlegemuster sind auf **Seite 97** einsehbar.



Elbufer in sandstein

GESTALTUNGSPFLASTER

Meißner Verbundpflaster

DIN EN 1338



Meißner Verbund in HERBSTLAUB (rot/braun/gelb/anthrazit)

Das **Meißner Verbundpflaster** ist ebenso ein Gestaltungspflaster, welches sich schnell und einfach verlegen lässt. Durch die **Rundumverzahnung** der Pflastersteine wird eine ausgeprägte **Verbundwirkung** erzielt. Die Randsteine müssen bauseits geschnitten werden. Intensive Farben wie unser **Herbstlaub** bringen das Pflaster besonders zur Geltung.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
197 x 173 x 80	38,00	32	8,42

Gewicht: **180 kg/m²** · mit Faser (F) · Verlegemuster sind auf **Seite 97** einsehbar.

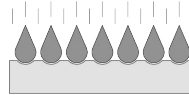
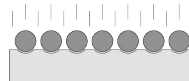


Meißner Verbund in HERBSTLAUB (rot/anthrazit)

GESTALTUNGSPFLASTER

Wabenverbundpflaster

DIN EN 1338



Wabenverbund in HERBSTLAUB (braun/gelb)

Das **Wabenverbundpflaster** erzeugt durch die integrierten **Scheinfugen** ein ebenes und geometrisches Gesamtbild. Durch die Form der einzelnen Steine wird eine hohe **Verbundwirkung** erreicht. Das Pflaster wird ausschließlich mit **Fase** gefertigt, die abermals die charakteristische Geometrie unterstreicht. Randsteine müssen bauseits geschnitten werden.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]
90/180 x 150/180 x 80	47,00	40	8,51

Gewicht: **180 kg/m²** · mit Fase (F) · Verlegemuster sind auf **Seite 97** einsehbar.



Wabenverbund in rot & anthrazit

GESTALTUNGSPFLASTER

System Schöneiche

DIN EN 1339



System Schöneiche in grau

Das **System Schöneiche** bestehend aus **Grundplatten**, **Bischofsmützen** und **Ergänzungsplatten** in drei verschiedenen **Stärken** gehört zu den zeitlosen Klassikern. Es ist prädestiniert für die Verlegung von Gehwegen.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je VE]	m ² [je Lage]	Gewicht [kg/m ²]
--------------	-------------------------------------	------------------	-----------------------------	---------------------------------

1 Grundplatte (mit oder ohne Fase)

350 x 350 x 50	8,16	6	8,82	125
350 x 350 x 60	8,16	6	8,82	150
350 x 350 x 80	8,16	6	7,35	180

Maße [mm]	Steinbedarf [je Stk.]	Stück [je Lage]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
--------------	--------------------------	--------------------	------------------	----------------------

2 Bischofsmütze (mit oder ohne Fase)

250/500 x 350 x 50	5,40	2	28	23
250/500 x 350 x 60	5,40	2	28	28
250/500 x 350 x 80	5,40	2	20	35

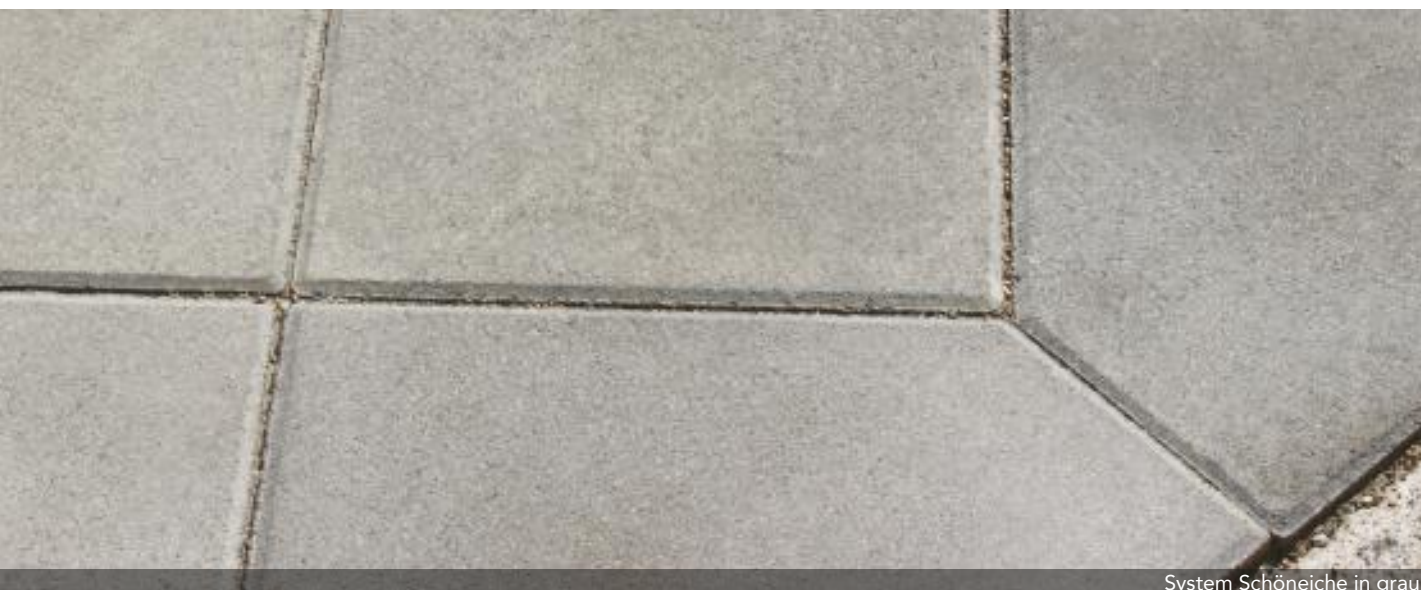
3 Ergänzungsplatte (wird zugeschnitten, daher scharfkantig)

250/500 x 500 x 50	4,70			27
250/500 x 500 x 60	4,70			32
250/500 x 500 x 80	4,70			27

4 Ergänzungsplatte (wird zugeschnitten, daher scharfkantig)

250 x 250 x 50	6,50			19
250 x 250 x 60	6,50			23
250 x 250 x 80	6,50			29

3 verschiedene Steinstärken erhältlich · Verlegemuster sind auf **Seite 98** einsehbar.



System Schöneiche in grau

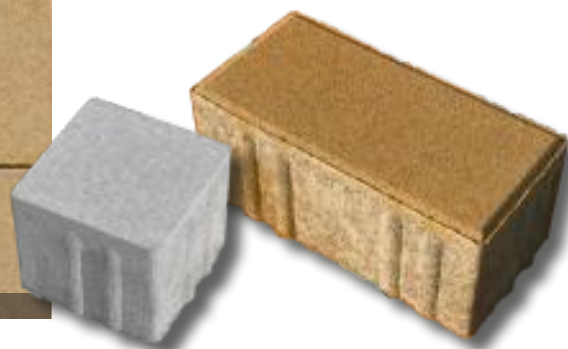
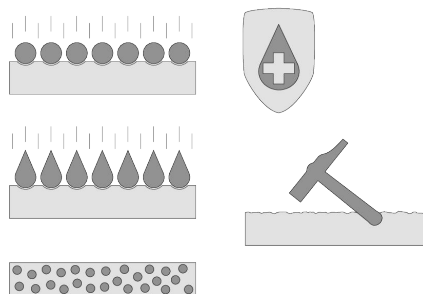
FUNKTIONELLES PFLASTER

Rechteck- & Quadratpflaster

DIN EN 1338



Rechteck- & Quadratpflaster in gelb · Läuferverband



Rechteckpflaster

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]	F	MF	OF
200 x 100 x 60	50,00	48	11,52	150		•	
200 x 100 x 80	50,00	48	9,60	180		•VS	•VS •VS
200 x 100 x 100	50,00	48	7,68	225		•	• •VS

je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF), ohne Fase (OF) & **Verschiebesicherung**^{VS} · Verlegemuster sind auf **Seite 100** einsehbar.

Quadratpflaster

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]	F	MF	OF
100 x 100 x 60	100,00	88	10,56	150		•	
100 x 100 x 80	100,00	88	8,80	180		•VS	•VS •VS
100 x 100 x 100	100,00	88	7,04	225		•	• •VS

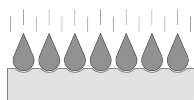
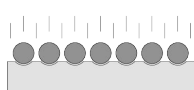
je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF), ohne Fase (OF) & **Verschiebesicherung**^{VS} · Verlegemuster sind auf **Seite 100** einsehbar.

Schönfelder Verbundpflaster

DIN EN 1338

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	m ² [je VE]	Stück [je Lage]	Gewicht [kg/m ²]
240 x 120 x 60	35,00	12,00	35	150
240 x 120 x 80	35,00	8,06	28	180
240 x 120 x 100	35,00	6,40	28	225

mit Fasse (F) & **Verschiebesicherung** · 24 halbe & 23 ganze Randsteine auf einer Lage · Verlegemuster sind auf **Seite 100** einsehbar. · Auch als Verlegeeinheit Fischgräte erhältlich.



Schönfelder Verbundpflaster in HERBSTLAUB (rot/braun/gelb/anthrazit) · Fischgräte

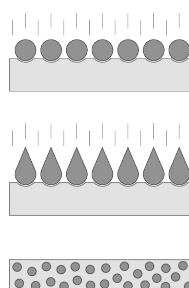
FUNKTIONELLES PFLASTER

Sachsenverbundpflaster

DIN EN 1338



Sachsenverbund in grau



ganzer Randstein
5 Stk./lfdm



halber Randstein
3,5 Stk./lfdm

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]	F	MF	OF
200 x 165 x 60	35,00	33	11,31	150	•		
200 x 165 x 80	35,00	33	9,43	180	•	•	•
200 x 165 x 100	35,00	33	7,54	225	•	•	•
200 x 165 x 120*		33	5,66	300		•	
Kurvensatz (80 mm)							
[Angaben je Satz]			10,00	142	•		

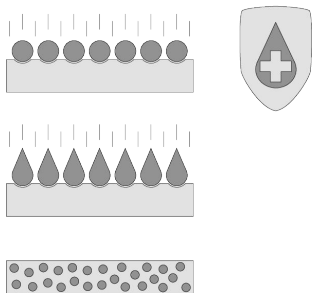
je nach Maß mit Fase (F), mit MICRO-Fase (MF) & ohne Fase (OF) · *halbe & ganze Randsteine je Lage

Ferox

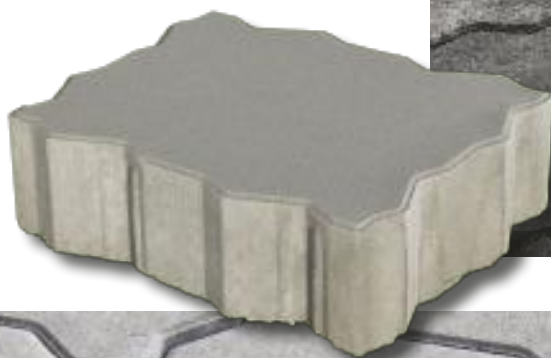
DIN EN 1338

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
225 x 225 x 80	20,00	20	10,10	180
225 x 225 x 100	20,00	20	8,08	225

mit MICRO-Fase (MF) · hohe Verbundwirkung durch Rundumverzahnung · 8 große & 8 kleine Randsteine je Lage



Ferox in weiß/anthrazit



Ferox in grau

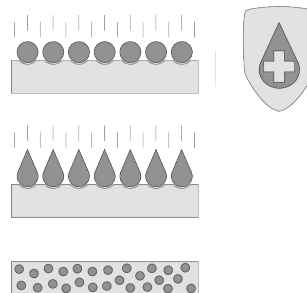
ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Pfaffenstein ÖKO

DIN EN 1339



Pfaffenstein ÖKO in grau



Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
400 x 200 x 80	12,50	12	9,6	170

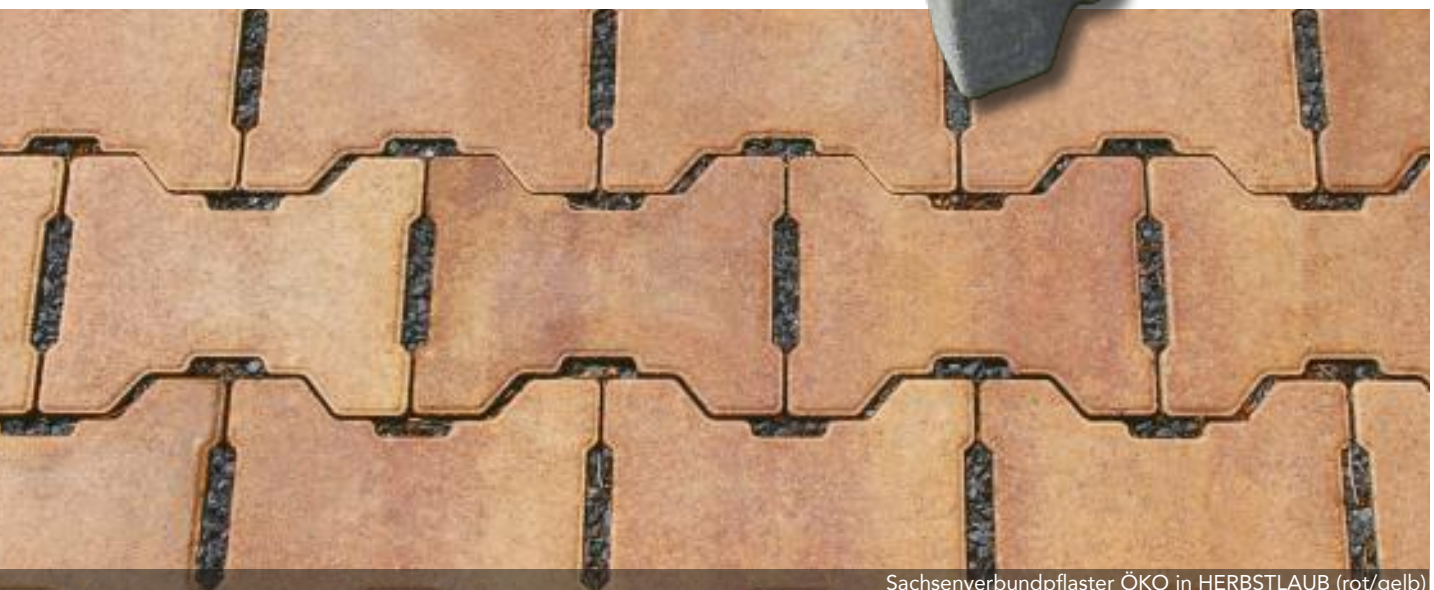
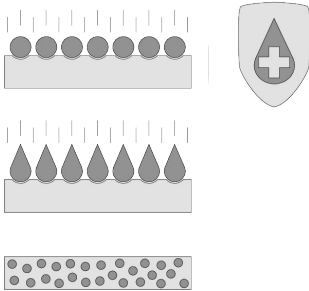
mit MICRO-Fase (MF) & **Verschiebesicherung** · angeformte Abstandhalter **30 mm** im Rastermaß enthalten · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **13 %**

Sachsenverbundpflaster ÖKO

DIN EN 1338

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
200 x 165 x 80	35,00	33	9,43	170
200 x 165 x 100	35,00	33	7,54	210

mit MICRO-Fase (MF) · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **10,5 %** · keine Randsteine erhältlich

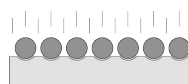


Sachsenverbundpflaster ÖKO in HERBSTLAUB (rot/gelb)

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Kappa

DIN EN 1338



Kappa in grün/anthrazit · Läuferverband

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je VE]	m ² [je Lage]	Gewicht [kg/m ²]
200 x 100 x 80	50,00	48	9,60	170

mit MICRO-Fase (MF) · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **10,5 %** · Verlegemuster sind auf **Seite 100** einsehbar.

Omega & Sigma

DIN EN 1338

Omega

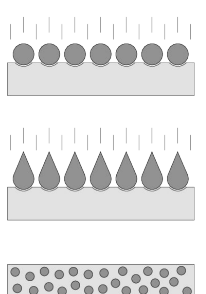
Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
200 x 200 x 80	25,00	24	9,60	150
200 x 200 x 100	25,00	24	7,68	190

mit Fase (F) & **Verschiebesicherung** · angeformte Abstandhalter **30 mm** im Rastermaß enthalten ·
Öffnungsanteil der Fläche: ca. **27 %** · passende Vollsteine erhältlich

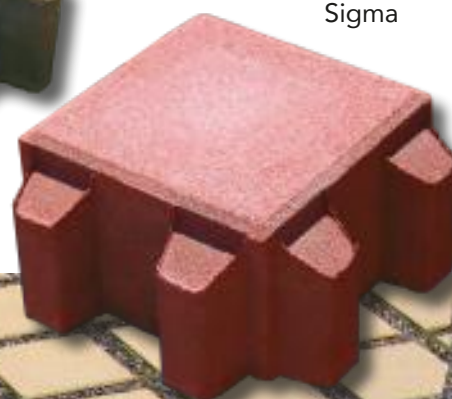
Sigma

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
190 x 190 x 80*	27,70	24	8,66	150
190 x 190 x 100	27,70	24	6,93	190

mit Fase (F) & **Verschiebesicherung** · angeformte Abstandhalter **30 mm** im Rastermaß enthalten ·
Öffnungsanteil der Fläche: ca. **29 %** · *passende Vollsteine erhältlich



Omega



Sigma



Omega in gelb

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Thea

DIN EN 1338



Thea in grau & anthrazit

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
200 x 200 x 80	25,00	24	9,60	165
200 x 200 x 100	25,00	24	7,68	210

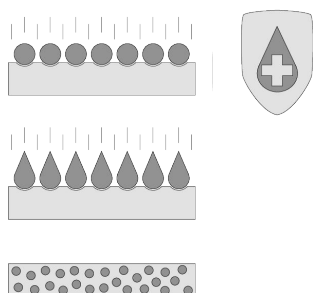
mit Fase (F) & **Verschiebesicherung** · angeformte Abstandhalter **12 mm** im Rastermaß enthalten ·
Öffnungsanteil der Fläche: ca. **14 %** · passende Vollsteine erhältlich

Zeta

DIN EN 1338

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
210 x 210 x 80	22,68	24	10,58	165

mit Fase (F) · Öffnungsanteil der Fläche: ca. 12,5 % · als offene oder geschlossene Fläche ausführbar



Zeta in anthrazit

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Omikron & Jota

DIN EN 1338



Omikron in weiß/anthrazit



Omikron



Jota

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
Omikron				
285 x 190 x 80	18,47	16	8,66	165
285 x 190 x 100	18,47	16	6,93	200
Jota				
270 x 190 x 80	19,49	16	8,21	165

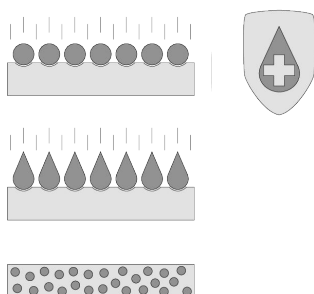
mit Fase (F) · angeformte Abstandhalter **30 mm** im Rastermaß enthalten · Öffnungsanteil der Fläche
Omikron: ca. **20 %**, Öffnungsanteil der Fläche **Jota:** ca. **21 %**

MH-Ökoplatte

DIN EN 1339

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
750 x 250 x 140	5,33	3	3,38	265

mit Fasse (F) · angeformte Abstandhalter **50 mm** im Rastermaß enthalten · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **21 %**



MH-Ökoplatten in GRAFE-NATUR

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

GRAFE-Makro Verbundsystem

DIN EN 1338



GRAFE-Makro in grau

Unser **GRAFE-Makro** Verbundsystem ist hervorragend für land- und forstwirtschaftliche Wege mit einer hohen Verkehrsbelastung geeignet. Es ist ausschließlich mit Fasse erhältlich. Die Steine sind als Ökostein (stegverstärkt) oder Vollstein in verschiedenen Verlegeeinheiten lieferbar. Zudem ist auch ein Kurvensatz erhältlich.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
Norm mit geschlossenem Rand · Ankerverbund			
330 x 165 x 100	12,0	6,60	225
Öko mit geschlossenem Rand · Ankerverbund			
330 x 165 x 100	12,0	6,60	150
Norm mit offenem Rand (3/2 Steine)			
	18,30	5,65	225
Norm mit offenem Rand (2/2 Steine)			
	18,3	4,80	225
Öko mit offenem Rand (3/2 Steine)			
	18,3	5,65	150
Öko mit offenem Rand (2/2 Steine)			
	18,3	4,80	150
Öko Spurmitte			
330 x 165 x 100	18,3	4,30	150
Vollstein Spurmitte			
330 x 165 x 100	18,3	4,30	225
Kurvensatz · bestehend aus 9 Einzelsteinen = 3,0 m Wegbreite			
2970 mm, 3,17°	0,66	8 Sätze	255 kg/VE

mit Fase (F) · 8 halbe & 8 ganze Randsteine auf einer Lage · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **30 %** · als offene oder geschlossene Fläche ausführbar · Verlegemuster sind auf **Seite 104** einsehbar.

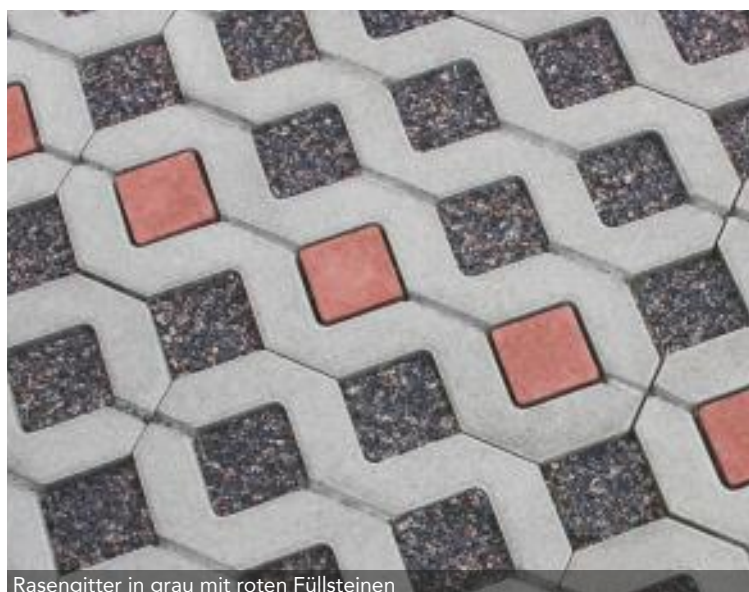


GRAFE-Makro in gelb

ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Rasengitter

DIN EN 1338



Rasengitter in grau mit roten Füllsteinen

Seit Jahrzehnten ist **Rasengitter** der **Klassiker** unter den **Ökopflastern**. Die **drei unterschiedlichen Steinstärken** ermöglichen vielseitige Einsatzgebiete. Das Pflaster wird ausschließlich **mit Faxe** gefertigt. Die Öffnungen können alternativ auch mit Füllsteinen geschlossen werden.

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
--------------	-------------------------------------	--------------------	---------------------------	---------------------------------

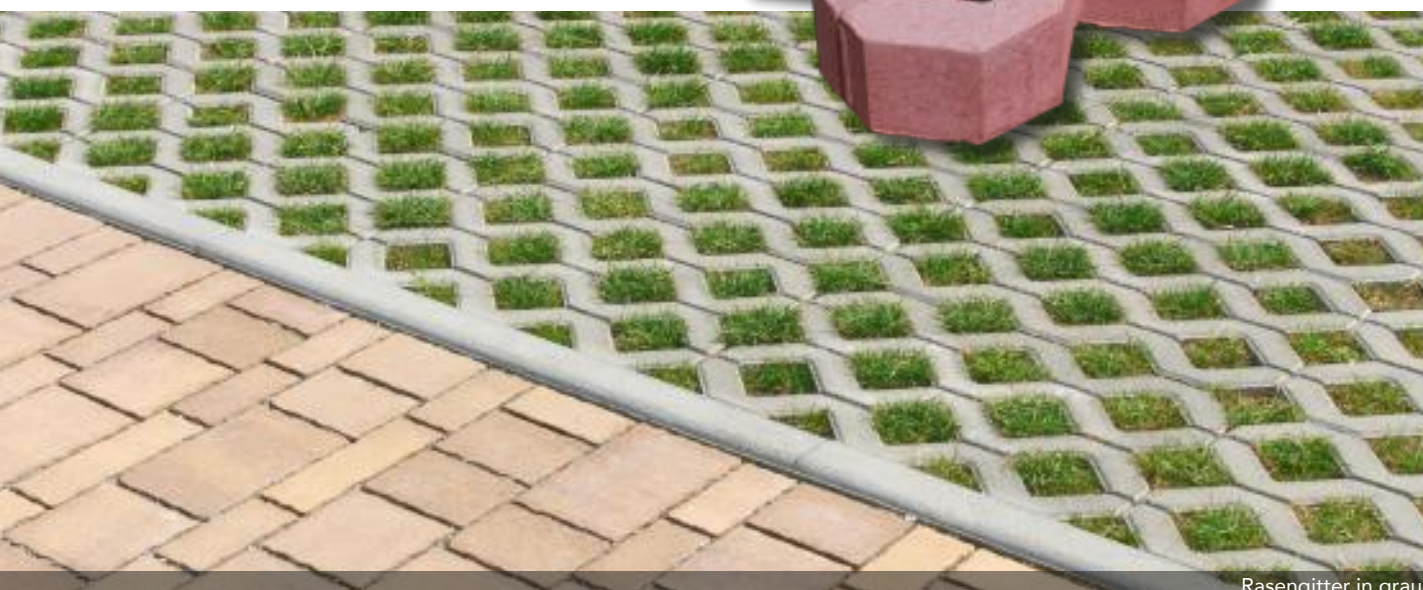
Rasengitter

600 x 400 x 80	4,17	4	7,68	120
600 x 400 x 100	4,17	4	7,68	150
600 x 400 x 120	4,17	4	5,76	185

Füllstein · Steinbedarf: 11 Stk./Rasengitterstein

80 x 80 x 80	156,0	120	6,15	180
--------------	-------	-----	------	-----

mit Fase (F) · Öffnungsanteil der Fläche: ca. 40 %



Rasengitter in grau

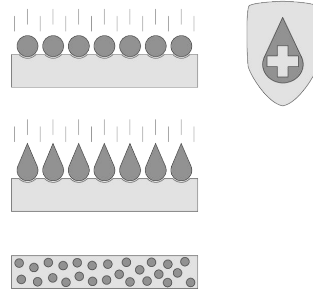
ÖKOLOGISCHES PFLASTER

Hexagon

DIN EN 1338



Hexagon in HERBSTLAUB (rot/braun/gelb/anthrazit)



Hexagon besticht durch seine außergewöhnliche **sechseckige** Form, welche sich perfekt in ein modernes Ambiente einfügt und der Fläche einen urbanen Charakter verleiht.



Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	Gewicht [kg/m ²]
250 x 262 x 100	19,00	15	6,22	225
Randstein				
262 x 121 x 100		30	6,22	225
Bischofsmütze				
246 x 182,2 x 100		15		

mit Fase (F) & **Verschiebesicherung** · Öffnungsanteil der Fläche: ca. **10 %**

SCHÖNE PRODUKTE

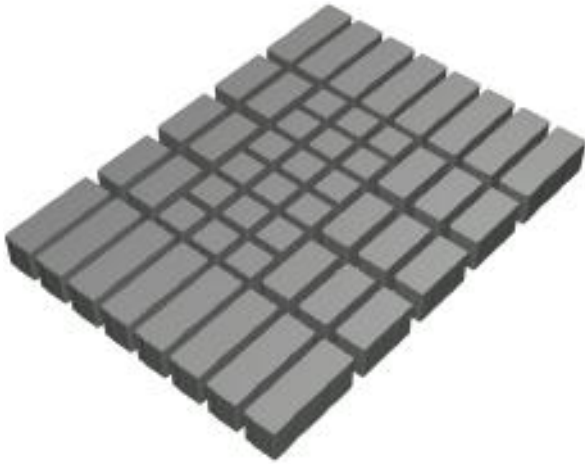
für ein noch schöneres Zuhause



VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

Gallina



Gallina Form 1 · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Gallina Form 2 · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Gallina Form 3 · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

C	C	B	C	B	A
B	C	B	B	A	B
A	B	A	B	B	C
B	C	B	B	A	C
A	B	A	B	B	C
B	C	B	B	A	C
C	A	B	B	C	A
B	C	B	C	C	A
A	B	C	B	A	C
B	C	B	C	A	C
C	A	B	B	A	C
B	C	B	C	A	C
A	C	B	B	A	C

Verlegemuster 1 (bestehend aus Form 1)

Steinbedarf je Verlegeeinheit: **1,48 m²**

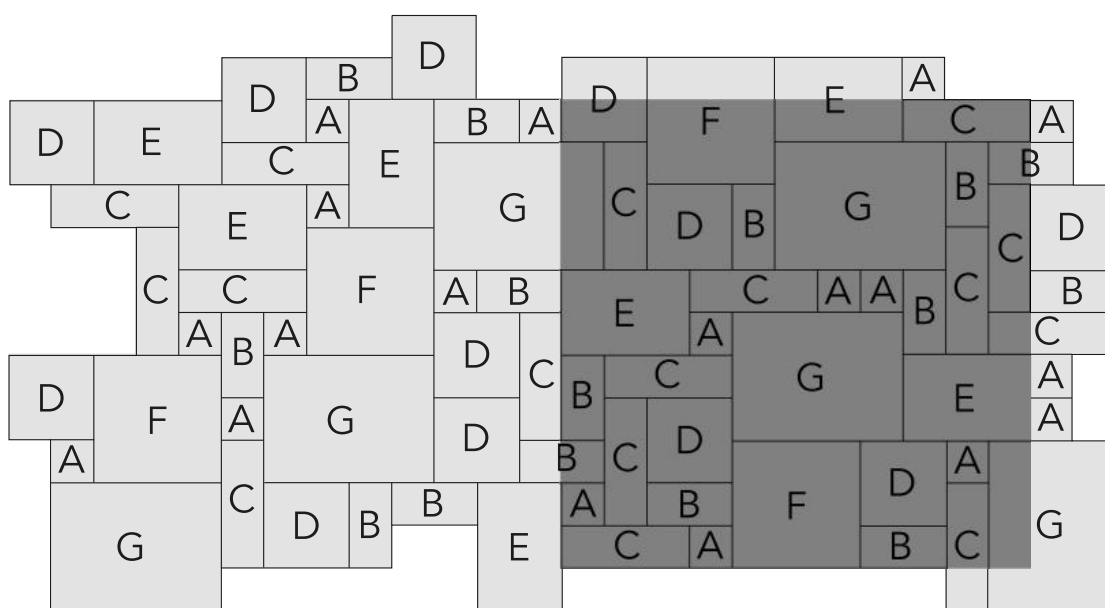
28 Stk. Stein **A** (90 x 90), 38 Stk. Stein **B** (90 x 180), 28 Stk. Stein **C** (270 x 90)

A	C	A	C	A	A	C	A
A	A	C	B	A	B	A	A
D	D	E	E	D	D		
C	F	C	F	C	C	G	
A	A	C	B	A	B	A	B
B	D	D	D	E	B	D	B
G	C	F	C	C	G		

Verlegemuster 2 (bestehend aus Form 1, 2 & 3)

Steinbedarf je Verlegeeinheit: **2,25 m²**

8 Stk. Stein **A** (90 x 90), 7 Stk. Stein **B** (90 x 180), 8 Stk. Stein **C** (90 x 270), 6 Stk. Stein **D** (180 x 180), 4 Stk. Stein **E** (180 x 270), 2 Stk. Stein **F** (270 x 270), 4 Stk. Stein **G** (360 x 270)



Verlegemuster 3 "wilder Verband"

(bestehend aus Form 1, 2 & 3 mit 7 Formaten)

Steinbedarf je Verlegeeinheit: **2,43 m²**

VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

Corax



Corax · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

A	C	D	B	C	C	B
D	C	C	A	C	A	C
B	D	C	A	C	C	B
C	A	B	B	D		A
B	C	B	C	A		C D
C	A	D	B	D	D	A
D	C	C	A	B	B	C
A	B	C	D	A		B

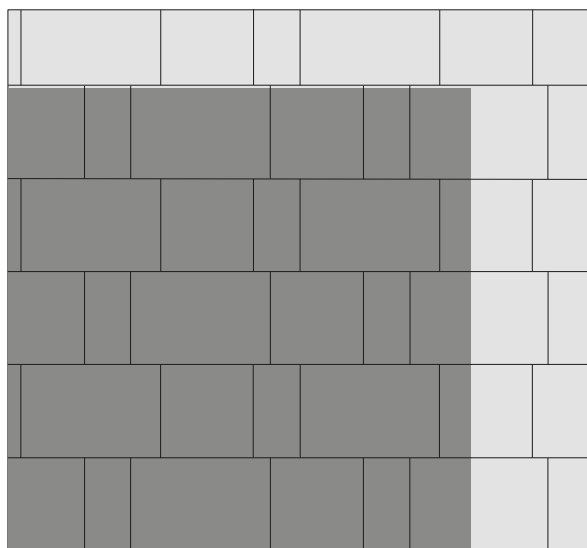
Verlegemuster 1

B	A	D	C		B	A	D
D	C	A	B	A	D	C	
	B		D	C		B	
	D	C	A	B	A	D	C
A	B		D	C		B	
	D	C	A	B		D	C
A	B		D	C	A	D	B
	D	C	A	D	B	C	

Verlegemuster 2

Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

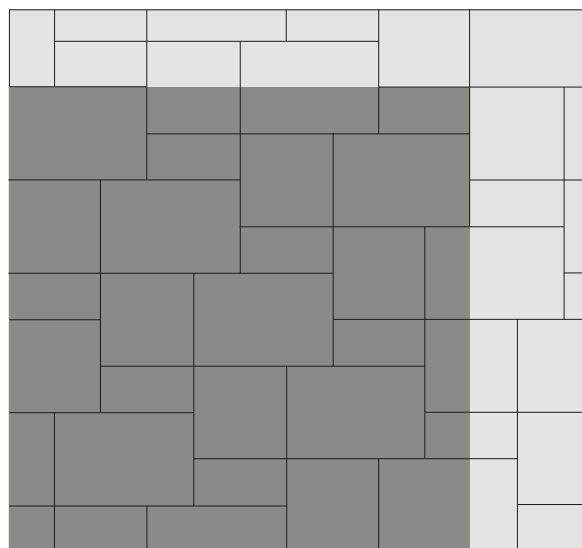
Pfaffenstein



Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:

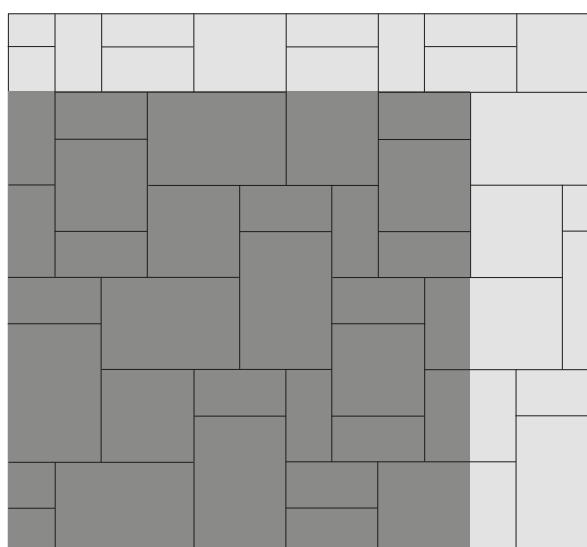
200 x 100 mm (ca. 8 Stk.), 200 x 200 mm (ca. 8 Stk.), 300 x 200 mm (ca. 8 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:

200 x 100 mm (ca. 8,3 Stk.), 200 x 200 mm (ca. 8,3 Stk.), 300 x 200 mm (ca. 8,3 Stk.)



Verlegemuster 3 "wilder Verband"

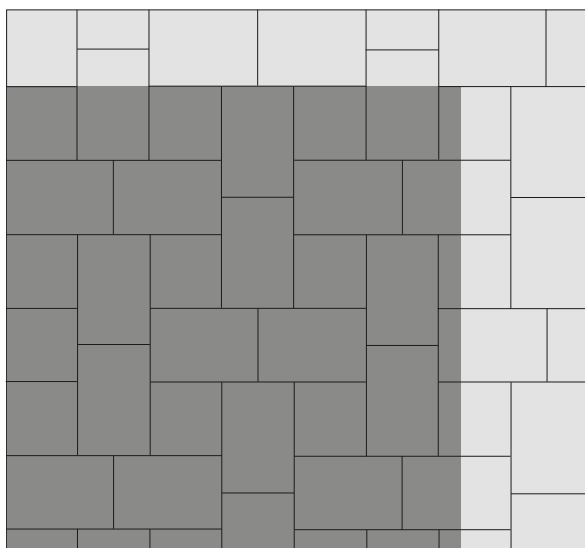
Steinbedarf je Verlegeeinheit: **0,98 m²**

200 x 100 mm (ca. 14 Stk.), 200 x 200 (ca. 7 Stk.)
300 x 200 mm (ca. 7 Stk.)

VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

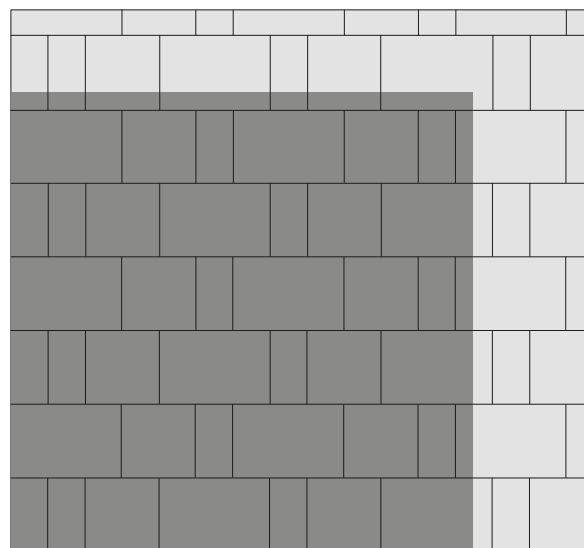
Lilienstein



Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:

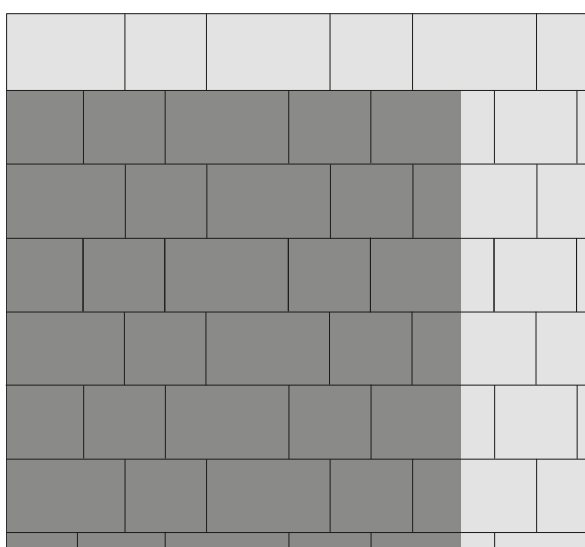
240 x 160 (ca. 19 Stk.), 160 x 160 (ca. 11 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:

80 x 160 mm (ca. 13 Stk.), 160 x 160 mm (ca. 13 Stk.), 240 x 160 mm (ca. 13 Stk.)

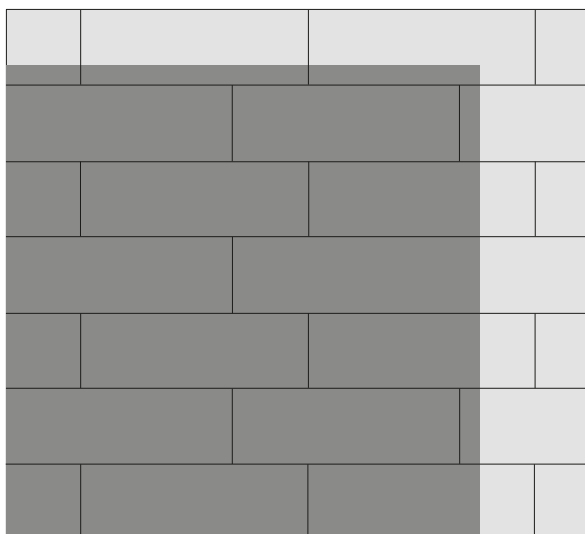


Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:

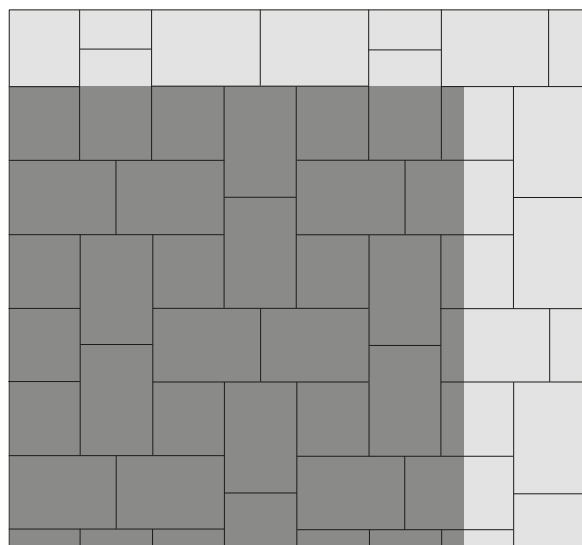
240 x 160 (ca. 15,5 Stk.), 160 x 160 (ca. 15,5 Stk.)

Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.



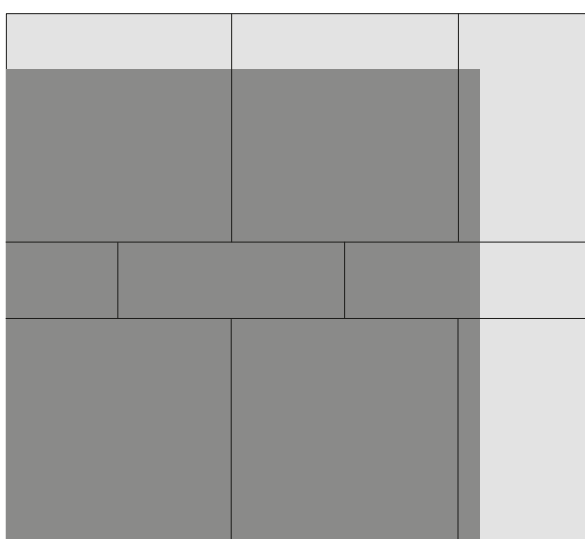
Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter: 480 x 160 (ca. 13 Stk.), 160 x 160 (ca. 4 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter: 240 x 160 (ca. 19 Stk.), 160 x 160 (ca. 11 Stk.)



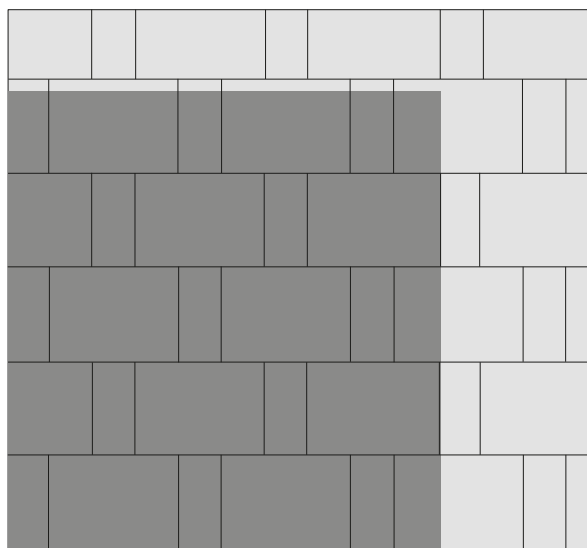
Verlegemuster 3

Steinbedarf je Quadratmeter:
480 x 480 (ca. 3 Stk.), 160 x 480 (ca. 3 Stk.)

VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

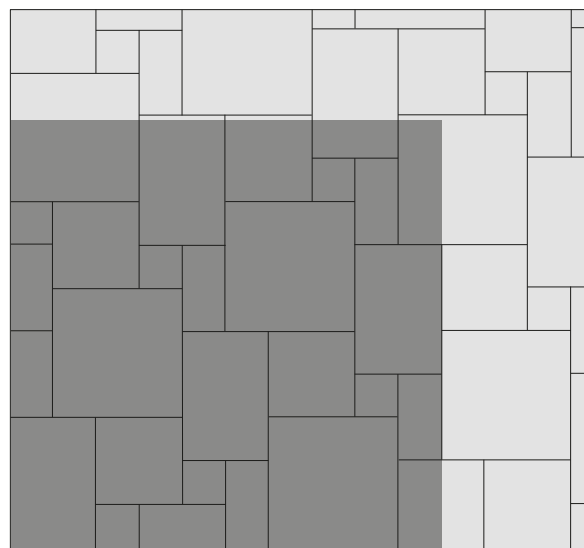
Bastei



Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:

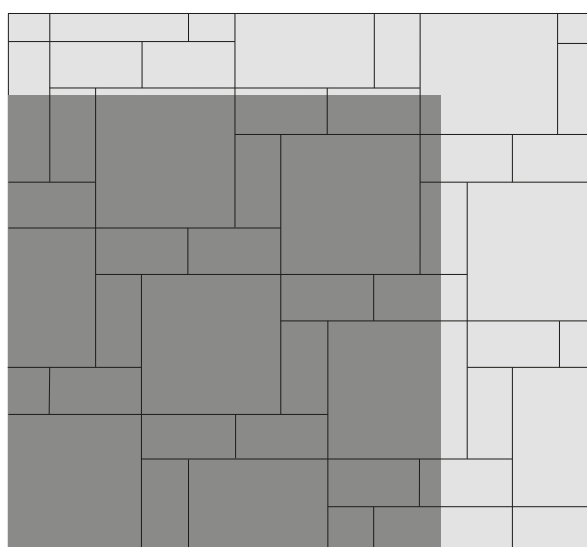
300 x 200 mm (ca. 12,5 Stk.), 200 x 100 mm (ca. 12,5 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:

100 x 100 mm (ca. 4,5 Stk.), 100 x 200 mm (ca. 4,5 Stk.), 200 x 200 (ca. 4,5 Stk.), 300 x 200 (ca. 4,5 Stk.), 300 x 300 (ca. 4,5 Stk.)



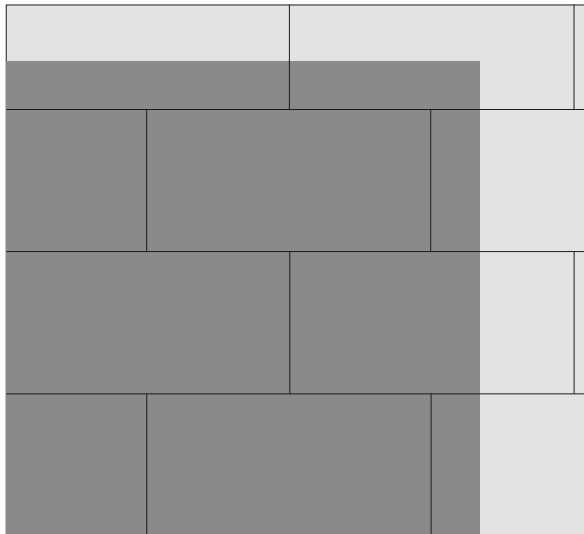
Verlegemuster 3

Steinbedarf je Quadratmeter:

300 x 300 mm (ca. 5,3 Stk.), 200 x 100 mm (ca. 26,3 Stk.)

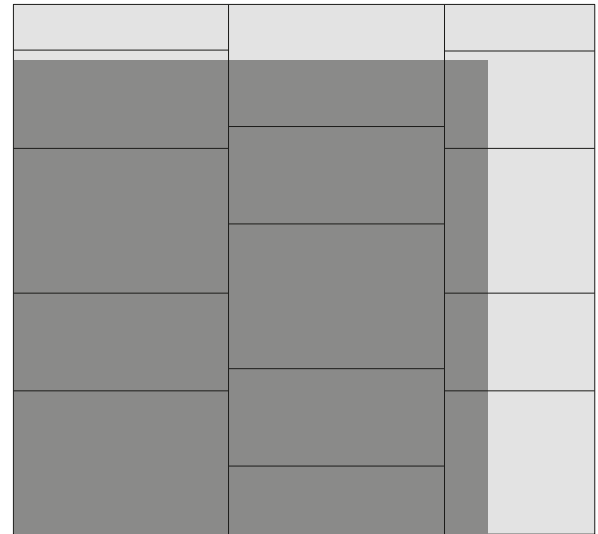
Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

Belua



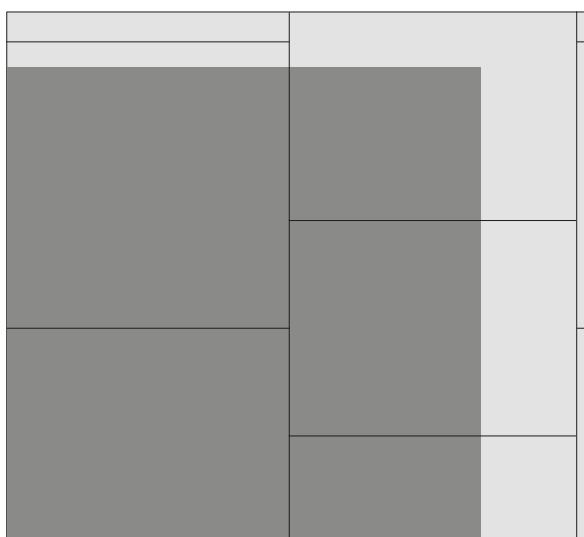
Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:
300 x 600 mm (ca. 5,56 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:
450 x 200 mm (ca. 4,2 Stk.), 450 x 300 mm (ca. 4,2 Stk.)



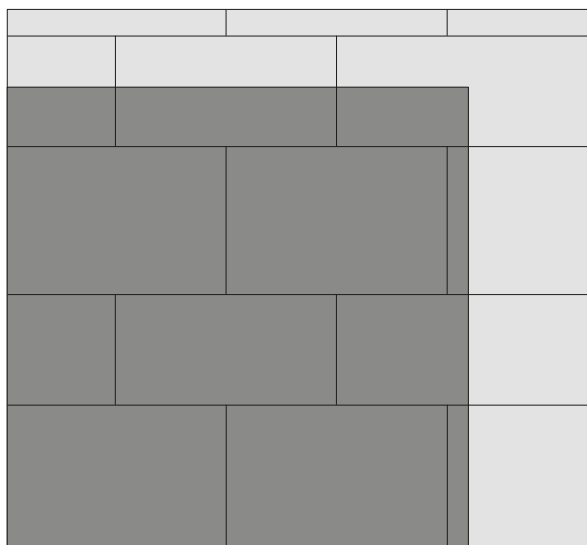
Verlegemuster 3

Steinbedarf je Quadratmeter:
600 x 600 mm (ca. 1,5 Stk.), 450 x 300 mm (ca. 1,8 Stk.)

VERLEGEMUSTER

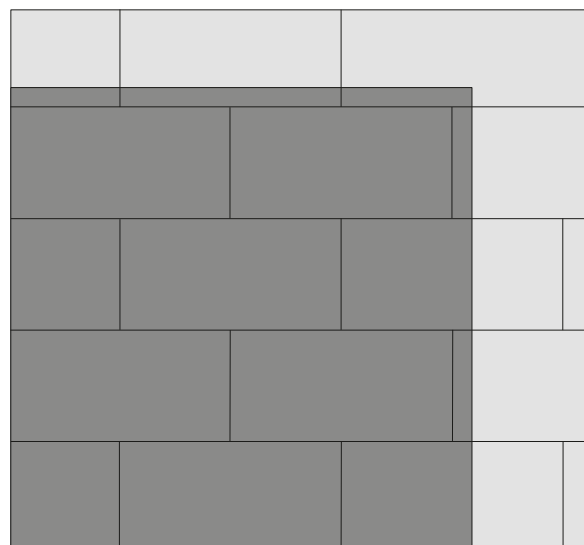
Ideen, Muster & Schemata

Magnus



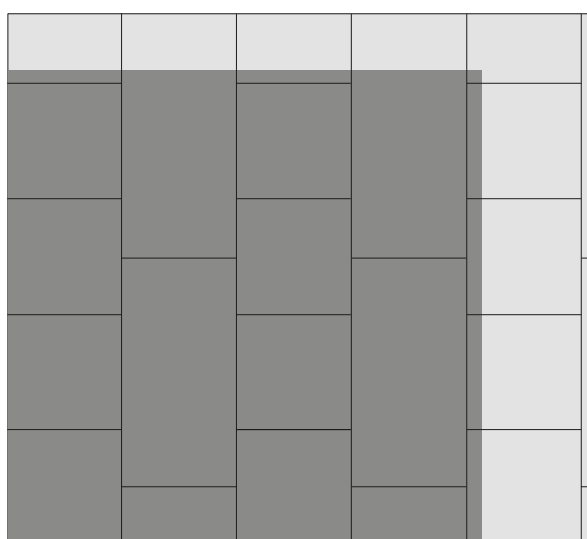
Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:
480 x 240 mm (ca. 4 Stk.), 480 x 320 mm (ca. 5 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:
480 x 240 mm (ca. 10 Stk.)

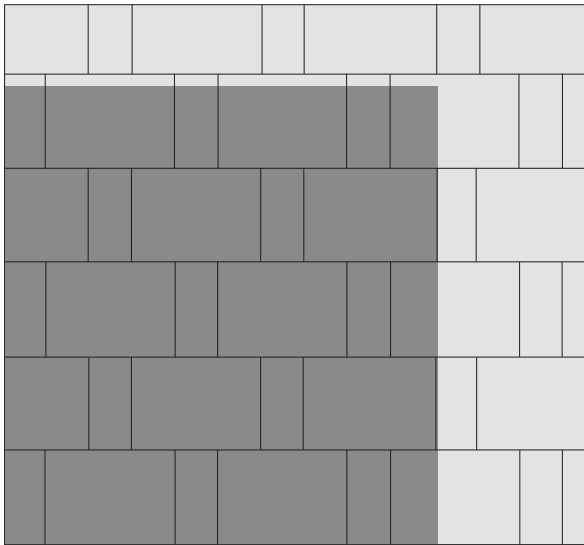


Verlegemuster 3

Steinbedarf je Quadratmeter:
240 x 240 mm (ca. 8,6 Stk.), 480 x 240 mm (ca. 2,5 Stk.)

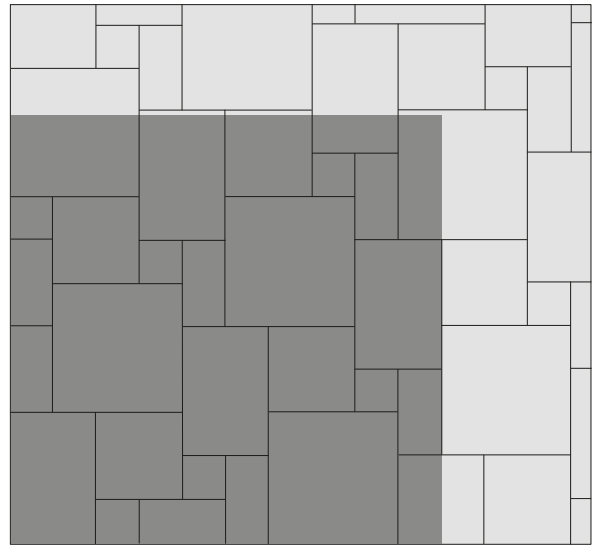
Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

Königstein



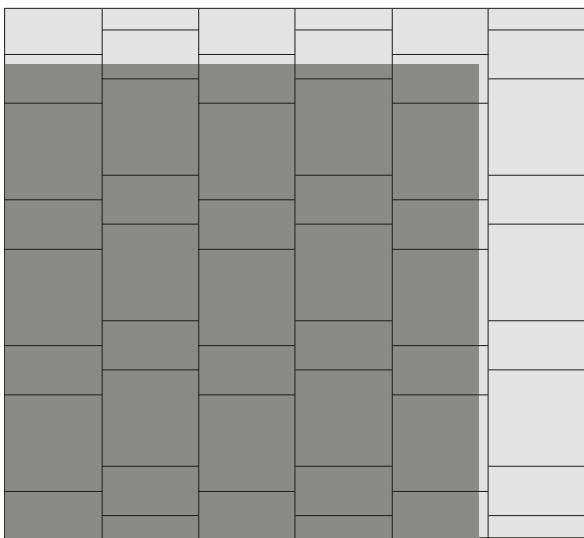
Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:
300 x 200 mm (ca. 12,5 Stk.), 200 x 100 mm (ca. 12,5 Stk.)



Verlegemuster 2

Steinbedarf je Quadratmeter:
100 x 100 mm (ca. 4,5 Stk.), 100 x 200 mm (ca. 4,5 Stk.), 200 x 200 (ca. 4,5 Stk.), 300 x 200 (ca. 4,5 Stk.), 300 x 300 (ca. 4,5 Stk.)



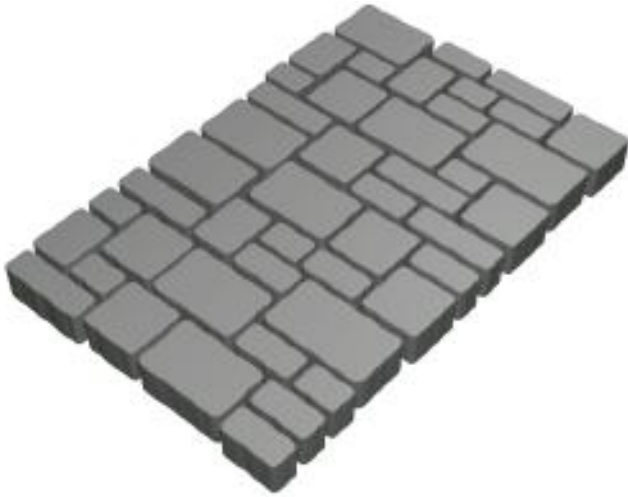
Verlegemuster 3

Steinbedarf je Quadratmeter:
200 x 200 mm (ca. 16 Stk.), 200 x 100 mm (ca. 16 Stk.)

VERLEGEMUSTER

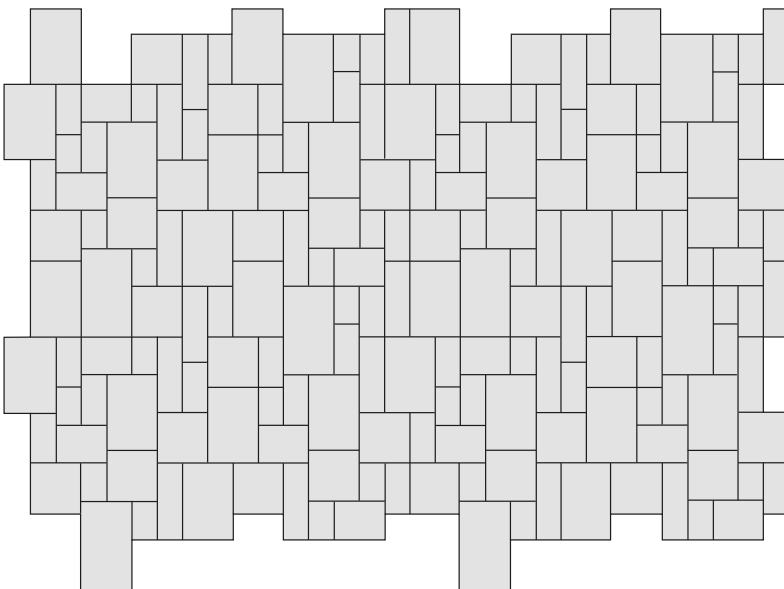
Ideen, Muster & Schemata

Ciconia



Ciconia · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

Verlegemuster 1 "wilder Verband"

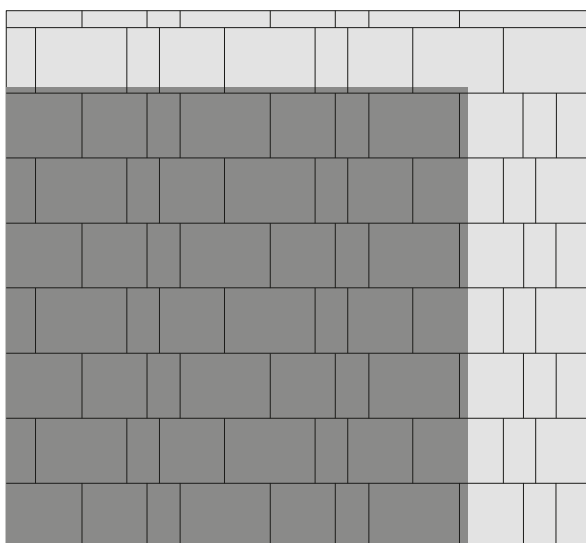


Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

Dresdner Pflaster



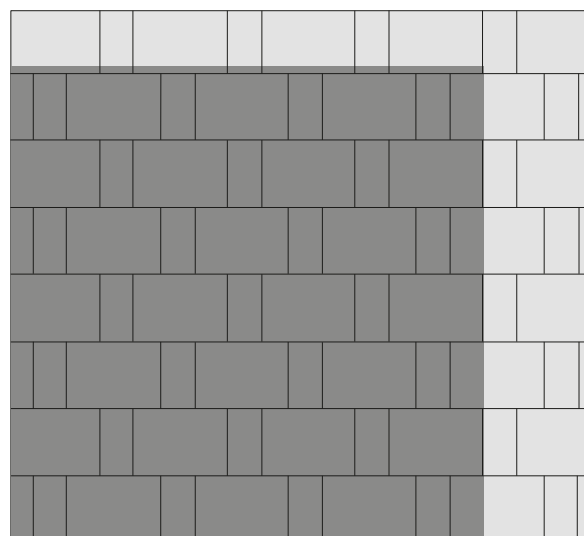
Dresdner Pflaster · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Verlegemuster 1

Steinbedarf je Quadratmeter:

70 x 140 mm (ca. 17 Stk.), 196 x 140 mm (ca.
15,5 Stk.), 140 x 140 mm (ca. 18 Stk.)



Verlegemuster 2

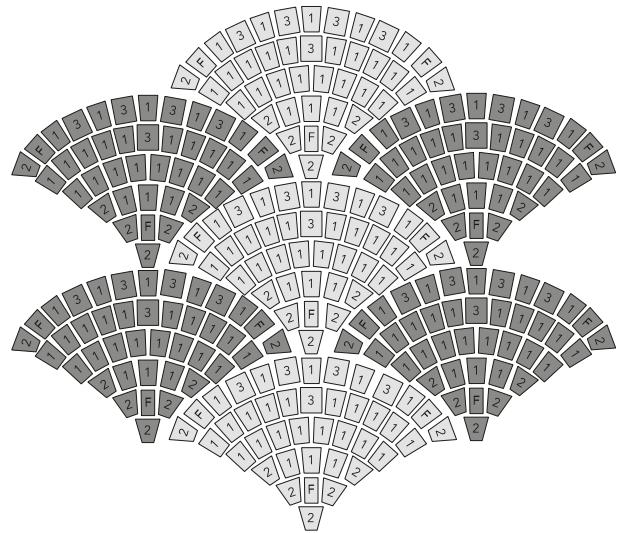
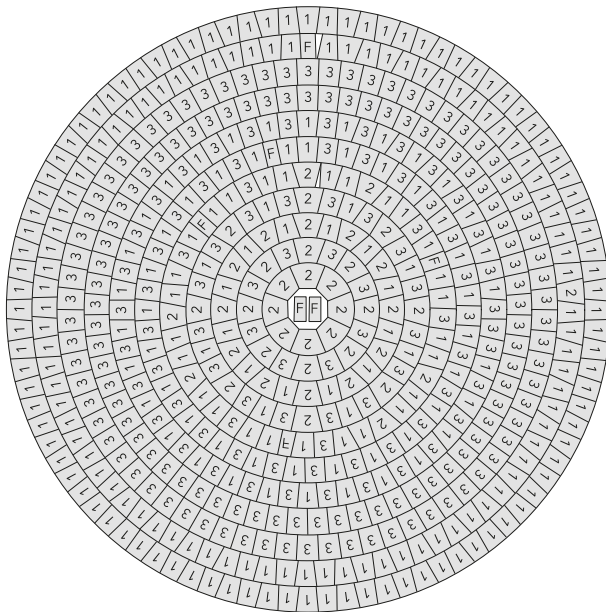
Steinbedarf je Quadratmeter:

196 x 140 m (ca. 19,5 Stk.), 70 x 140 mm (ca.
24,5 Stk.)

VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

Dresdner Kreis

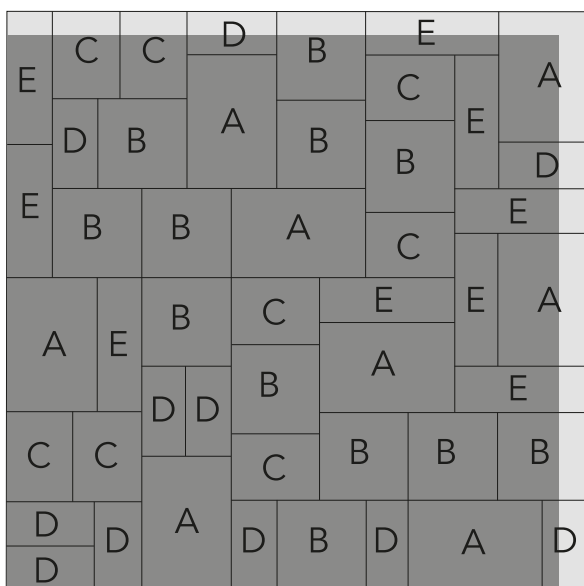


Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

Dresdner Neustadt



Dresdner Neustadt · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Verlegemuster 1 "wilder Verband"

Steinbedarf je Quadratmeter:

8 Stk. **A**, 12 Stk. **B**, 8 Stk. **C**, 11 Stk. **D**, 9 Stk. **E**

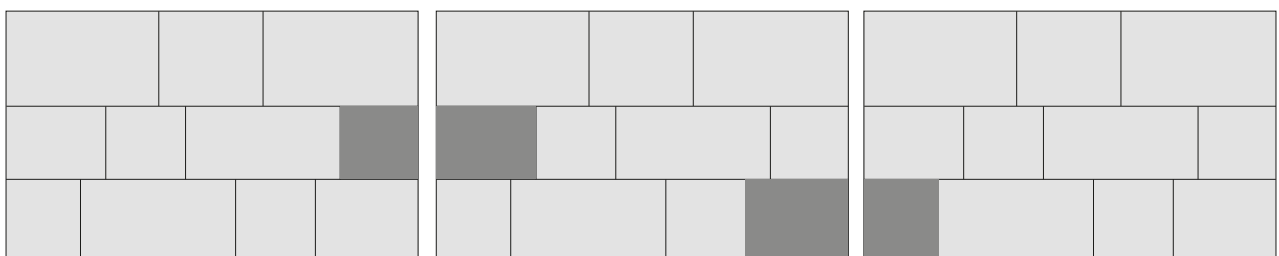
VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

Dresdner Neustadt MAXI



Dresdner Neustadt MAXI · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

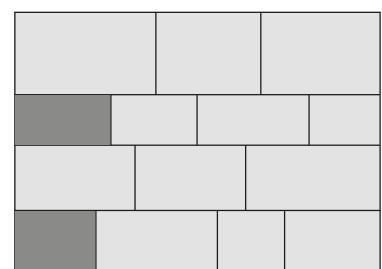
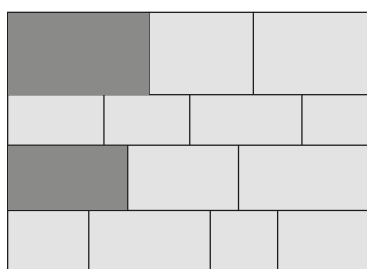
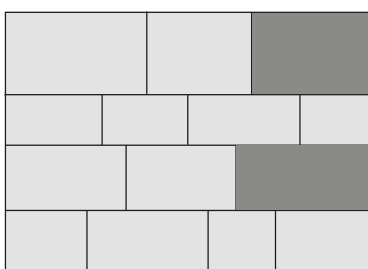


Folgende Steine lassen sich beim Verlegen austauschen.

Cavia



Cavia · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Folgende Steine lassen sich beim Verlegen austauschen.

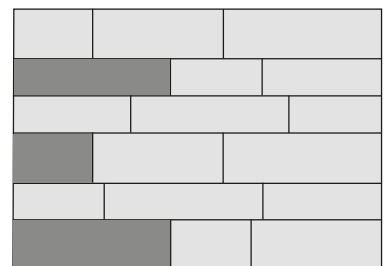
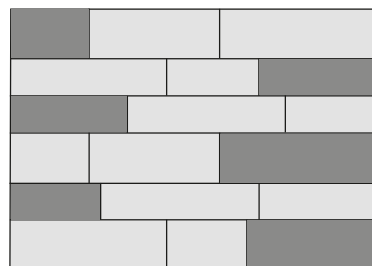
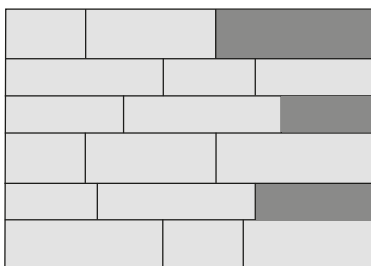
VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

Lupus



Lupus · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Folgende Steine lassen sich beim Verlegen austauschen.

Papilio, Elbufer, Meißner- & Wabenverbundpflaster



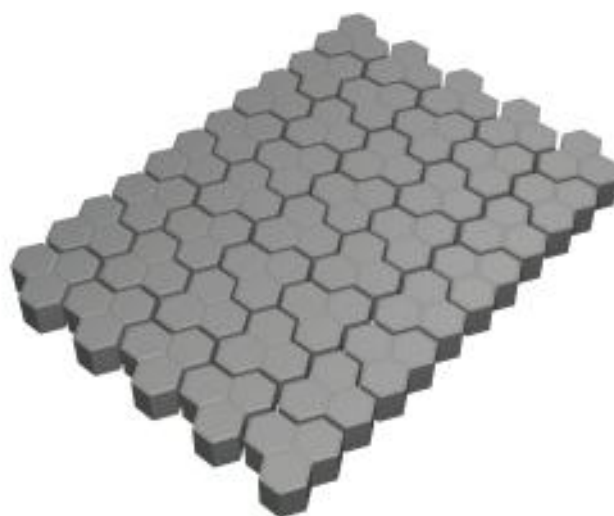
Papilio · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Elbufer · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.



Meißner Verbund · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

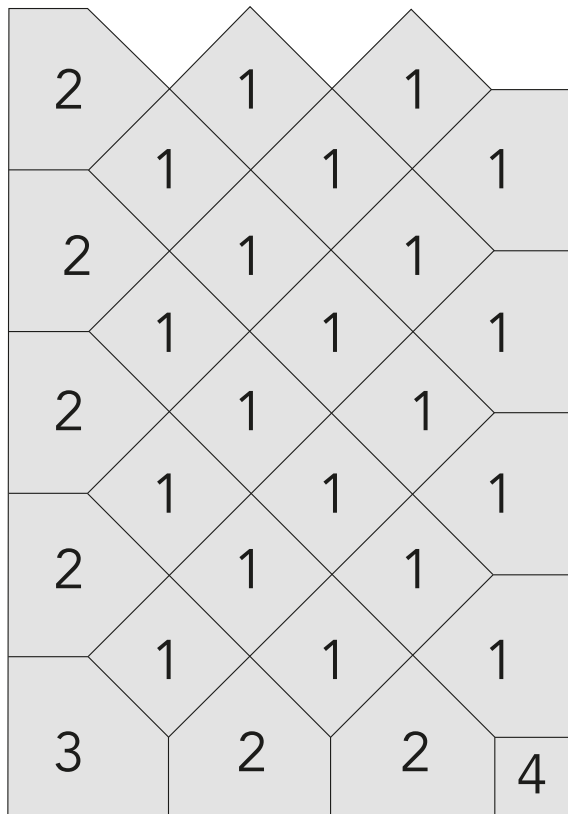


Wabenverbund · Anordnung einer Lage
Nur als Lage verkäuflich.

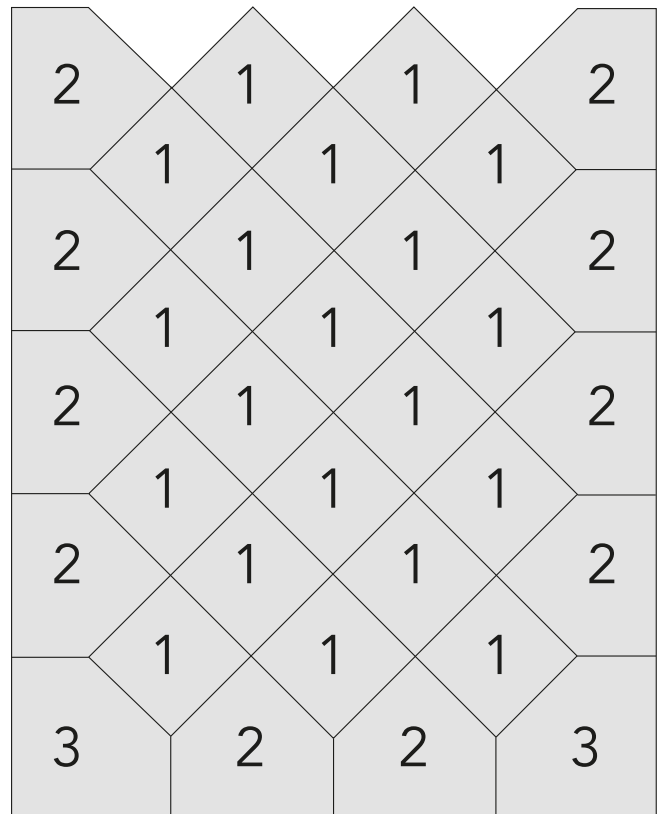
VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

System Schöneiche



1750 mm



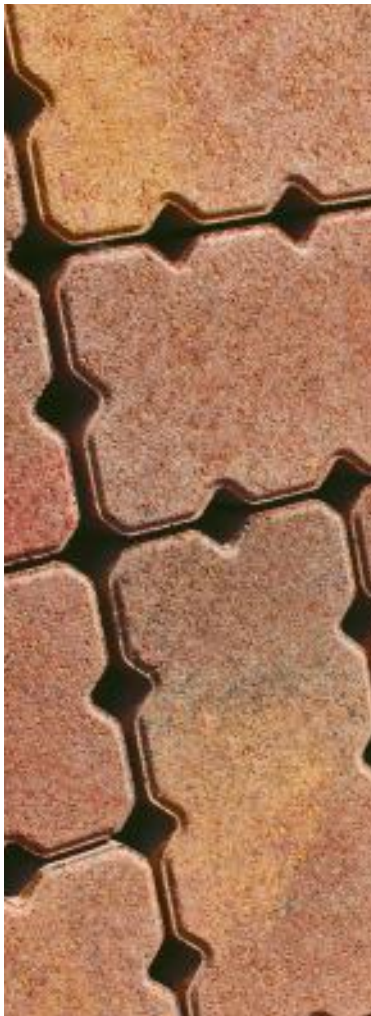
2000 mm

Das **System Schöneiche** ist der Experte schlechthin für lineare und gleichmäßige Wege- und Flächenstrukturen. Die Steinformate und Verlegemuster sind speziell für geradlinige und regelmäßige Wegbreiten konzipiert, die ebenfalls auf rechteckigen oder quadratischen Flächen Verwendung finden können.

Hinweis: Alle angegebenen Bedarfsmengen sind ca.-Angaben, die unverbindlich sind und für die keine Haftung übernommen wird.

VERLEGEMUSTER

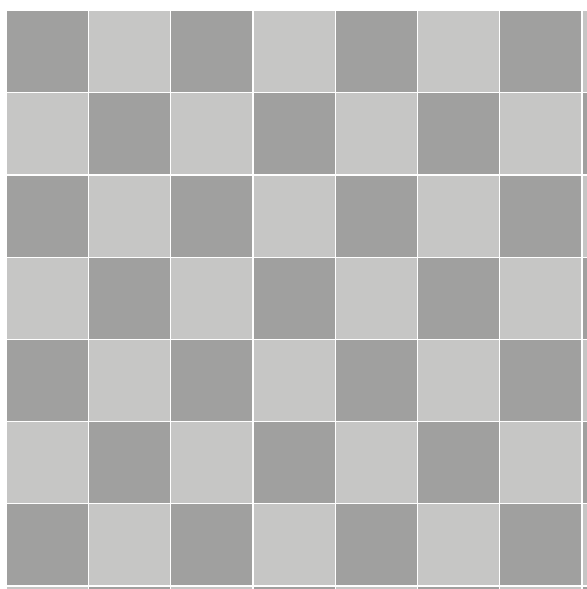
für funktionale Pflaster & Pflastersysteme



VERLEGEMUSTER

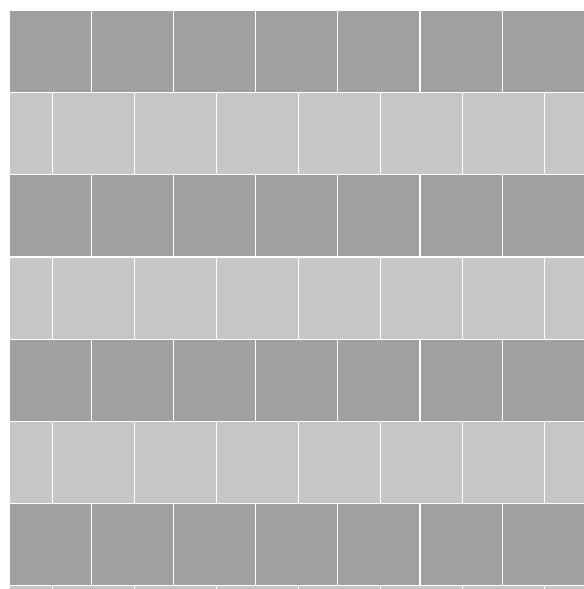
Ideen, Muster & Schemata

Quadratische Pflastersteinsysteme



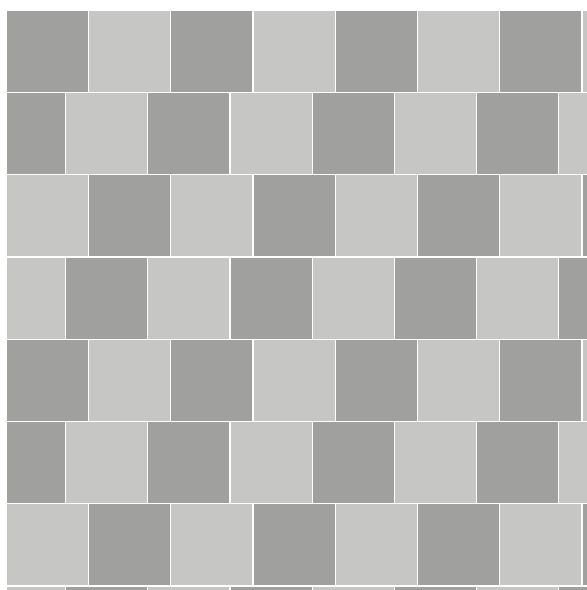
Verlegemuster 1 (mit Kreuzfuge)

Pfaffenstein · Lilienstein · Pecus · Bastei · Belua · GRAFE-Magnus · Königstein · System Schöneiche · Quadratpflaster · Gehwegplatten



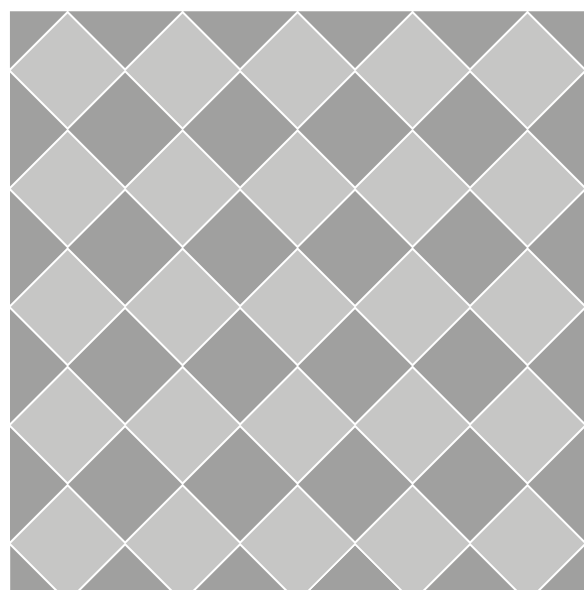
Verlegemuster 2 (Läuferverband)

Pfaffenstein · Lilienstein · Pecus · Bastei · Belua · GRAFE-Magnus · Königstein · System Schöneiche · Quadratpflaster · Gehwegplatten



Verlegemuster 3 (Läuferverband versetzt)

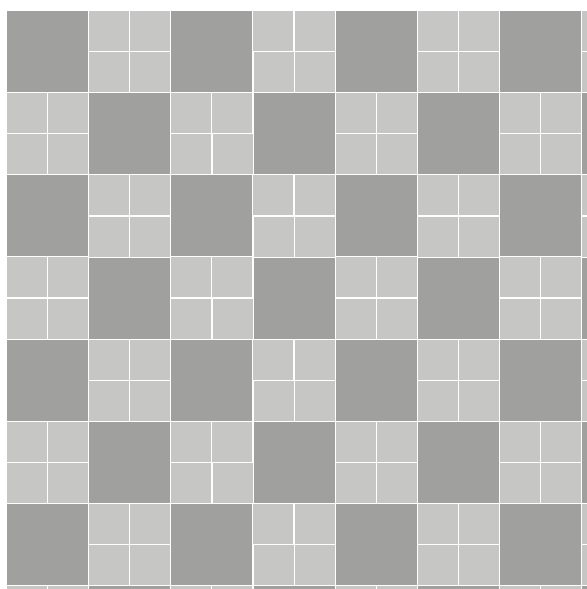
Pfaffenstein · Lilienstein · Pecus · Bastei · Belua · GRAFE-Magnus · Königstein · System Schöneiche · Quadratpflaster · Gehwegplatten



Verlegemuster 4 (diagonal)

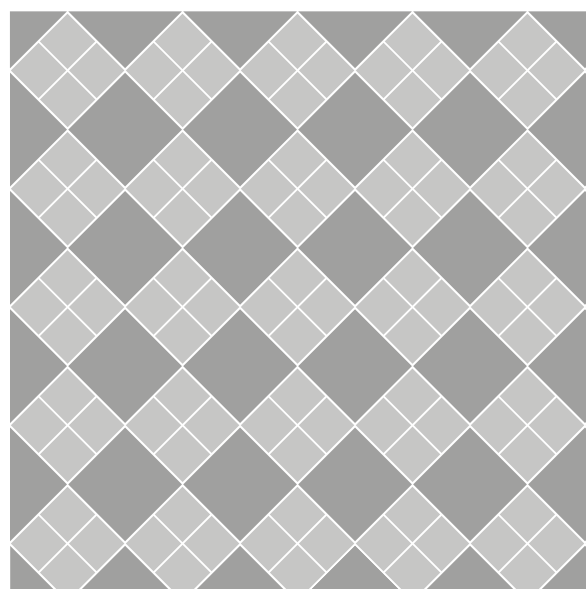
Pfaffenstein · Lilienstein · Pecus · Bastei · Belua · GRAFE-Magnus · Königstein · System Schöneiche · Quadratpflaster · Gehwegplatten

Quadratische Pflastersteinsysteme



Verlegemuster 5 (Kachel)

Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Königstein



Verlegemuster 6 (Kachel diagonal)

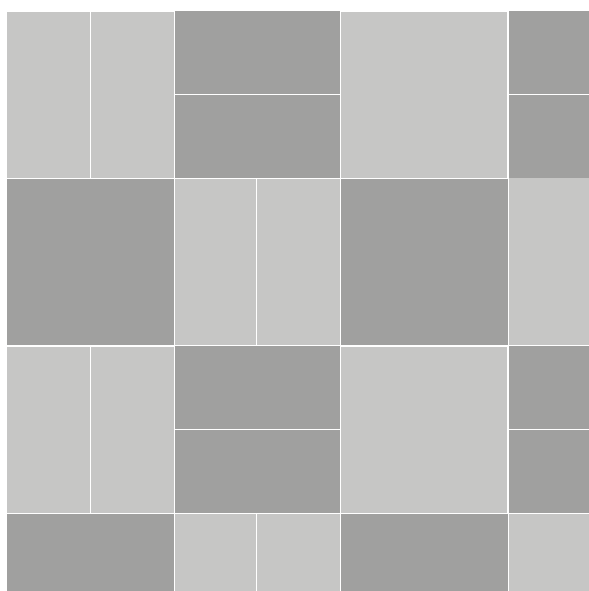
Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Königstein

Rastermaß [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Produkt
80 x 80	156,25	Lilienstein S. 22
100 x 100	100,00	Bastei (MINI) S. 28, Königstein S. 34, Quadratpflaster S. 62
160 x 160	39,06	Lilienstein S. 22, Pecus S. 24
200 x 200	25,00	Pfaffenstein S. 20, Bastei (MINI) S. 28, Königstein S. 34
240 x 240	17,36	GRAFE-Magus S. 32
300 x 300	11,11	Pfaffenstein S. 20, Bastei S. 26, Königstein S. 34
320 x 320	9,77	Lilienstein S. 22
350 x 350	8,16	System Schöneiche S. 60
400 x 400	6,25	Pfaffenstein S. 20, Bastei S. 26, Königstein S. 34
480 x 480	4,34	Pecus S. 24
500 x 500	4,00	Bastei S. 26, Königstein S. 34
600 x 600	2,78	Pfaffenstein S. 20, Bastei S. 26, Belua S. 30, Königstein S. 34
800 x 800	1,56	Königstein S. 34

VERLEGEMUSTER

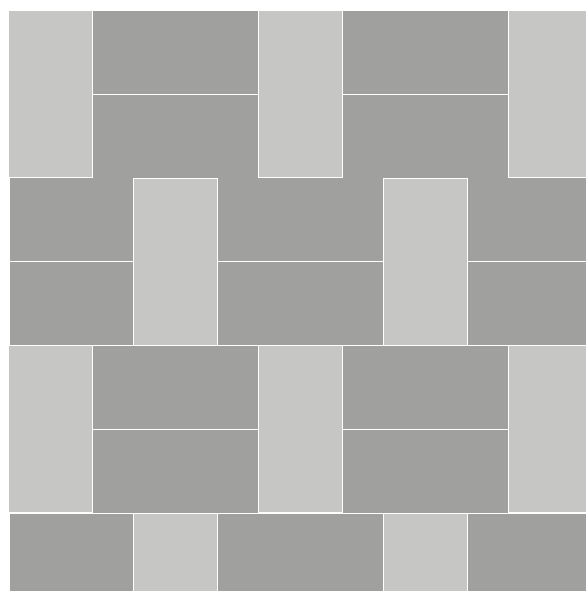
Ideen, Muster & Schemata

Klassische rechteckige Pflastersteinsysteme



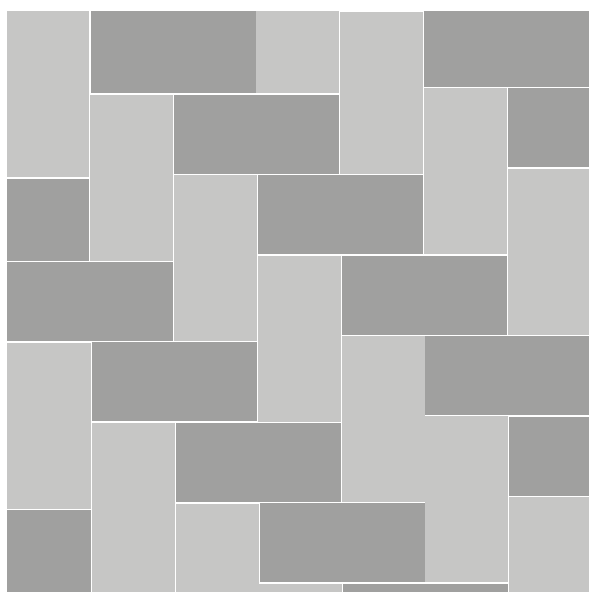
Verlegemuster 1 (mit Kreuzfuge)

Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa



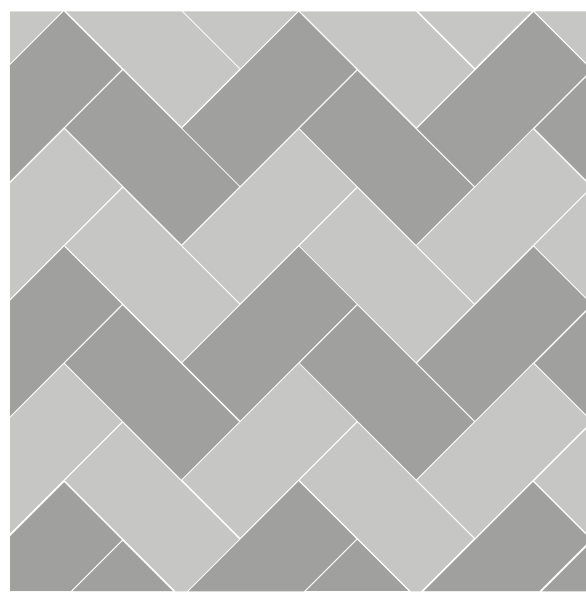
Verlegemuster 2 (versetzt)

Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa



Verlegemuster 3 (Fischgräte)

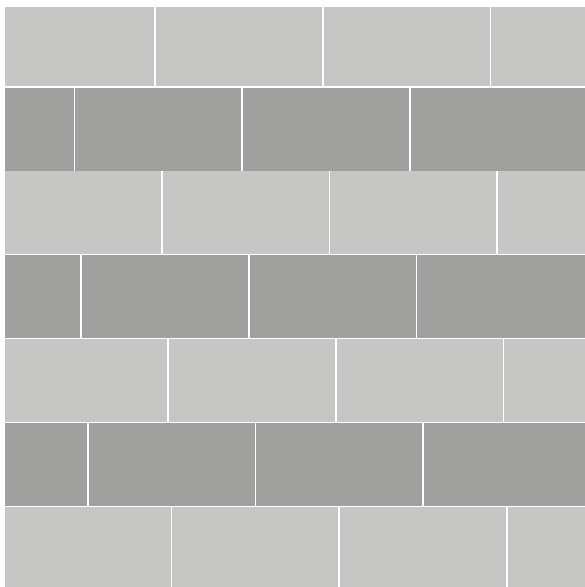
Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa



Verlegemuster 4 (Fischgräte diagonal)

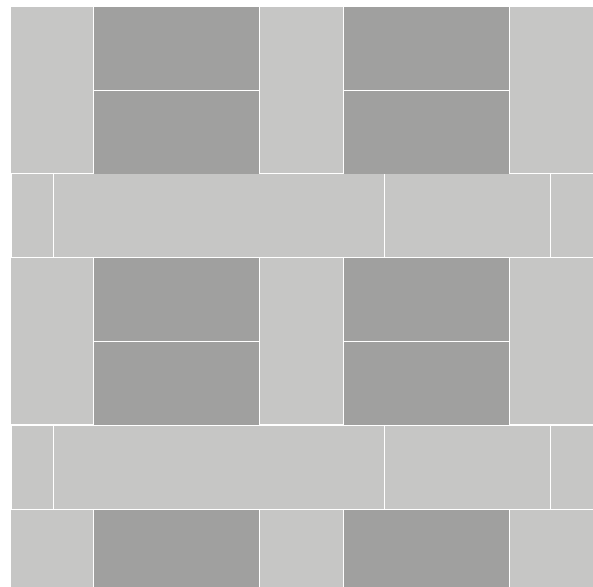
Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa

Klassische rechteckige Pflastersteinsysteme



Verlegemuster 5 (Läuferverband)

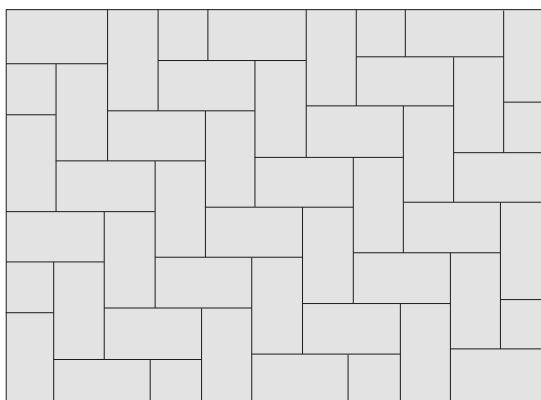
Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa



Verlegemuster 6 (Leiter)

Pfaffenstein · Lilienstein · Bastei · Belua ·
GRAFE-Magnus · Königstein · Rechteckpflaster
= Schönfelder Verbundpflaster = Kappa

Rastermaß [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Produkt
160 x 80	78,13	Lilienstein S. 22
200 x 100	50,00	Pfaffenstein S. 20, Bastei (MINI) S. 28, Königstein S. 34, Rechteck S. 62
300 x 150	22,22	Bastei S. 26, Königstein S. 34
400 x 200	12,50	Pfaffenstein S. 20, Bastei S. 26, Belua S. 30, Königstein S. 34
480 x 240	8,68	GRAFE-Magnus S. 32
600 x 300	5,56	Bastei S. 26, Belua S. 30
800 x 400	3,13	Belua S. 30, Königstein S. 34



Verlegeeinheit Rechteckpflaster Fischgräte
(incl. 8 Quadratsteine je Lage)

GRAFE-MAKRO VERBUNDSYSTEM

ökologisch denken - ökologisch leben



ÖKOLOGISCH IN DIE ZUKUNFT

ökologisch denken - ökologisch leben



Ökologische Pflaster sind die Alternative für eine ökologische Befestigung von Flächen. Durch die integrierten, großzügigen Abstandhalter werden bewusst konstante Fugen geschaffen, die eine Entwässerung gewährleisten. Dabei kann auf den entsprechenden Flächen nicht nur Oberflächenwasser versickern, sondern auch Rasengräser finden einen Lebensraum, die als "grüne Linien" die Pflasterbereiche durchziehen.

Unser Ökopflaster **GRAFE-Makro** ist ein Multitalent, denn das ausgefeilte Steinsystem vereint funktionales und kreatives Bauen zugleich für ein langanhaltendes, ökologisches und ästhetisches Gesamtbild. Dadurch lässt sich **GRAFE-Makro** umfangreich einsetzen, sei es für landwirtschaftlich genutzte Flächen, für den heimischen Garten oder auch innerorts, für Parkanlagen und öffentliche Plätze. Das **Makro**-System umfasst außerdem einen Kurvensatz, welcher zusätzliche individuelle Verlegungsmöglichkeiten bietet. Mithilfe von Randsteinen kann das Pflaster sauber und ohne zusätzliche Schneidearbeiten an die anliegenden Flächen gelegt werden. Die formschönen Steine zeichnen sich durch unregelmäßige Kanten mit Fasse aus. Somit wird ein modernes und zugleich abwechslungsreiches Gesamtbild erzeugt. Durch verschiedene Farben und Oberflächen sind vielseitige Gestaltungsmöglichkeiten geboten, wodurch sich **GRAFE-Makro** optimal an die Umgebung anpassen lässt.

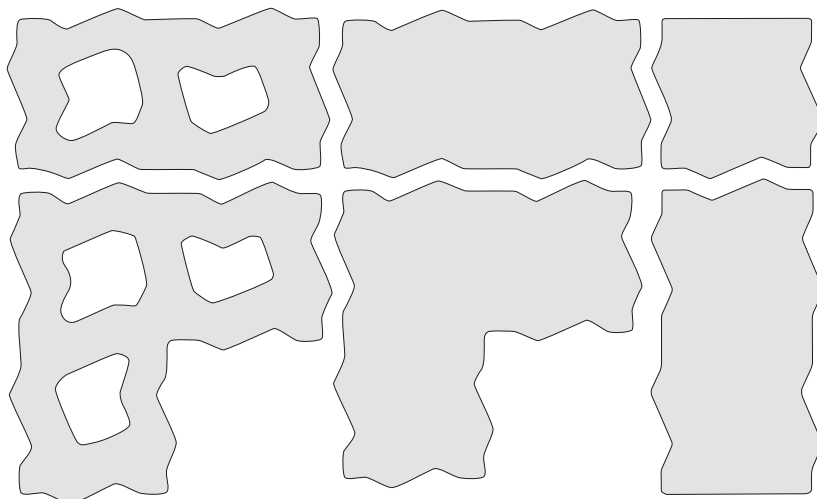
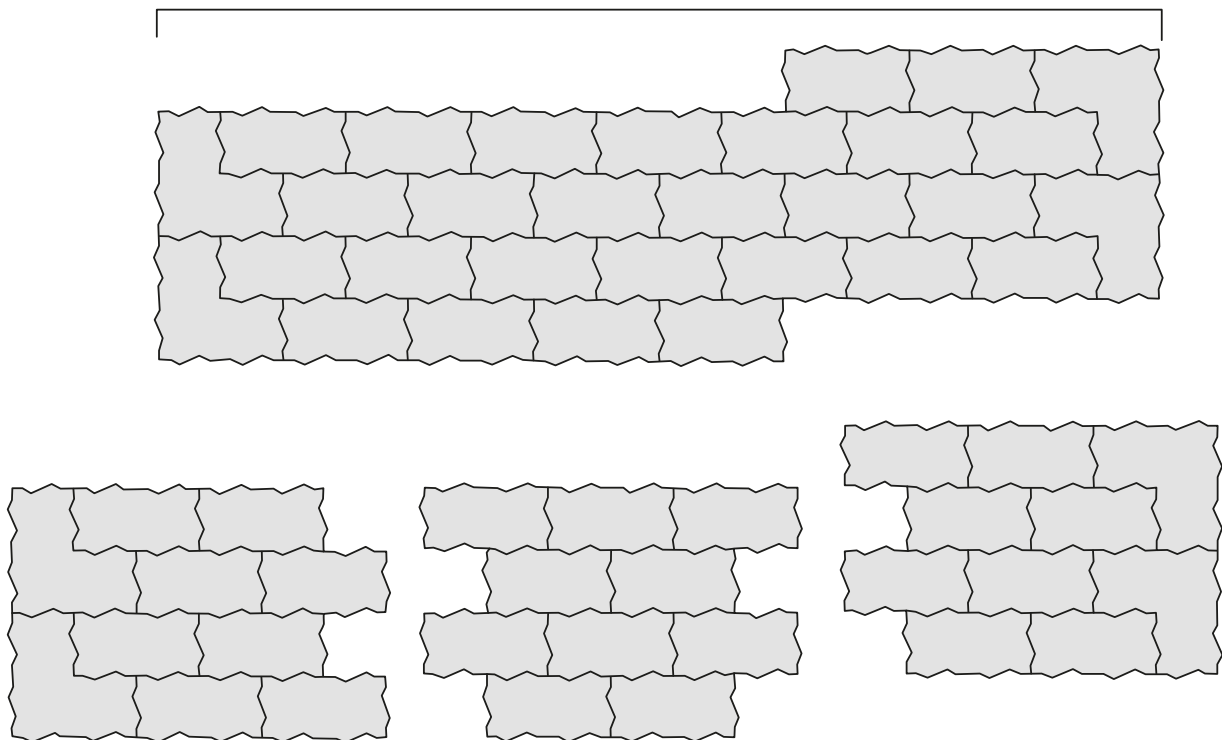


VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

GRAFE-Makro Verbundsystem

Wegbreite 2660 mm

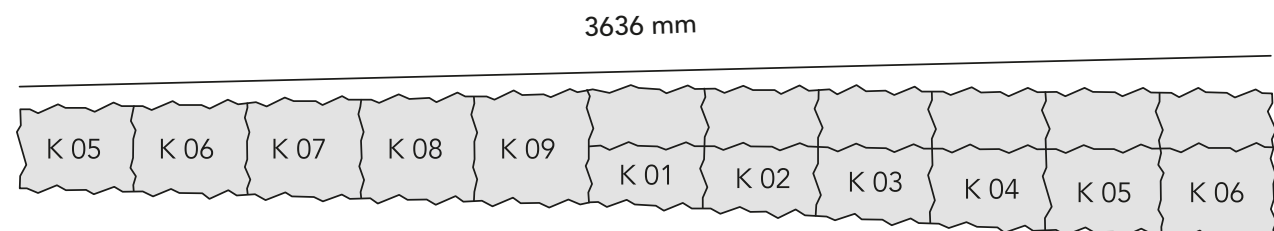
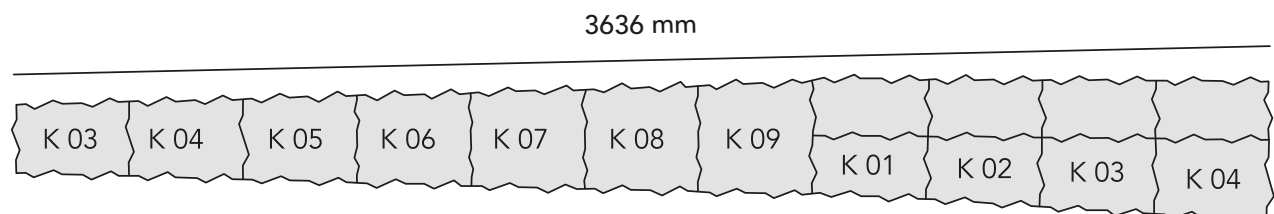
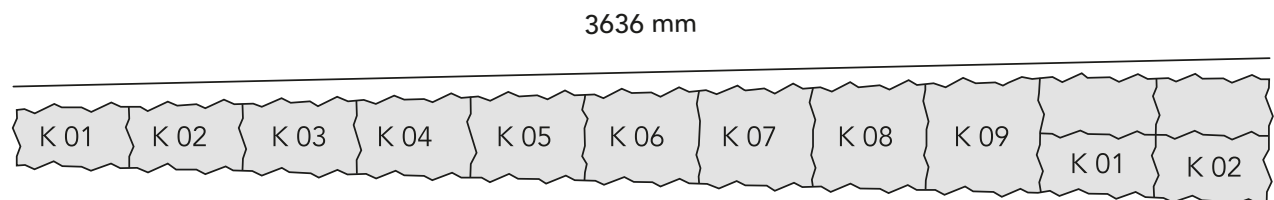
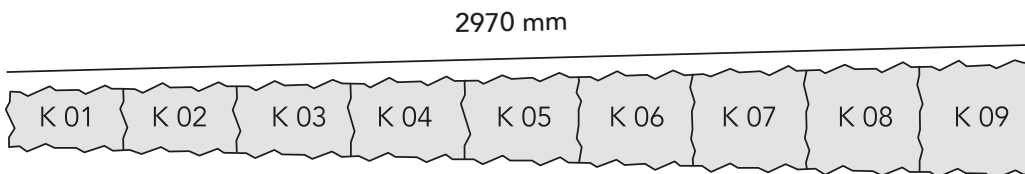


GRAFE-Makro Verbundsystem

Unser Ökopflaster **GRAFE-Makro** ist als Ökostein, Vollstein oder auch als halber und ganzer Randstein erhältlich. Da das Pflaster auch von Lastfahrzeugen befahren werden kann, eignet sich **GRAFE-Makro** hervorragend für Land- und Forstwirtschaftswege. Der **Kurvensatz** ermöglicht die Verlegung des Weges entlang des natürlichen Geländeverlaufes.

GRAFE-Makro Kurvensatz

Unser **GRAFE-Makro Kurvensatz** setzt sich aus neun Vollsteinen (K 01 - K 09) zusammen. Die verlegte Kurve kann durch Normalsteine verlängert werden. Durch eine Kombination von Kurvensatzelementen und Normalsteinen kann auch der Kurvenverlauf selbst beeinflusst und den Gegebenheiten des Geländes angepasst werden. Der **GRAFE-Makro Kurvensatz** ist ausschließlich als vollständiger Satz erhältlich.



Für die Kurvenverlängerung wird ein Kurvenstein (z.B. K 01) und ein Vollstein benötigt. Diese werden an das Ende der Kurve gesetzt und bilden zusammen eine Einheit. Die Erweiterung kann beliebig oft wiederholt werden bis das gewünschte Maß erreicht ist. Die Einhaltung der chronologischen Reihenfolge der Kurvensteine muss dabei zwingend berücksichtigt werden (K 01 + Vollstein, K 02 + Vollstein ...).

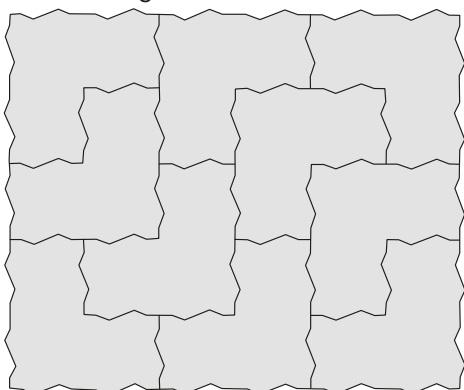
VERLEGEMUSTER

Ideen, Muster & Schemata

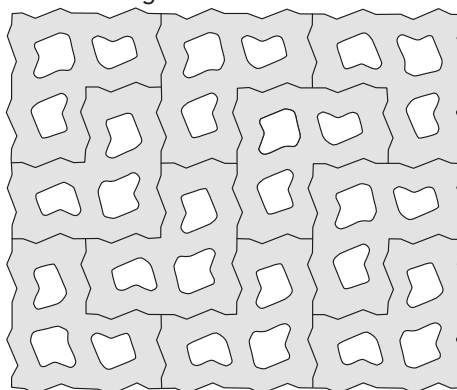
Makro - Verlegeeinheiten

Andere Abpackungen sind auf Anfrage möglich.

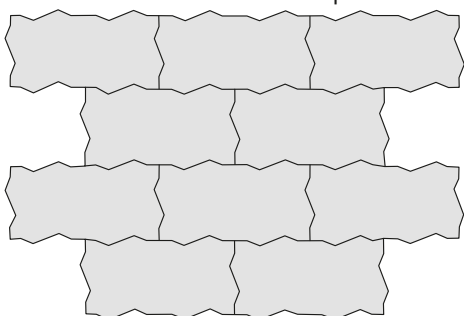
GRAFE-Makro Norm · Ankerverbund ·
geschlossener Rand



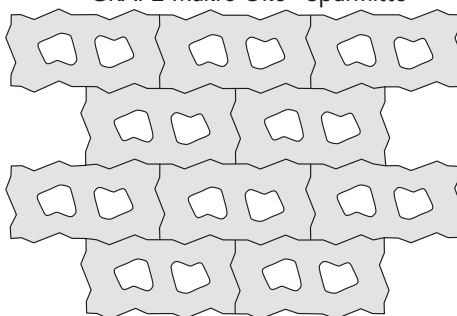
GRAFE-Makro Öko · Ankerverbund ·
geschlossener Rand



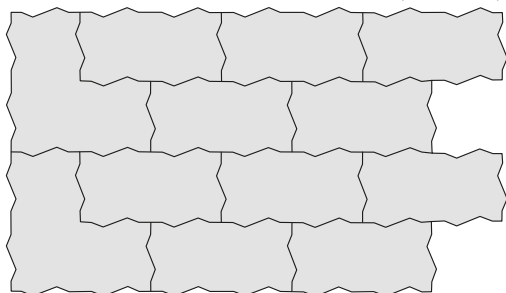
GRAFE-Makro Vollstein · Spurmitte



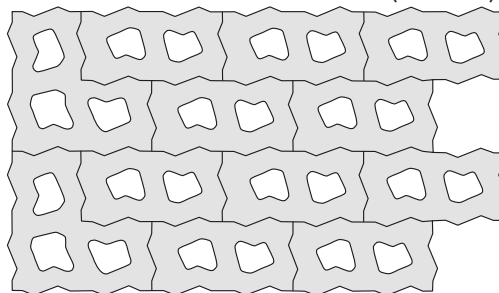
GRAFE-Makro Öko · Spurmitte



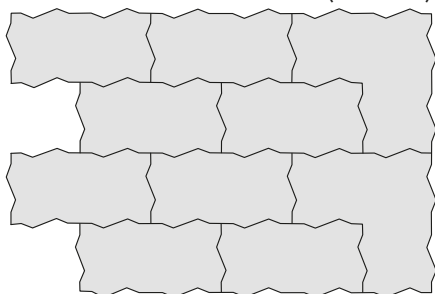
GRAFE-Makro Norm · offener Rand · (3/2 Stein)



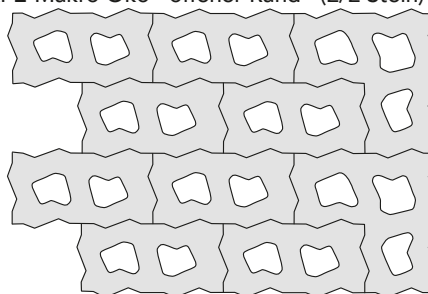
GRAFE-Makro Öko · offener Rand · (3/2 Stein)



GRAFE-Makro Norm · offener Rand · (2/2 Stein)

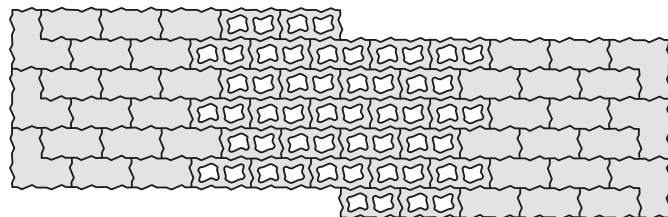
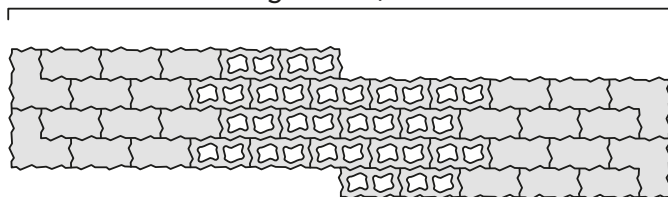


GRAFE-Makro Öko · offener Rand · (2/2 Stein)

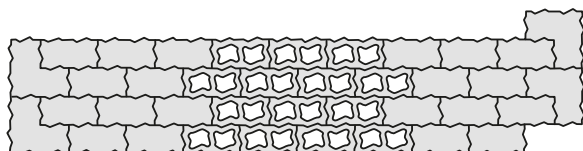
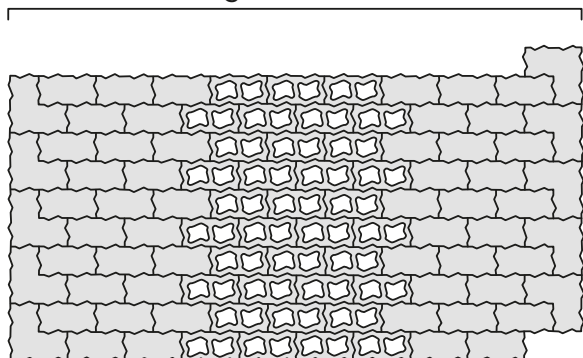


Makro - Verlegebeispiele

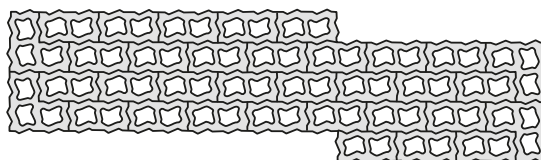
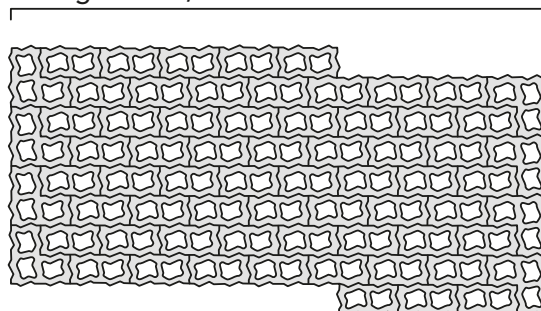
Wegbreite 3,63 m



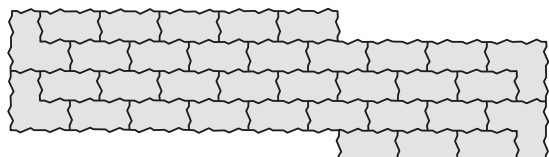
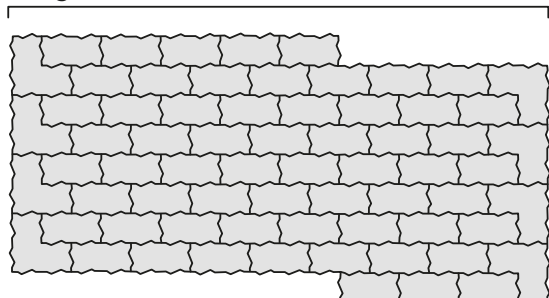
Wegbreite 3,30 m



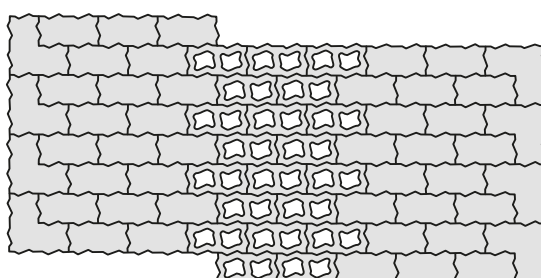
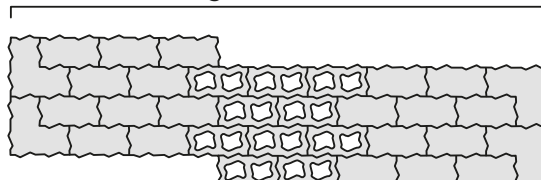
Wegbreite 2,97 m · Öko Reihenverband



Wegbreite 2,97 m · Vollstein Reihenverband



Wegbreite 2,97 m



PLATTEN

Gehwegplatten & Großformatplatten

DIN EN 1339

Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	Stück [je Lage]	m ² [je VE]	F	MF	OF
300 x 150 x 50*	22,2	24	12,96			•
300 x 300 x 50*	11,1	12	12,96	•		•
400 x 200 x 50*	12,5	12	11,52	•		
400 x 400 x 50*	6,3	6	11,52	•		•
500 x 250 x 50*	8,0	6	9,00	•		
500 x 500 x 50*	4,0	2	7,00	•		•
600 x 300 x 50*	5,6	4	8,64	•		
600 x 400 x 50*	4,2	4	11,52	•		
500 x 300 x 60**	6,7	6	10,80		•	
500 x 500 x 60**	4,0	2	7,00	•		•
600 x 400 x 60**	4,2	4	11,52	•		

Großformatplatten mit individuellen Abmessungen als Sonderanfertigung

Gewicht: *125 kg/m², **150 kg/m² · Gehwegplatten sind nicht für Verkehrsflächen geeignet. Auf Anfrage auch in farbiger Ausführung.



Gehwegplatte grau (Zahlen bauseits)

Motivplatte VISIO

DIN EN 13198

Unsere **Motivplatte VISIO** ist definitiv ein Blickfang für Jung und Alt und bringt nicht nur Kinderaugen zum Leuchten! Ob als informativer Wegweiser, zum Setzen von gestalterischen Akzenten oder als ewig währendes Ausmalbild - die **Motivplatten** setzen Ihre Ideen gekonnt in Szene. Sie sind perfekt geeignet für Park- und Gartenanlagen, wissenschaftliche Einrichtungen, Schulhöfe oder Kindergärten. Zudem lassen sie sich ohne Mehraufwand in Pflasterflächen einarbeiten.

Motive, Größe sowie Stärke sind individuell wählbar und werden auf Ihr Bauvorhaben abgestimmt. Reichen Sie eigene Motive ein oder lassen Sie Ihre Vorstellungen und Ideen von uns zu **Motivplatten** entwickeln.



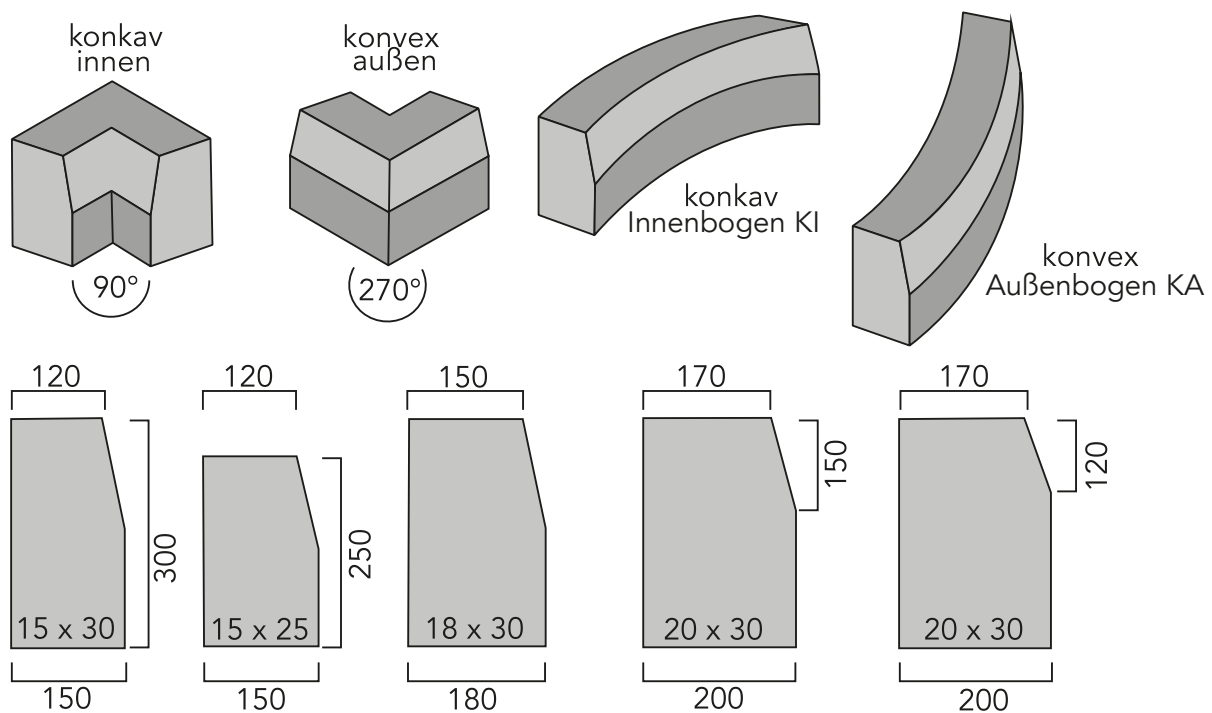
VISIO Motivplatten-Set "4 Jahreszeiten"

BORDSTEINSYSTEME

Hochborde

DIN EN 1340

Der **Hochbord** trennt befahrene Flächen von Fußgängerbereichen, die auf unterschiedlichen Höhen liegen. Somit wird das versehentliche Überfahren der Kante mit Fahrzeugen erschwert und unmöglich gemacht. Unsere breit gefächerte Auswahl an Kurven-, Übergangs- und Ecksteinen bietet die Lösung für jede örtliche Begebenheit.



Hochbord grau mit Ecksteinen 90° innen/außen



zu Verpackungshinweisen auf **Seite 207!**

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
------------------------	------------------	----------------------

Hochbord (15 x 30)

120/150 x 300 x 1000	14	100
120/150 x 300 x 500	28	50

Kurvenstein KI/KA (Innenbogen/Außenbogen)

120/150 x 300 x 780		78
120/150 x 300 x 560		78

Übergangsstein einteilig links/rechts

120/150 x 300/220 x 1000	7/7	100
--------------------------	-----	-----

Eckstein 90° innen/außen

120/150 x 300 x 325	30	51
---------------------	----	----

Hochbord (15 x 25)

120/150 x 250 x 1000	21	85
120/150 x 250 x 500	42	43

Hochbord (18 x 30)

150/180 x 300 x 1000	12	122
150/180 x 300 x 500	24	61

Kurvenstein KI/KA (Innenbogen/Außenbogen)

150/180 x 300 x 780		95
---------------------	--	----

Übergangsstein einteilig links/rechts

150/180 x 300/220 x 1000	6/6	122
--------------------------	-----	-----

Hochbord 12 cm (20 x 30)

170/200 x 300 x 1000	10	140
----------------------	----	-----

Hochbord 15 cm (20 x 30)

170/200 x 300 x 1000	10	138
----------------------	----	-----



Hochbord grau Kurvenstein

BORDSTEINSYSTEME

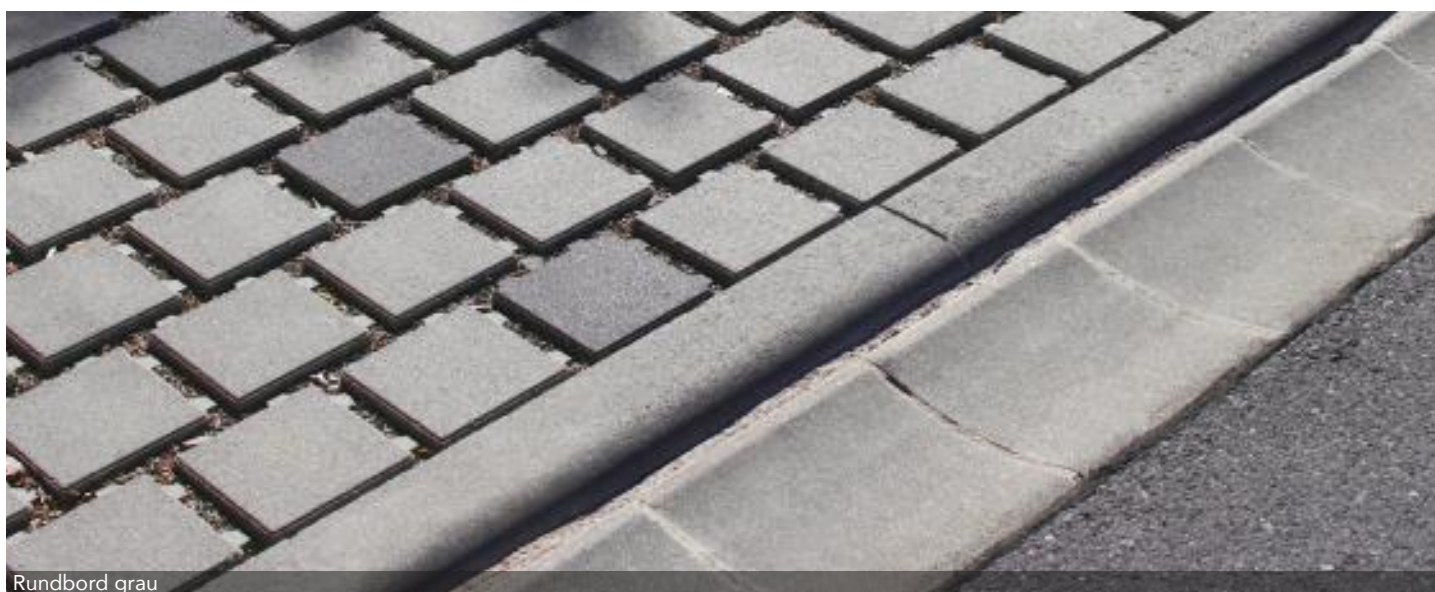
INFO

Rundborde

DIN EN 1340

zu Verpackungshinweisen auf **Seite 207!**

Rundborde trennen zwei unterschiedliche Verkehrsbereiche klar voneinander ab. Sie dienen der Absenkung von Fußgängerüberwegen, Parkstreifen und Grundstückszufahrten im Verlauf von Hochbordsteinen. Die abgerundete Vorderseite ermöglicht das Überfahren des Bordes mit Fahrzeugen. Eine Vielzahl an Geraden und Radien ermöglicht flexible Ausführungsvarianten.



Rundbord grau

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
------------------------	------------------	----------------------

Rundbord 15 x 22 (r = 5 cm)

150 x 220 x 1000	21	78
150 x 220 x 500	42	39

Kurvenstein KI/KA (Innenbogen/Außenbogen)

150 x 220 x 785	1	65
-----------------	---	----

Übergangsstein zu H 15 x 30 einteilig links/rechts

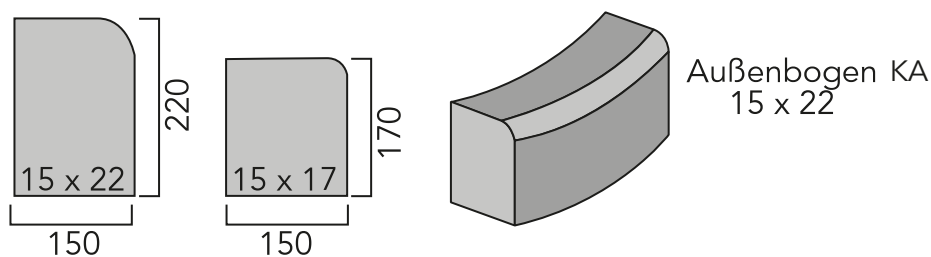
120/150 x 300/220 x 1000	7/7	100
--------------------------	-----	-----

Rundbord 18 x 22 (r = 5 cm)

180 x 220 x 1000	18	85
180 x 220 x 500	36	43

Rundbord 15 x 17 (r = 2 cm)

150 x 170 x 1000	21	62
------------------	----	----



Rundbord grau

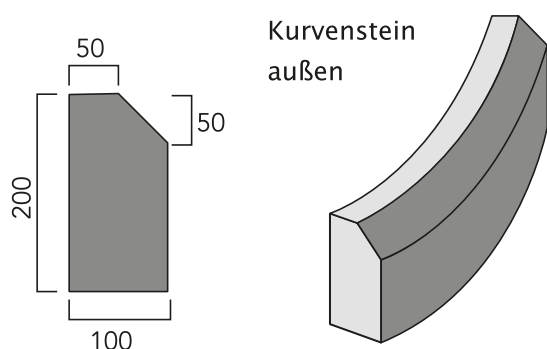
Flachborde

DIN EN 1340

zu Verpackungshinweisen auf **Seite 207!**

Ein **Flachbord** findet überwiegend Verwendung zur Einfassung von Verkehrsinseln und Kreisverkehrsplätzen. Charakteristisch ist die starke Neigung des Bordes der zur Fahrbahn zugewandten Seite. Dank unserer Vielfalt an Mittel-, Übergangs-, Kurven- und Ecksteinen bieten wir ein besonders variables System an. Auf Anfrage sind unsere **Flachborde** auch als **Klebebordstein** (Aufkleben bauseits!) oder **nachbehandelt** in **weißer Oberfläche** lieferbar.

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
Flachbord F 5 (10 x 20)		
50/100 x 200 x 1000	33	45
Kurvenstein KA (Außenbogen)		
50/100 x 200 x 780		35
50/100 x 200 x 560		
Flachbord F 7 (20 x 20)		
100/200 x 200 x 1000	15	85
100/200 x 200 x 500	30	42
Mittelstein		
200 x 140 x 1000	20	64
Übergangsstein links/rechts		
200 x 200/140 x 1000	9/9	85
Kurvenstein KA (Außenbogen)		
100/200 x 200 x 780		64
100/200 x 200 x 560		48
Eckstein 90° außen		
100/200 x 200 x 325	24	70



Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
------------------------	------------------	----------------------

Flachbord F 10 (20 x 25)

100/200 x 250 x 1000	15	108
100/200 x 250 x 500	30	54

Übergangsstein auf Rundbord 15 x 22

100/200 x 250 x 1000	6/6	90
----------------------	-----	----

Kurvenstein KA (Außenbogen)

100/200 x 250 x 780		90
100/200 x 250 x 560		61

Flachbord F 15 (30 x 25)

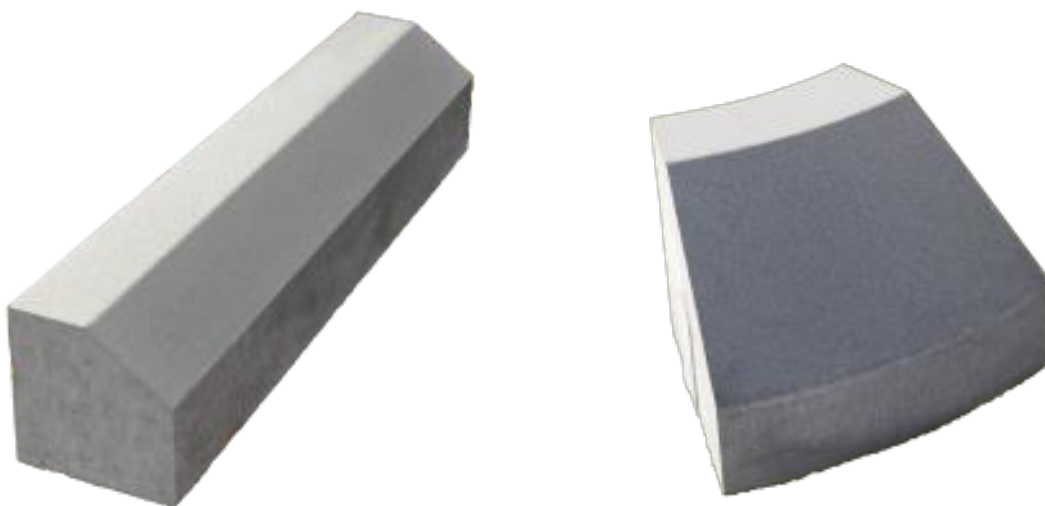
100/300 x 250 x 500	24	72
---------------------	----	----

Kurvenstein KA (Außenbogen)

100/300 x 250 x 390		56
---------------------	--	----

Eckstein 90° außen

100/300 x 250 x 500	6	140
---------------------	---	-----



Flachbord grau mit Kurvensteinen

BORDSTEINSYSTEME

Rabattensteine

DIN EN 1340

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
Rabattenstein (runder Kopf mit Nut und Feder)		
50 x 150 x 1000	88	15
50 x 200 x 1000	66	20
50 x 250 x 1000	44	30
50 x 250 x 500	88	15
50 x 300 x 1000	44	36
Kurvenstein 90° (runder Kopf mit Nut und Feder)		
50 x 250	84	15
Rabattenstein (einseitig runde Fase)		
60 x 200 x 1000	54	28
60 x 250 x 1000	54	35



Rabattenstein grau (einseitig runde Fase)

Rabattensteine fassen vorwiegend Grün- und Pflanzflächen ein, die keinen hohen Belastungen ausgesetzt sind. Unsere **Rabattensteine** sind in zwei Varianten verfügbar. Der schmale Stein mit **rundem Kopf** und **Nut** und **Feder** ist zudem auch als **Kurvenstein** erhältlich. Er fügt sich harmonisch in das Gesamtbild ein. Farbige Ausführungen **auf Anfrage**.



Rabattenstein grau

Tiefborde

DIN EN 1340

zu Verpackungshinweisen auf **Seite 207!**

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
Tiefbord (einseitig runde Fase, Form B)		
80 x 200 x 1000	42	38
80 x 250 x 1000	42	47
80 x 250 x 500	84	24
80 x 300 x 1000	28	58
80 x 400 x 1000	26	76
Kurvenstein (beidseitig runde Fase)		
80 x 250 x 780		30
Tiefbord (einseitig runde Fase, Form B)		
100 x 250 x 1000	33	60
100 x 300 x 500	44	36
100 x 300 x 1000	22	72
Kurvenstein (beidseitig runde Fase)		
100 x 250 x 780		46
Bordstein (mit gerundetem Kopf)		
100 x 500 x 1000	5	115

Tiefborde dienen der stabilen Einfassung und Begrenzung von Flächen mit geringen Höhenunterschieden. Neben der Wegbegrenzung von Gärten, Parks und Sportplätzen finden sie auch Anwendung für die Begrenzung und Befestigung von Pflasterflächen sowie zur Abgrenzung von Gehwegen und privaten Grundstücken oder der Einfassung von Beeten. Der Bordstein ragt nicht über das angrenzende Grundstück hinaus, so dass verschiedene Bereiche fließend ineinander übergehen und barrierefrei erreicht werden. Farbige Ausführungen auf **Anfrage**.



Tiefbord grau

Rinnenplatten, Rinnenformsteine & Pflastersteine

DIN EN 1338



Rinnenformstein 500 x 300 x 140 mm grau

Maße [mm]	Steinbedarf [je lfdm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
--------------	--------------------------	------------------	----------------------

Rinnenplatten

300 x 150 x 80	3,3/6,7	240	9
300 x 300 x 80	3,3	120	18
300 x 150 x 100	3,3/6,7	192	10
300 x 300 x 100	3,3	96	21
300 x 300 x 120	3,3	72	25

Rinnenformsteine (nicht für Verkehrsflächen geeignet)

300 x 300 x 120	3,3	60	21
500 x 300 x 140	3,3	32	45

Rinnenstein SONDERANFERTIGUNG* - gestrahlt oder schalungsglatt

1000 x 600 x 300	1,0	1,0	360
1000 x 600 x 300/240	1,0	1,0	320

Pflastersteine (mit oder ohne Fasse)

160 x 160 x 140	6,3	210	8
240 x 160 x 140	4,2/6,3	150	13

Rinnenplatten und **Rinnenformsteine** leiten anfallendes Oberflächenwasser aus angrenzenden, befestigten Flächen zielgerichtet in die Kanalisation ab. Im Straßenbau sind sie als Abschluss der Fahrbahndecke zum Bordsteinsystem nicht mehr wegzudenken.

Typisch für einen **Rinnenformstein** ist die ausgeformte Mulde, sodass er einfach und zeiteffizient verlegt werden kann, da das aufwändige Ausrichten von Einzelsteinen entfällt.

Die **Pflastersteine** können schnell und passgenau ein- oder mehrzeilig als Übergang zwischen Verkehrsflächen und Gehwegen verlegt werden. Verschiedene Größen und Ausbildungen der Fassen ermöglichen eine besonders vielfältige Gestaltung.

* SONDERANFERTIGUNG nach DIN EN 13198 in unserem Werk Kleinkmehlen auf Anfrage.



BORDSTEINSYSTEME

Leitsteine

DIN EN 1338



Leitstein Typ Kurort Rathen in weiß

Leitsteine sind ein fester Bestandteil öffentlicher Straßen und Plätze, um Verkehrsflächen barrierefrei zu gestalten. Unterschiedlich genutzte Verkehrsbereiche werden sicht- und spürbar getrennt. Über gezielt eingesetzte Bodenstrukturen in Form von **Nocken** oder **Rillen** geben sie Informationen taktil an sehbehinderte oder blinde Menschen. Oftmals markieren sie die Grenze zu Bushaltestellen und Bahnsteigen, warnen vor Hindernissen und führen so sicher ans Ziel.

Die Leitsteine sind in **weiß**, **grau** oder **anthrazit** erhältlich. Auf **Anfrage** ist eine Herstellung mit **Faserbeton** möglich.



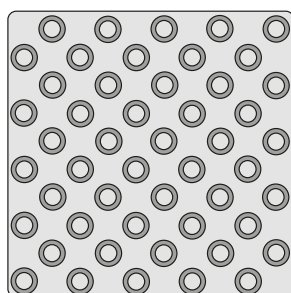
Leitstein Grafe
Typ Wehlen (32 runde Nocken, diagonal)



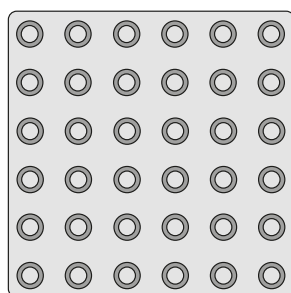
Leitstein Grafe
Typ Kurort Rathen (50 glatte Nocken, diagonal)

Typ	Maße [mm]	Steinbedarf [je m ²]	
Kurort Rathen	300 x 300 x 80	11,1	Nocken (Abstand 58 mm)
Bad Schandau	300 x 300 x 80	11,1	Nocken (Abstand 50 mm)
Stadt Wehlen	300 x 300 x 80	11,1	Nocken (Abstand 75 mm)
Kirnitzschtal	300 x 300 x 80	11,1	Rillen (Abstand 50 mm)
Hohnstein	300 x 300 x 80	11,1	Rillen (Abstand 20 mm)
Lohmen	300 x 300 x 80	11,1	mit Sinuswelle (13 mm)

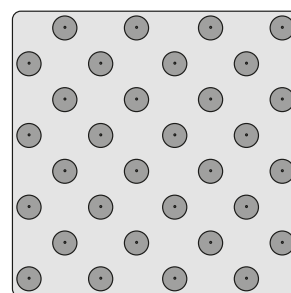
Gewicht: 17 kg/Stk. · 12 Stk. je Lage · 120 Stk. je VE · Bodenindikatoren nach DIN 32984



Typ Kurort Rathen



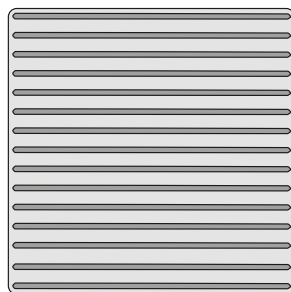
Typ Bad Schandau



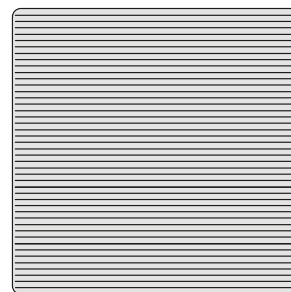
Typ Stadt Wehlen



Typ Kirnitzschtal



Typ Hohnstein



Typ Lohmen



Leitstein Grafe
Typ Bad Schandau (36 glatte Nocken, gerade)



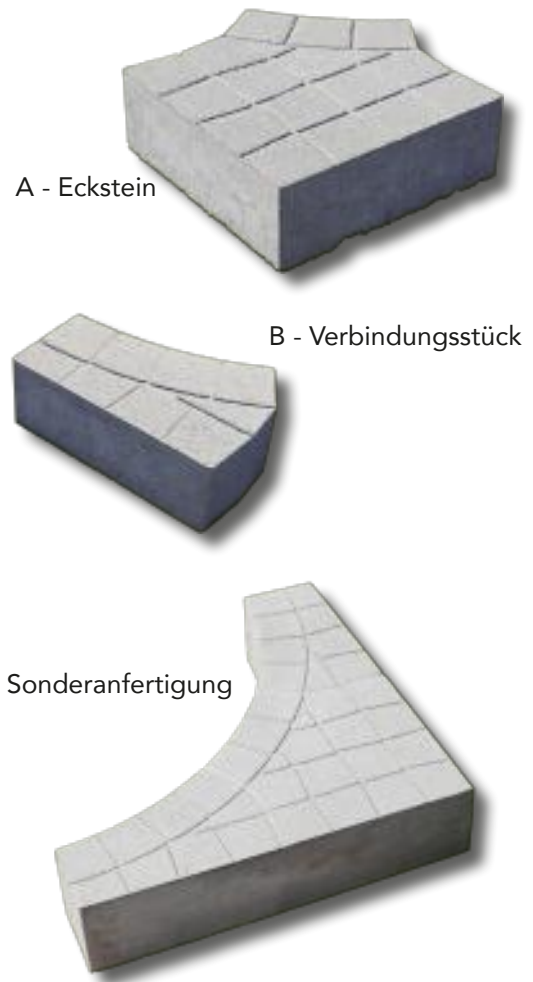
Leitstein Grafe
Typ Hohnstein (15 Rillen, trapezförmig)

BORDSTEINSYSTEME

Schönfelder Schachtumpflasterung



Schönfelder Schachtumpflasterung in grau



Maße [mm]	Steinbedarf [je Satz]	Sätze [je VE]
Schönfelder Schachtumpflasterung (Stein A, B/C)		
1000 x 1000 x 75	12	4
Gewicht: 100 kg/Satz · 4 Segmente "A" & je 4 Segmente "B" & "C"		
SONDERANFERTIGUNG erfüllt nicht DIN EN 1338		
500 x 500 x 100	4	1
Für Sonderanfertigungen (nach DIN EN 13198) ist unser Werk in Kleinkmehlen (03 57 55/ 6 01-0) Ihr Ansprechpartner.		

Unsere **Schönfelder Schachtumpflasterung** bietet eine sowohl funktionale als auch ästhetische Lösung zur Einbettung des Schachtdeckels an die angrenzende Pflasterfläche. Diese besteht aus einem zwölfteiligen Satz mit drei verschiedenen Segmenten (**A - Eckstein, B & C - Verbindungsstücke links/rechts**). Der Innendurchmesser beträgt **78,5 cm**. Die **Schönfelder Schachtumpflasterung** ist ausschließlich als Satz verkäuflich.

Rasenmähkante

DIN EN 13198

Rasenmähkanten bieten die ideale Lösung zur Be- und Abgrenzung von Beet- und Rasenflächen. Sie ermöglichen saubere Mähkanten und erleichtern die Pflege der Grünfläche enorm. Durch das Nut- und Feder-System lassen sich die Steine besonders schnell und mühelos verarbeiten. Auch geschwungene Verläufe können kreativ umgesetzt werden.

Maße [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]
--------------	----------------------	------------------

Rasenmähkante

220 x 120 x 45	4	360
----------------	---	-----

mit Fase (F)



Rasenmähkante in anthrazit

BORDSTEINSYSTEME

Palisadenborde & Palisaden

DIN EN 13198

Mit den **Palisadenborden** in **eckiger** oder **runder** Form können präzise und unkompliziert gestalterische Akzente im Garten gesetzt werden, denn sie erscheinen wie Einzelpalisaden, sind aber bereits zu einem Element zusammengesetzt. Weitere Farben **auf Anfrage**.

Maße B x H x L [mm]	Stück [je VE]	Gewicht [kg/Stk.]
------------------------	------------------	----------------------

Palisadenbord eckig

70 x 250 x 980	48	48
----------------	----	----

Palisadenbord rund

80 x 250 x 1000	42	48
-----------------	----	----



Palisadenbord rund in anthrazit

Höhe [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]	Setznorm [Stk./lfdm]
--------------	----------------------	------------------	-------------------------

Palisaden rund mit Kehle · Durchmesser 100 x 110 mm, Kopf gefast

400	9	56	10
600	13	50	
800	18	40	

Palisaden rund mit Kehle · Durchmesser 133 x 150 mm, Kopf gefast

600	29	28	7,5
800	39	30	
1000	50	30	

Palisaden rund mit Kehle · Durchmesser 178 x 200 mm, Kopf gefast

800	58	16	5,72
1000	71	16	
1200	85	16	
1500	120	16	
1800	145	16	
2000	160	16	

Palisaden eckig · Querschnitt 110 x 110 mm, Kopf gefast

400	12	56	9,1
-----	----	----	-----

Palisaden eckig · Querschnitt 180 x 120 mm, Kopf gefast

400	18	60	5,6/8,3
600	28	56	
800	36	42	
1000	45	42	
1200	53	24	



Palisaden eckig 180 x 120 mm in grau

BORDSTEINSYSTEME

Poller & Radabweiser

DIN EN 13198 | DIN 18500

Poller und **Radabweiser** finden oftmals Verwendung im öffentlichen Raum wie Einkaufszentren, Parkanlagen und Fußgängerzonen, um den Durchgangsverkehr von Fahrzeugen zu verhindern oder auch um Gebäudeecken, Halleneinfahrten oder Tankstellen vor dem Anfahren zu schützen. Ob in der Ausführung **Betonwerkstein gestrahlt**, in **glattem Sichtbeton** oder zusätzlich mit einem **farbigen Anstrich** (Standard: gelb/schwarz, rot/weiß) versehen, die Elemente passen sich immer in ihre Umgebung ein und sind stets ein Blickfang. Aufgrund ihrer Wetterbeständigkeit sind sie optimal für den Einsatz im Außenbereich geeignet. Passend dazu führen wir auch Pflanzkübel, Papierkörbe, Blockstufen, Sitzbänke und vieles mehr. Weitere Abmessungen und Farben **auf Anfrage**.

Bezeichnung	Gewicht [kg/Stk.]	Höhe [mm]	Breite [mm]	Länge [mm]
Radabweiser				
Typ 1	850	750	500	900/1000
Typ 2	990	750	500	1050/1250
Typ 3	290	500	500	500



Maße [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
--------------	--------------	----------------------

Poller rund

Ø 345	1200	260
-------	------	-----

Poller rund mit geradem Kopf

Ø 400	1250	370
-------	------	-----

Poller eckig [Länge x Breite]

280 x 280	1150	200
-----------	------	-----

Kugel

Ø 150	300	15
-------	-----	----

Ø 250	500	19
-------	-----	----

Halbkugel

Ø 800	400	320
-------	-----	-----

Fahrradparker (Länge x Breite)

250 x 100	1400	85
-----------	------	----



Halbkugel

Kugel

Poller rund mit geradem Kopf

Fahrradparker

Poller eckig

Poller rund



STÜTZWANDSYSTEME

Allgemeine Informationen

Stützwandsysteme ermöglichen das Abfangen, Einfassen und Befestigen von Böschungen, aber auch die Errichtung von Sichtschutzwänden oder die Einfassung von Hochbeeten. Neben der Erfüllung der statischen Anforderungen an das Element bestechen die Systeme durch eine hohe Flexibilität und Wirtschaftlichkeit sowohl im öffentlichen als auch zunehmend im privaten Bereich.

Mit unseren vier Modellreihen **JOHN**, **INES**, **STELN** und **T-ELEMENTE** bieten wir Ihnen eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Realisierung Ihrer Ideen. Dabei verwirklichen wir durch unsere hohe Qualität und Lieferbereitschaft sowie maßgeschneiderte Lösungen für Ihre örtlichen Gegebenheiten die höchsten Kundenwünsche.

Ihr Ansprechpartner für unsere Stützwandsysteme und auch für die Erarbeitung von Sonderlösungen:

Frau Carolin Reinhard: 03 52 48/ 830-64

c.reinhard@grafe.de



System JOHN WS 12 mit Scheinfugen in grau schalungsglatt

Lastfälle



System JOHN WS 12 mit Scheinfugen in grau schalungsglatt

LASTFÄLLE

Winkelstützelemente kommen vorwiegend zur Überbrückung von Höhenunterschieden zum Einsatz und unterliegen daher, je nach Einsatzort, bestimmten statischen Anforderungen. Diese werden mit Hilfe verschiedener Lastfälle deklariert:

Lastfall 10 kN/m²

LM (Lastmodell) 1

Lastfall 3

Lastfall 3a

DIN EN 206-1

DIN EN 206-1/A1

DIN EN 1992-1-1

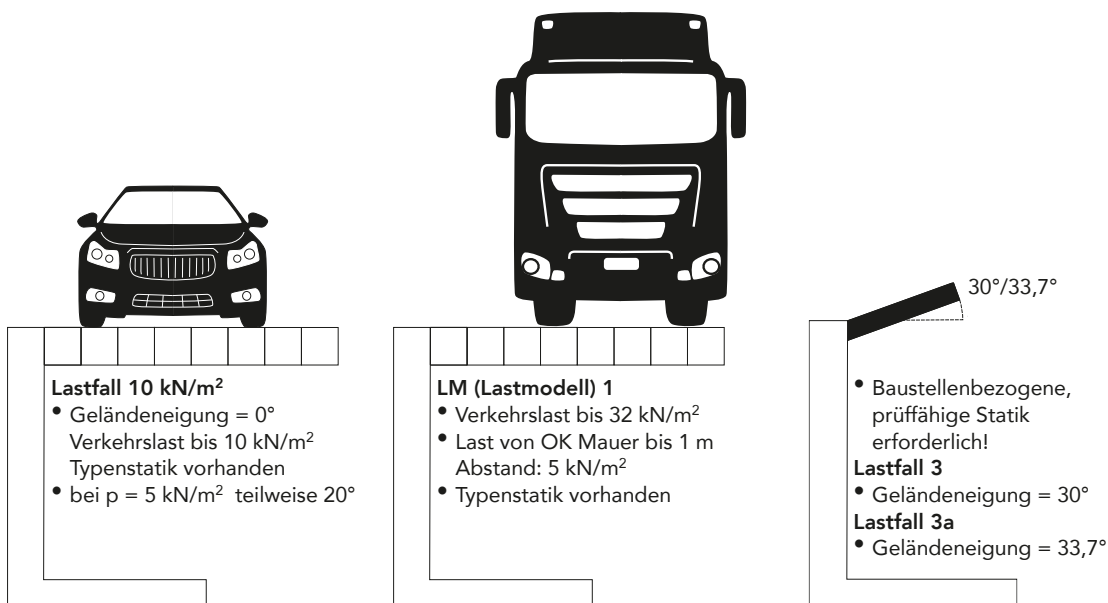
DIN EN 1992-1-1/NA

DIN 4085

DIN EN 15258

DIN 1045-2

ZTV-ING



STÜTZWANDSYSTEME

System JOHN 12

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Gewicht [kg/Stk.] Scheinfuge [mit ohne]

WS 12 - Versetzlänge 99 cm · LF 10 kN/m²

40	30	180	•
55	35	210	•
60	35	290	•
80	45	330	•
105	60	440	•
130	70	640	•
155	80	750	•
180	95	960	•
205	110	1120	•
230	120	1510	•
255	135	1680	•
280	150	1780	•
305	160	1920	•
330	170	2800	x
355	180	3000	x
380	195	3200	x
405	205	3380	x
430	220	3500	x
455	225	3700	x

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]

WS 12 - Versetzlänge 99 cm · LM 1

40	30	•
55	35	•
60	35	•
80	40	•
105	60	•
130	70	•
155	85	•
180	115	•
205	125	•
230	140	•
255	155	•
280	165	•
305	180	•
330	180	x
355	200	x
380	210	x
405	220	x
430	235	x
455	245	x



System JOHN WS 12 mit Scheinfugen in anthrazit gestrahlt

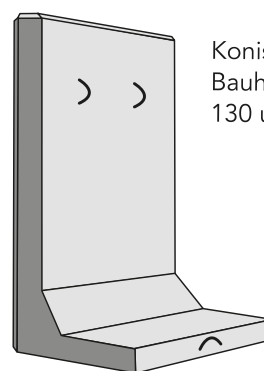
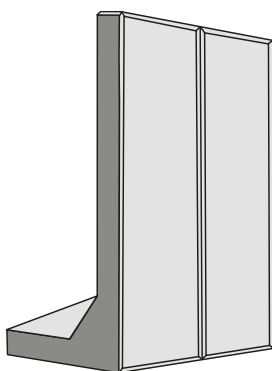
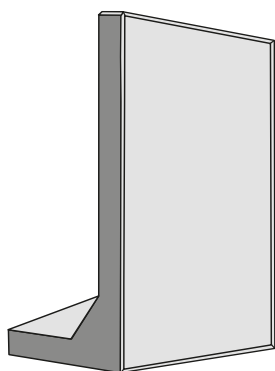
System JOHN 12

Höhe [cm]	Fußlänge [cm]	Gewicht [kg/Stk.]	Scheinfuge [mit ohne]
--------------	------------------	----------------------	--------------------------

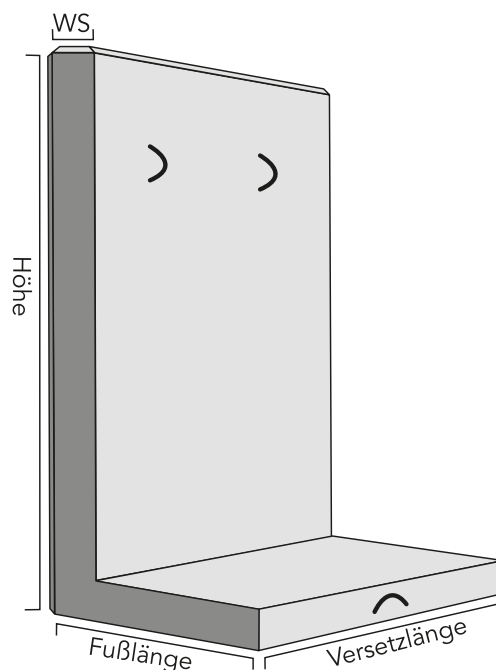
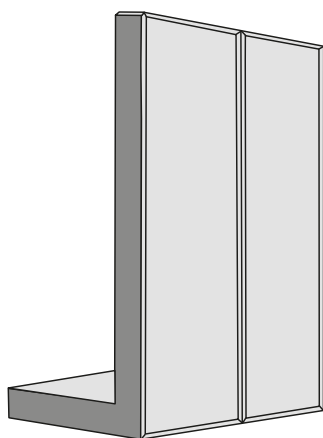
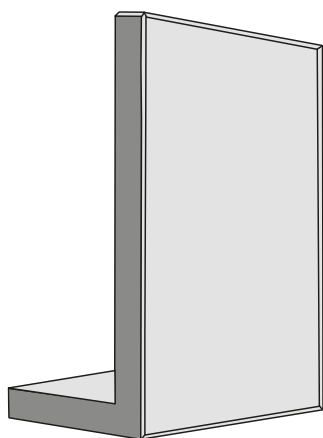
WS 12 - Versetzlänge 49 cm · LF 10 kN/m²

40	30	90	x
55	35	105	x
60	35	145	x
80	45	165	x
105	60	220	x
130	70	320	x
155	80	375	x
180	95	480	x
205	110	560	x

Die **Scheinfugen** unserer Elemente erzeugen bei Einbau verschiedener Elementlängen ein harmonisches Erscheinungsbild. Die graue, **schalungsglatte Vorderseite** lässt die Elemente in einer zeitlos schönen Optik erstrahlen. Eine **geprüfte Typenstatik** ist für alle Höhen und Versetzlängen nach **LF 10 kN/m²** und **LM 1** verfügbar. Ab einer Elementhöhe von **330 cm** ist eine Verformung der Elemente unter Last möglich. **Sonderanfertigungen** nach Ihren Wünschen, zum Beispiel eine gestrahlte Oberfläche, andere Elementhöhen oder Lastfälle sind **auf Anfrage** möglich.



Konische Rückseite bei Bauhöhen zwischen 130 und 455 cm



STÜTZWANDSYSTEME

System JOHN 15

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 15 - Versetzlänge 100 cm · LF 10 kN/m²

40	25	x
55	35	x
60	35	x
80	45	x
105	60	x
130	70	x
155	80	x
180	95	x
205	110	x
230	120	x
255	135	x

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 15 - Versetzlänge 100 cm · LM 1

40	25	x
55	30	x
60	35	x
80	40	x
105	55	x
130	70	x
155	80	x
180	95	x
205	110	x

Elemente der Serie **JOHN 15** sind **auf Anfrage** auch mit der Versetzlänge = 50 cm erhältlich. Die **Wandstärke** beträgt durchgehend **15 cm**. Ausführungen nach Ihren Anforderungen und Wünschen, zum Beispiel eine gestrahlte Oberfläche, andere Elementhöhen oder Lastfälle sind **auf Anfrage** erhältlich. **Serienmäßig** sind die Elemente **ohne Scheinfuge (bei VL = 100)**, **auf Anfrage** mit Scheinfuge erhältlich.



System JOHN WS 15 in anthrazit gestrahlt

System JOHN 20

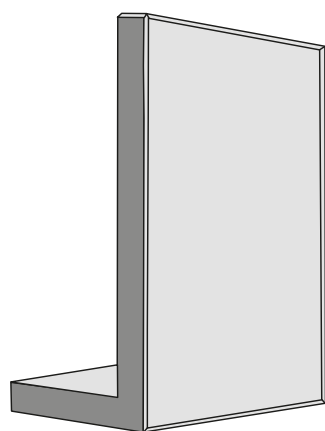
Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 20 - Versetzlänge 100 cm · LF 10 kN/m²

40	30	x
55	35	x
60	35	x
80	45	x
105	55	x
130	70	x
155	75	x
180	95	x
205	105	x
230	120	x
255	135	x
280	145	x
305	160	x

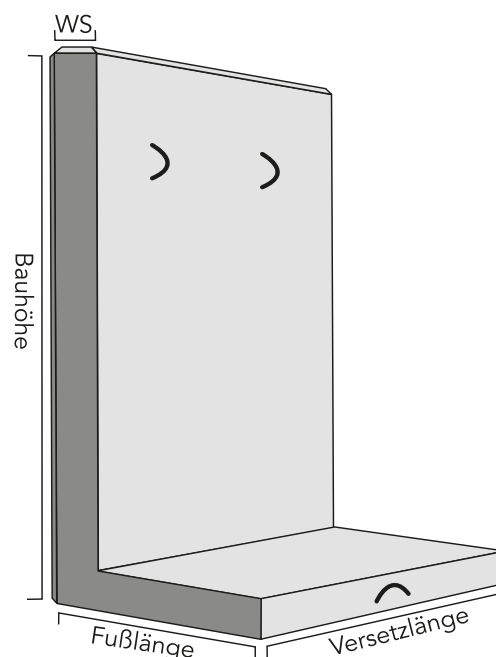
Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 20 - Versetzlänge 100 cm · LM 1

40	25	x
55	30	x
60	35	x
80	45	x
105	55	x
130	65	x
155	80	x
180	95	x
205	105	x
230	120	x
255	135	x
280	145	x

Elemente der Serie **JOHN 20** sind **auf Anfrage** auch mit der Versetzlänge = 50 cm erhältlich. Die **Wandstärke** beträgt durchgehend **20 cm**. Ausführungen nach Ihren Anforderungen und Wünschen, zum Beispiel eine gestrahlte Oberfläche, andere Elementhöhen oder Lastfälle sind **auf Anfrage** erhältlich. **Serienmäßig** sind die Elemente **ohne Scheinfuge (bei VL = 100)**, **auf Anfrage** mit Scheinfuge erhältlich.



VL = 50 cm auf Anfrage
 möglich
 (keine Scheinfuge)



STÜTZWANDSYSTEME

System JOHN 25

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 25 - Versetzlänge 100 cm · LF 10 kN/m²

40	35	x
55	35	x
60	35	x
80	35	x
105	50	x
130	65	x
155	80	x
180	90	x
205	105	x
230	120	x
255	130	x
280	145	x
305	160	x
330	170	x
355	185	x
380	200	x
405	210	x
430	225	x

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 25 - Versetzlänge 100 cm · LM 1

40	30	x
55	30	x
60	30	x
80	30	x
105	50	x
130	65	x
155	80	x
180	90	x
205	105	x
230	120	x
255	130	x
280	145	x
305	160	x
330	170	x
355	185	x

Serienmäßig sind die Elemente **ohne Scheinfuge** (bei VL = 100), **auf Anfrage** mit Scheinfuge erhältlich.



System JOHN WS 25 in grau schalungsglatt

System JOHN 30

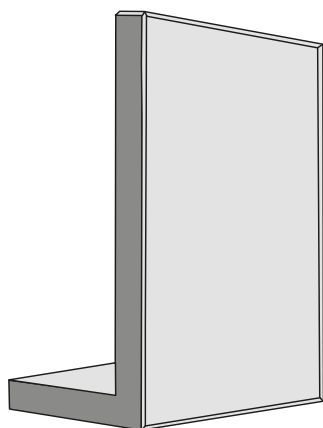
Elemente der Serie **JOHN 25** und **JOHN 30** sind auf Anfrage auch als Versetzlänge = 50 cm (ohne Scheinfuge) erhältlich. Die Wandstärke beträgt durchgehend **25 cm** bzw. **30 cm**. Ab einer Elementhöhe von **330 cm** ist eine Verformung der Elemente unter Last möglich. Ausführungen nach Ihren Anforderungen **auf Anfrage**.

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 30 - Versetzlänge 100 cm · LF 10 kN/m²

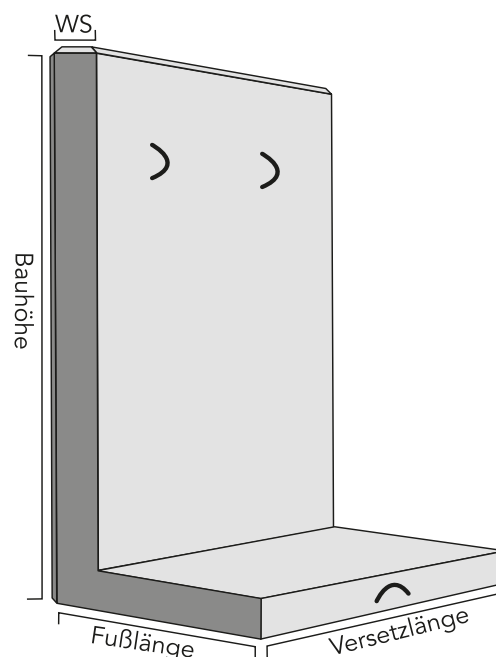
40	30	x
55	30	x
60	30	x
80	35	x
105	45	x
130	60	x
155	75	x
180	90	x
205	105	x
230	115	x
255	130	x
280	145	x
305	155	x
330	170	x
355	185	x
380	195	x
405	210	x
430	225	x
455	235	x

Höhe [cm] Fußlänge [cm] Scheinfuge [mit ohne]
WS 30 - Versetzlänge 100 cm · LM 1

40	30	x
55	30	x
60	30	x
80	35	x
105	45	x
130	60	x
155	75	x
180	90	x
205	105	x
230	115	x
255	130	x
280	145	x
305	155	x
330	170	x
355	185	x
380	185	x
405	210	x
430	225	x
455	235	x



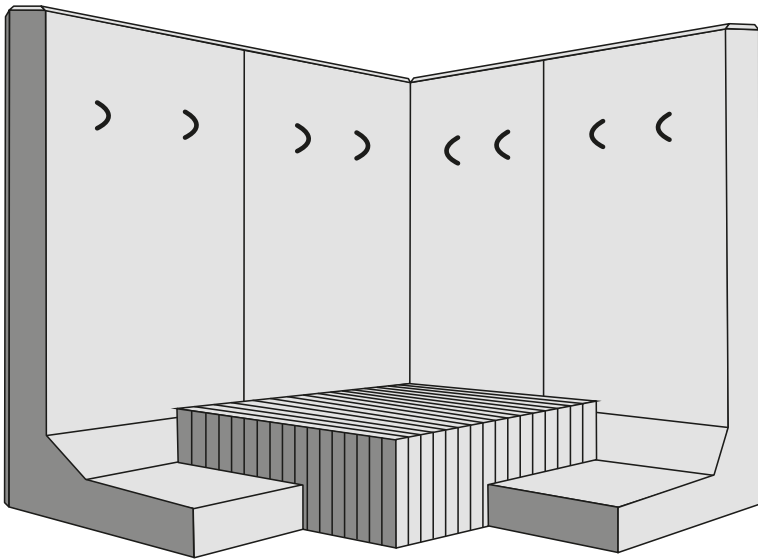
VL = 50 cm auf Anfrage
 möglich
 (keine Scheinfuge)



STÜTZWANDSYSTEME

JOHN - Eckausbildung

Passend zu unseren Normalelementen der Serie **JOHN** bieten wir Eckausführungen in allen Wandstärken an. Standardmäßig sind sowohl **Innen-** als auch **Außenecken** in **90°** oder **135°** sowohl als einteilige (John 12: Höhe 40 cm – 105 cm) als auch zweiteilige Ausführung erhältlich.



Bei Elementen, bei denen die statisch erforderliche Fußlänge nicht eingehalten werden kann (Ecken, Passstücke mit verkürztem Fuß), **muss** der Fuß **mit Aufbeton beschwert werden**, damit die Standsicherheit der Elemente gewährleistet wird. Die Füße des Anschlussteils müssen mit dem Normal- und auch mit dem Eckelement durch bewehrten Aufbeton (**mind. C 20/25**) verbunden werden, um die nötige Stabilität zu erbringen.

Innenecken 90° können aus zwei Normalelementen errichtet werden.

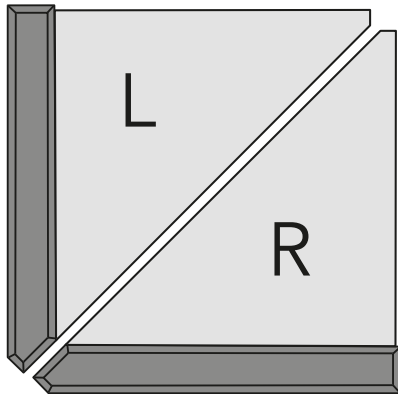
Eine 135° - Außenecke wird aus einem halben Eckelement und einem Normalelement gestellt. Weitere Eckkonstruktionen, zugeschnitten auf Ihre örtlichen Begebenheiten, sind **auf Anfrage** realisierbar.



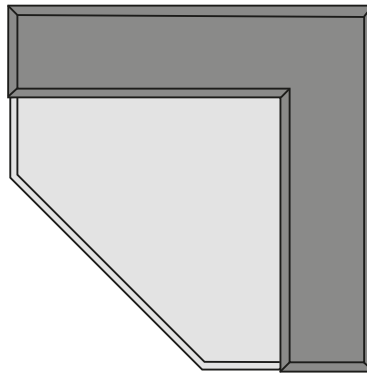
System JOHN WS 30 in grau schalungsglatt

JOHN - Eckausbildung

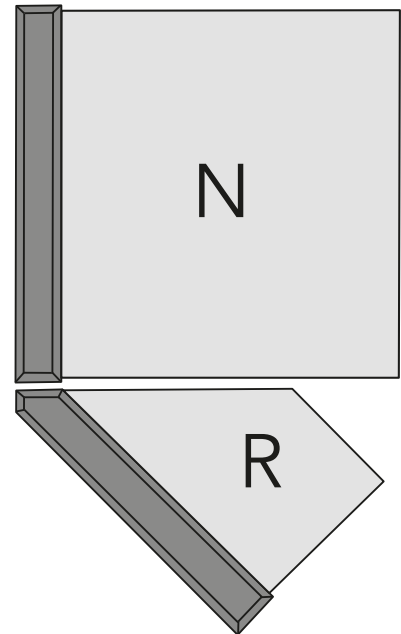
Außenecke 90° · 2-teilig
aus 2 ECKelementen 45°



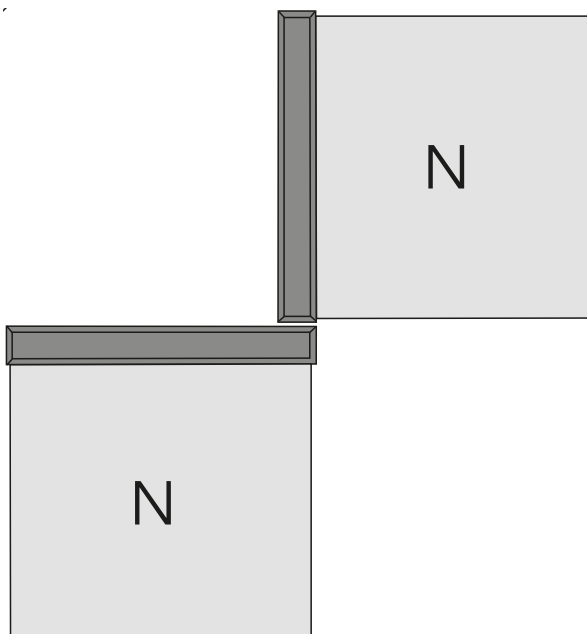
Außenecke 90° · 1-teilig
nur für Wandstärke 12 cm
(JOHN 12)
& Höhen bis 105 cm



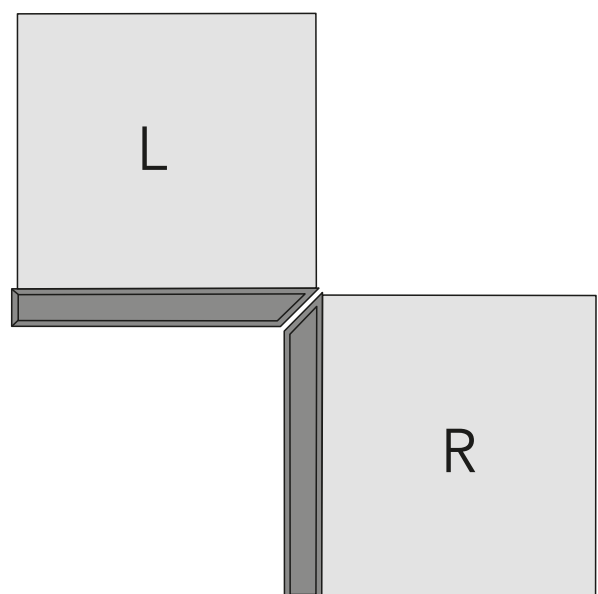
Außenecke 135° · 2-teilig
aus 1 ECKelement 45°
und 1 Normalelement 45°



Innennecke 90° · 2-teilig
aus 2 Normalelementen 45°



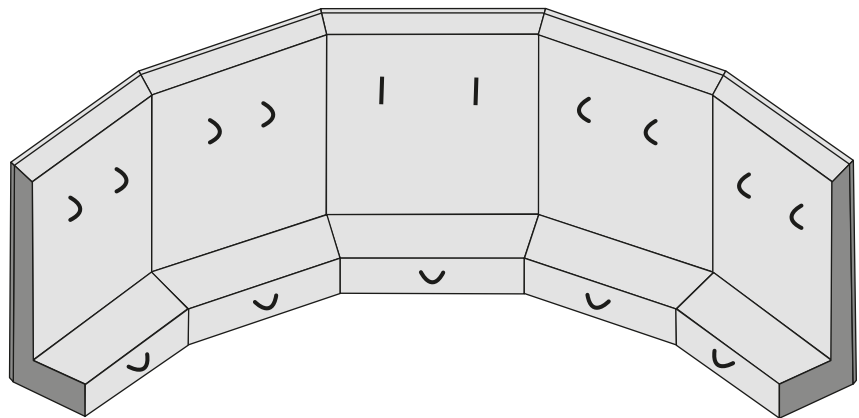
Innennecke 90° · 2-teilig
aus 2 ECKelementen 45°



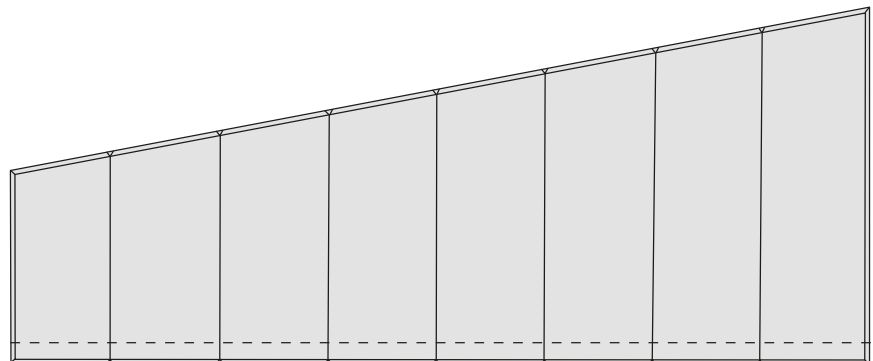
JOHN - Sonderausführungen

Sonderanfertigungen von **Kreissegmenten** und **Schrägen** über Ausführungen mit **verschiedenen Winkeln** bis hin zu Elementen mit **Ausschnitten** für **Öffnungen** oder den **Einbau von Leuchtmitteln** sind möglich. Auch **handgeglättete Rückseiten** sind auf Anfrage erhältlich. **HINWEIS:** Produktionsbedingt können die Ösen nicht vermieden werden. Ebenfalls können gestalterische Besonderheiten durch **strukturierte Elemente** (z.B. Monogramme, Holzoptik) gesetzt werden. **HINWEIS:** Gegebenenfalls gelten die Typenstatiken dann nur noch eingeschränkt!

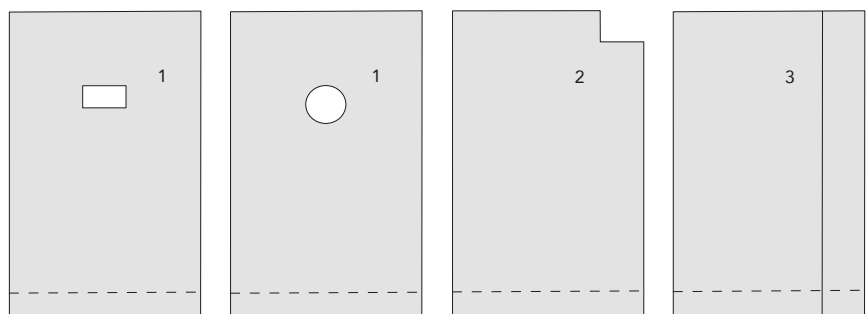
Kreise oder **Kreissegmente** mit konischen Füßen und Stirnseite



Elegante Rampenelemente mit **abgeschleppter Oberkante**



Sonderelemente in verschiedenen Ausführungen: integrierte **Ausschnitte** oder **Öffnungen** (**rund** oder **eckig**)¹, individuelle **Zuschnitte**² oder **Passtücke**³ mit Sonderlänge.

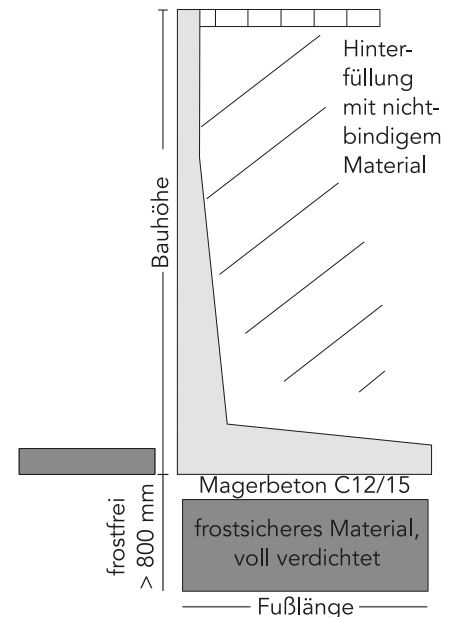


HINWEIS: Sämtliche zusätzliche Bearbeitungen oder Abweichungen vom Standardelement können zu verminderten Eigenschaften führen (statisch/betontechnologisch). Dies sollte bei der Planung für den Einsatz der Elemente unbedingt berücksichtigt werden!

SYSTEM JOHN - Allgemeine Informationen

Einbau

Die Standsicherheit der Winkelstützelemente wird nur durch eine entsprechende Hinterfüllung gewährleistet. Die Hinterfüllung ist wasserdurchlässig und frostsicher aus nicht-bindigem Material lagenweise einzubringen und bis zum Erreichen der Standfestigkeit zu verdichten. Bei Verwendung der Verdichtungsgeräte ist ein ausreichender Sicherheitsabstand zur Rückseite der Stützwandsysteme einzuhalten, in der Regel $1/3$ der Bauhöhe, mindestens aber 50 cm. Zusätzlich muss ein Drainagerohr vorgesehen sein, um anfallendes Hangwasser abzuleiten. Die Winkelstützelemente müssen jeweils mit der Sichtseite nach außen gerichtet sein. Der Fuß zeigt nach innen und muss mit der Hinterfüllung belastet werden. Ist dies nicht der Fall, so ist unsere Typenstatik nicht geeignet und es muss eine objektbezogene Statik erstellt werden. Die Gründung der Winkelstützen erfolgt grundsätzlich in frostfreier Tiefe. Die Fundamenttiefe muss entsprechend den örtlichen Bedingungen festgelegt werden.



Versetzen

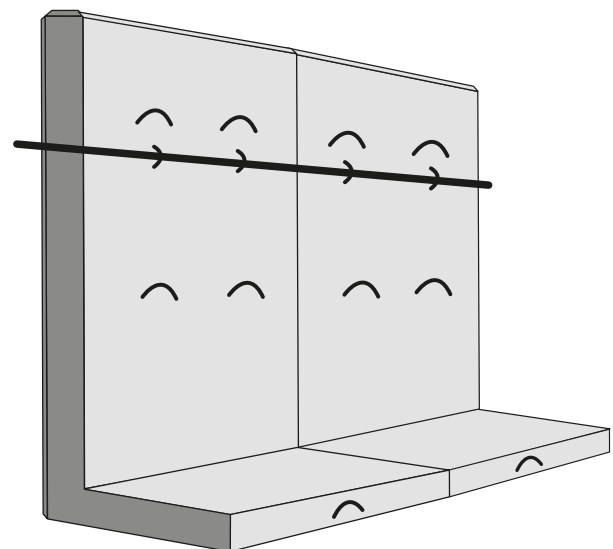
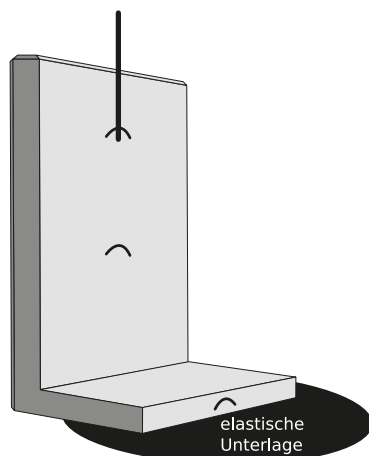
Beim Versetzen der Stützwandelemente ist zu beachten, dass ein Fugenabstand von 0,5 - 1,0 cm eingehalten werden muss. Dadurch können infolge von Temperaturschwankungen auftretende Spannungen und Kantenpressungen bzw. normgerechte Maßtoleranzen ausgeglichen werden. Ebenfalls ist zu beachten, dass die Stützwandelemente nach oben, fertigungsbedingt und um Frostschäden zu vermeiden, etwas konisch verlaufen. Dies macht sich besonders bei größeren Elementhöhen bemerkbar und kann bis zu 2,0 cm betragen.

Als Versetzhilfe für die einteiligen Außenecken sind auf der Fußseite Hülsendübel angebracht (M12). Mithilfe von Seilschlaufen können die Winklelemente fachgerecht verbaut werden. Insofern ein Eckelement an einer Winkelstützwand mit einer Fußlänge von über 45 cm (VL = 49 cm) bzw. 95 cm (VL = 99 cm) anliegt, muss ein Winklelement mit verkürztem Fuß Verwendung finden.

Montage

Die Entladung der Elemente erfolgt bauseits. Wir empfehlen beim Aufrichten der Winkelstützelemente zum Abfangen des Fußes eine elastische Unterlage, sodass der Fuß nicht auf den Boden aufschlägt. Auf der Rückseite der Elemente sind Montage-/Versetzschnur angebracht. Die Anordnung und Anzahl ist von der Bauhöhe abhängig. Im Fall einer sichtbaren Rückseite werden diese durch Gewindehülsen ersetzt. Zusätzlich können rückseitig auf Anfrage Ösen für eine Verschiebesicherung (ohne Stabstahl) bei der Herstellung einbetoniert werden. Besondere Anweisungen bei Eck- bzw. Sonderteilen sind zu beachten. Ecken sind mit bewehrtem Aufbeton zu sichern (s. Seite 138).

Bauseitige Montagearbeiten, welche nicht fachgerecht oder zweckentfremdet vorgenommen werden, schließen eine Reklamation oder Rückgabe der Ware aus.



Fugenabdichtung

Um die Fuge optisch zu verschließen und den Durchlass von Hinterfüllmaterial zu vermeiden, können die Winkelstützelemente rückseitig mit Bitumenbahnen oder dauerelastischem Fugenband (Compriband) abgedichtet werden.

STÜTZWANDSYSTEME

System INES in Anlehnung an LF 5 kN/m²

Höhe [cm]	Fußlänge [cm]	Gewicht [kg/Stk.]	konisch [ja nein]
--------------	------------------	----------------------	----------------------

WS 10 - Versetzlänge 50 cm

50	40	80	x
60	50	100	x
70	50	190	x
80	60	135	x
90	60	152	x
100	70	160	x
110	70	180	x
120	70	200	x
130	80	210	x
140	80	230	x
150	90	270	x
180	110	400	•
200	110	480	•
230	140	550	•

Das Stützwandsystem **INES** besteht insbesondere durch die **abgerundeten Kanten** und setzt somit ganz eigene gestalterische Akzente.

Die Elemente sind statisch bewehrt und die Baulänge beträgt insgesamt **50 cm**.

Standardmäßig wird unsere Winkelstütze **INES** in glattem Sichtbeton hergestellt.

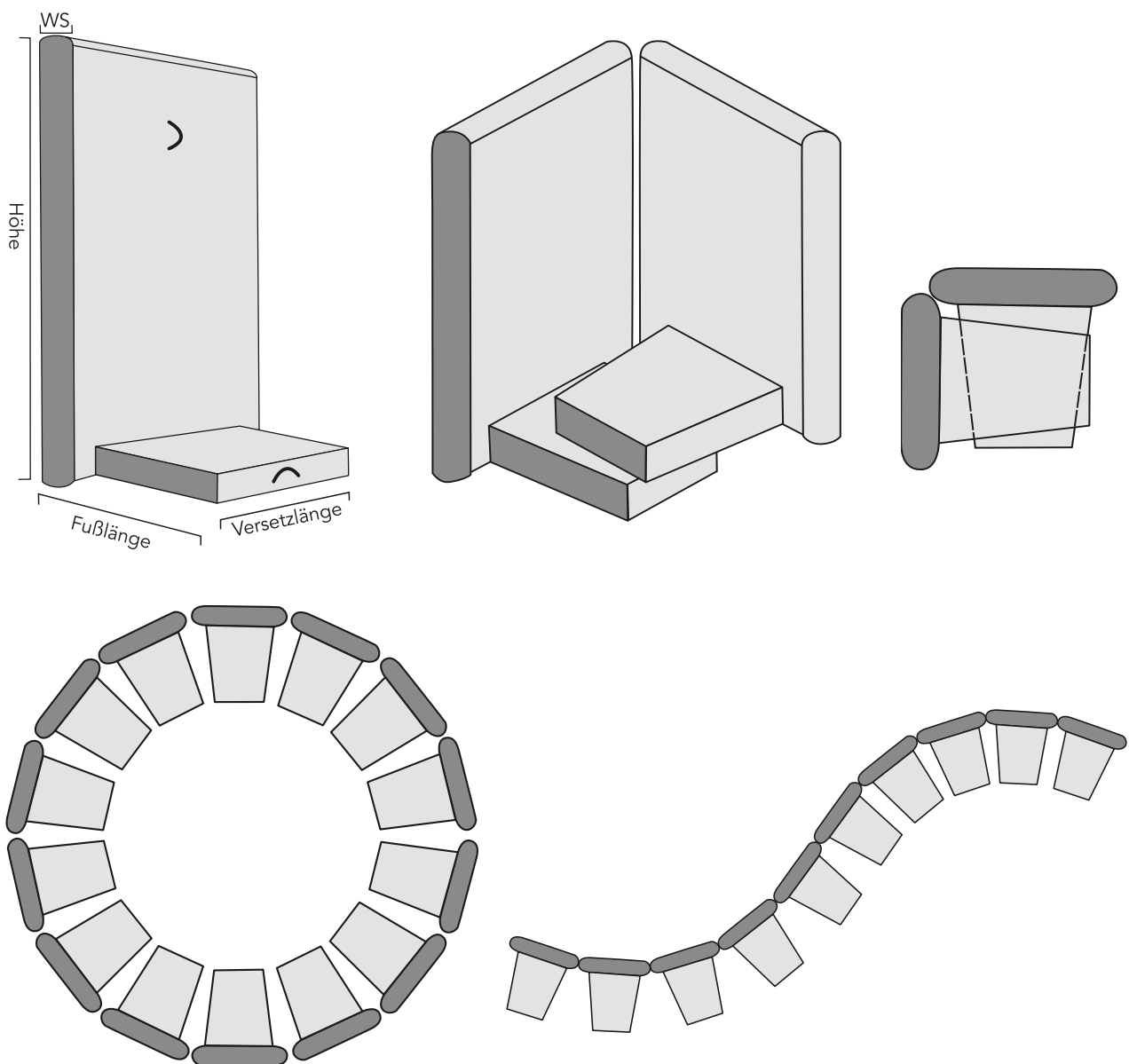


System INES in gelb gestrahlt

INES - Eckausbildung und Sonderausführung

Die abgerundeten Kanten der Serie **INES** ermöglichen vielseitige Gestaltungsmöglichkeiten im Garten- und Landschaftsbau, da die Gradzahlen von Ecklösungen oder geschwungenen Verläufen individuell an die örtlichen Begebenheiten angepasst werden können. Neben geraden oder schlangenförmigen Verläufen können die Elemente auch im Radius gesetzt werden, beispielsweise auch zur Begrenzung von Hochbeeten.

Sowohl Außen- als auch Innenecken werden immer als zweiteilige Eckkonstruktionen ausgebildet. Dabei werden zwei Normalelemente mit unterschiedlichen Elementhöhen im gewünschten Winkel übereinandergesetzt. Die Standsicherheit der Eckelemente wird durch Aufbeton (**mind. C 20/25**) gewährleistet. Sonderanfertigungen im Hinblick auf Farbe, Größe, Oberflächenbeschaffenheit und Betongüte sind **auf Anfrage** möglich.



STÜTZWANDSYSTEME

Stelen

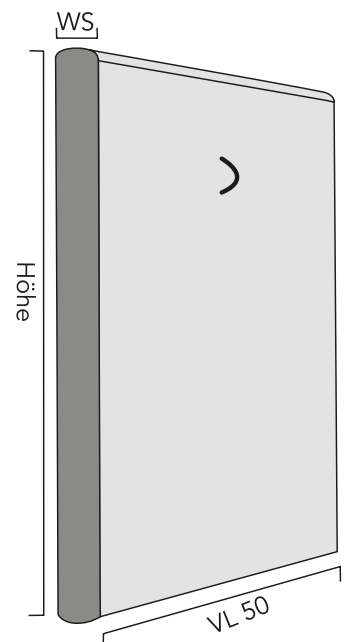
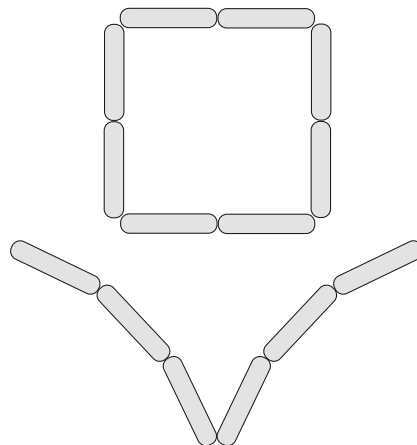
DIN EN 13198

Stelen eignen sich hervorragend zur Abgrenzung von Gelände oder Stellplätzen, aber auch zur Einfassung von Pflanzenrabatten und Hochbeeten. Des Weiteren können sie auch als Sicht- oder Windschutz bis zu einer **Höhe von 1,50 m** verwendet werden, wobei auf Lücke gesetzte Elemente zusätzlich eine dezente Transparenz erzeugen. Die abgerundeten Elemente mit einer **Wandstärke von 10 cm** sind konstruktiv bewehrt (in Anlehnung an **Lastfall 1 mit 5 kN/m²**). Neben der Ausführung in glattem Sichtbeton ist auch eine gestrahlte Oberfläche möglich, welche die Elemente noch edler erscheinen lässt. Geometrischen Formen sind aufgrund des fehlenden Fußes keine Grenzen gesetzt. Sonderanfertigungen im Hinblick auf Farbe, Größe, Oberflächenbeschaffenheit und Betongüte sind **auf Anfrage** möglich.

Höhe [cm]	Gewicht [kg/Stk.]
--------------	----------------------

konstruktiv bewehrt - Versetzlänge 50 cm

50	60
60	72
70	84
80	96
90	108
100	120
110	132
120	144
130	156
140	168
150	180



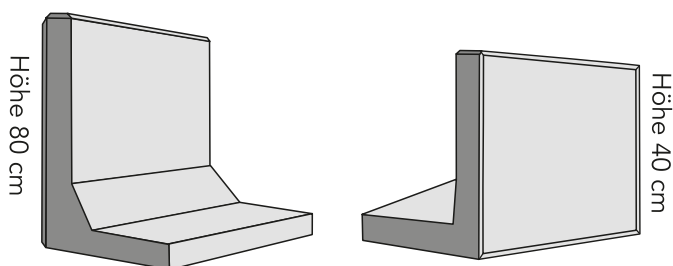
Winkelstützen Stelen in gelb gestrahl

Winkелеlemente

DIN EN 13198



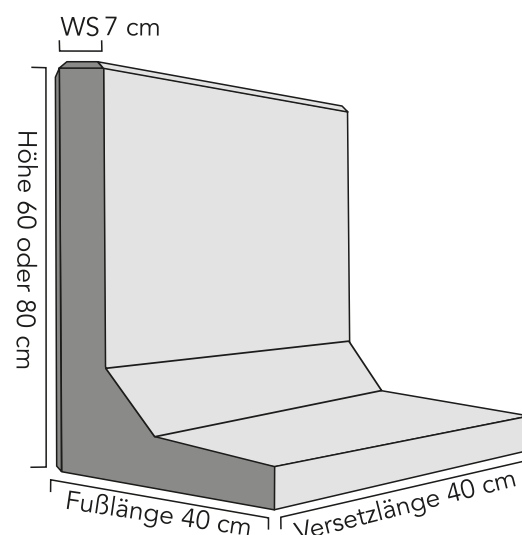
Winkелеlemente in grau



Höhe [cm]	Breite [cm]	Fußlänge [cm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]
--------------	----------------	------------------	----------------------	------------------

WS 7 - unbewehrte Winkel

40	40	40	60	8
60	40	40	80	8
80	40	40	100	8



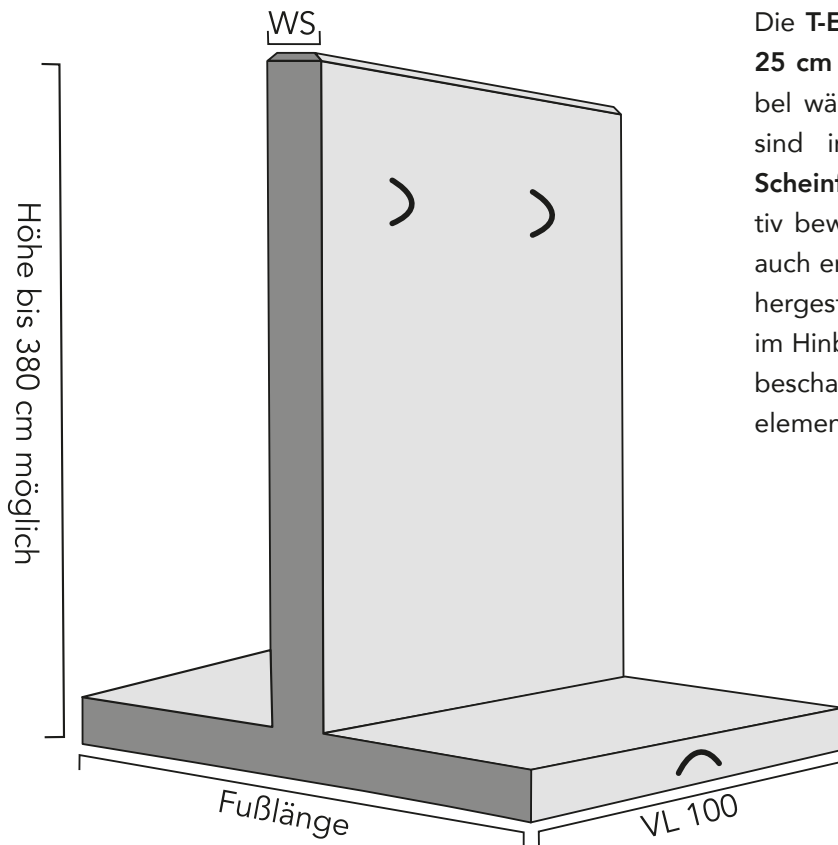
Unbewehrte Winkel in den Höhen **40 cm**, **60 cm** und **80 cm** sind eine leichtere Alternative zu unseren Winkelstützserien **JOHN** und **INES**. Dank des geringen Gewichtes sind sie hervorragend für die Gestaltung von Treppenanlagen, aber auch zur Einfassung und Begrenzung von Beeten, Terrassen und Rasenflächen in Privatgärten geeignet. Die Wandstärke der Elemente beträgt **7 cm**. Eckelemente müssen bau-seits geschnitten werden.

HINWEIS: Die Elemente können keine hohen Lasten abfangen und sind nur für eine leichte Erdhinterfüllung vorgesehen. Das Material zur Hinterfüllung darf nicht mit schwerer Technik verdichtet werden!



STÜTZWANDSYSTEME

T-Elemente



Die **T-Elemente** mit einer **Wandstärke** von **25 cm** sind in ihrer **Höhe bis 3,80 m** flexibel wählbar. Beide Seiten der **T-Elemente** sind in glattem Sichtbeton und **ohne Scheinfuge** ausgeführt. Sie sind konstruktiv bewehrt, aber **auf Anfrage** können sie auch entsprechend einer prüffähigen Statik hergestellt werden. Sonderausführungen im Hinblick auf Farbe, Größe, Oberflächenbeschaffenheit und Betongüte sowie Pass-elemente sind **auf Anfrage** möglich.



MAUER- & WANDSYSTEME

gra-Siloelemente

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
---------------	----------------	--------------	----------------------

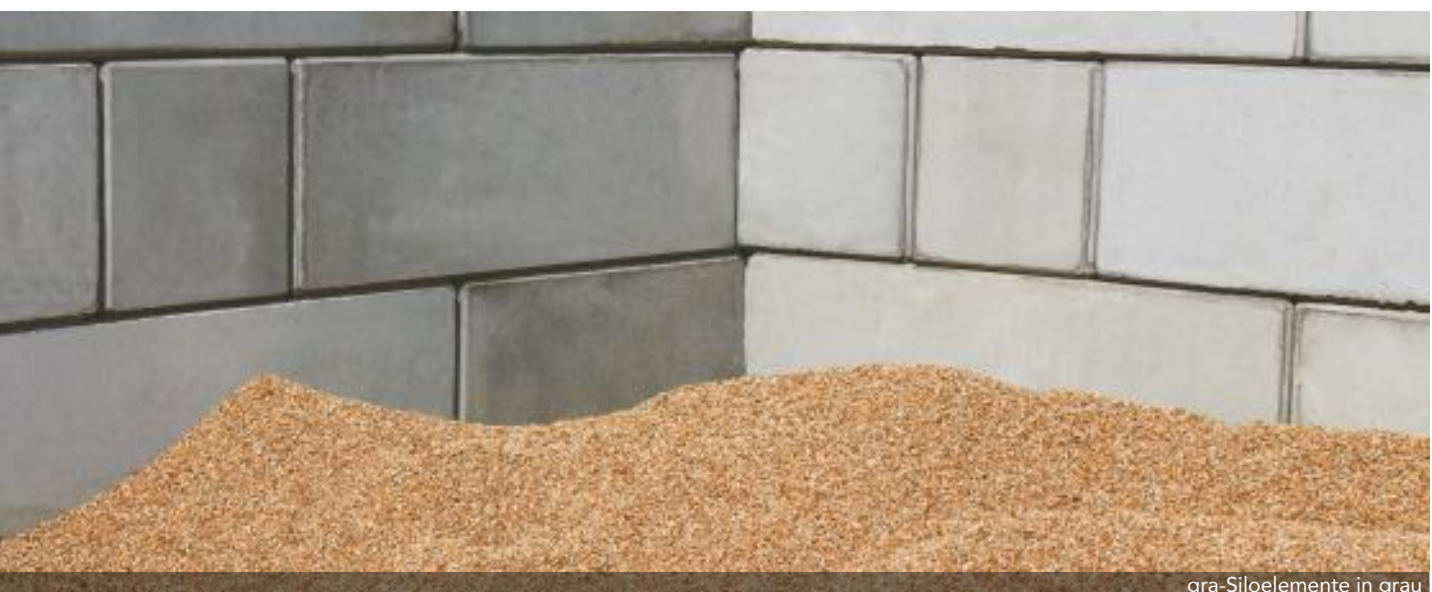
Betongüte C25/30 (XC4, XD1, XF1, XA1)

600	600	600	500
1200	600	600	1000
1800	600	600	1500



Die unbewehrten **gra-Siloelemente** sind die schnelle und unkomplizierte Lösung zur Errichtung von Lagerhalterungen für Schüttgut und anderen Materialien. Die Systembauweise besteht durch ein schnelles Versetzen, Umsetzen, Entfernen oder Erweitern und eine hohe Funktionalität der Elemente. Die einzelnen Elemente werden trocken, das heißt ohne Mörtel, im Versatz gestellt, sodass durch die Noppen und die passgenauen Aussparungen am Gegenstück sowohl ein **vertikaler** als auch **horizontaler kraftschlüssiger** Verbund erreicht wird. Auf der Oberseite der Elemente befinden sich Kugelkopfancker. Als abschließende Reihe sind die gra-Siloelemente auch als Abdeckstein **ohne Noppen** erhältlich.

HINWEIS: Der Untergrund muss eben und ausreichend tragfähig sein.



gra-Siloelemente in grau

MAUER- & WANDSYSTEME

Betonstellwandsysteme

Maße [mm]	Wandstärke [mm]
--------------	--------------------

Stützelement Typ 1

Höhe	5280
------	------

Breite	2520
--------	------

Stärke	250
--------	-----

Stützelement Typ 2

Höhe	6220
------	------

Breite	2520
--------	------

Stärke	275
--------	-----

Wandplatte

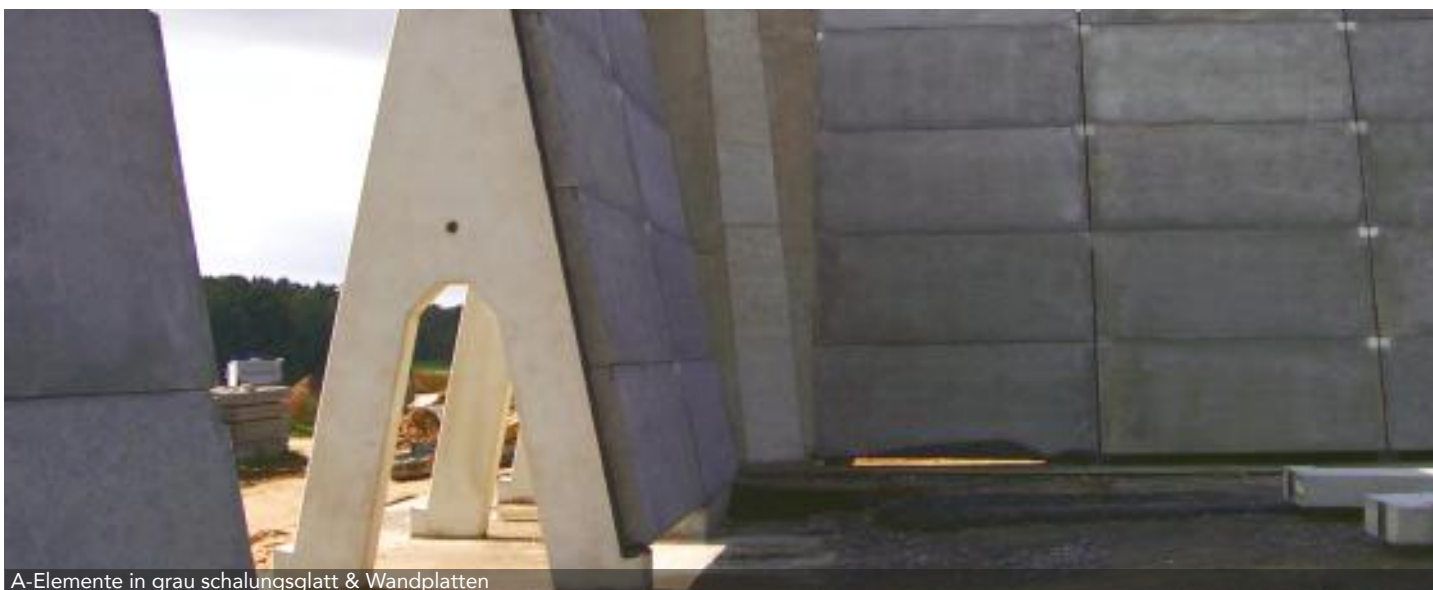
3000 x 1000 x 150 mm

P1	untere Plattenreihe
----	---------------------

P2 - P4	obere Plattenreihe
---------	--------------------

P1 - P4	sind unterschiedlich bewehrt
---------	------------------------------

Unsere **Stellwandsysteme** zur Errichtung von **Horizontalsilos** für Silage bestehen aus einem Stützelement sowie den dazugehörigen Wandplatten in glattem Sichtbeton. Sie sind in zwei unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. In Absprache können die Elemente auch mit Gewindehülsen versehen werden.



A-Elemente in grau schalungsglatt & Wandplatten

Hohlblocksteine, Vollfiltersteine & Schalungssteine

L x B x H [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]	Bedarf [Stk./m ²]
-------------------	----------------------	------------------	----------------------------------

Hohlblocksteine · DIN EN 771-3

360 x 175 x 240	25	36	11,57
360 x 240 x 240	30	30	11,57
240 x 300 x 240	25	45	17,36
240 x 360 x 240	30	30	11,57

Vollfiltersteine · in Anlehnung an BDB-Richtlinien

500 x 100 x 250	30	48	8
-----------------	----	----	---



Vollfilterstein

L x B x H [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]	Stück [je Lage]	Füllmenge [l]
-------------------	----------------------	------------------	--------------------	------------------

Schalungssteine · DIN 11622-22

500 x 175 x 250*	23	50	10	12
333 x 240 x 250*	25	50	10	19
500 x 240 x 250*	25	30	6	19
500 x 300 x 250*	28	30	6	25
333 x 365 x 250**	30	30	6	32
500 x 365 x 250**	30	20	4	32

*1 Endstein je Lage

**2 Endsteine je Lage

Durch ihre unkomplizierte Handhabung erfreuen sich **Hohlsteine** und **Schalungssteine** einer immer größeren Beliebtheit zur Errichtung von **Mauern** aber auch zum Bau von **Schwimmbecken**. Die stabilen Steine sind aufgrund ihres geringen Gewichtes schnell verarbeitet, verblendbar und bilden einen formschönen Abschluss.



Schalungsstein



Hohlblockstein

ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Granitsteinpflaster

Das Verlegen von **Granitpflaster** verleiht dem Bauvorhaben Exklusivität und eignet sich für eine Vielzahl von Vorhaben, da es sehr gut integriert und kombiniert werden kann. Vom Anlegen geschwungener Gehwege über die Abgrenzung verschiedener Flächen unterschiedlicher Nutzung bis hin zur Auflockerung großer verlegter Flächen mit Betonsteinpflaster - der Kreativität werden keine Grenzen gesetzt.

Auch **Bordsteine** aus **Granit** sind in unterschiedlichen Ausführungen und Abmessungen erhältlich.

Größe [cm]	Ergiebigkeit [m²/t]	Stück [je m²]
---------------	------------------------	------------------

Granitpflaster in grau · lose oder im BIG BAG

4/6	ca. 9,0	ca. 290
8/11	ca. 4,5 - 4,8	ca. 250
15/17	ca. 2,7	ca. 95

Granitpflaster in rot oder gelb · lose oder im BIG BAG

4/6	ca. 9,0	ca. 290
8/11	ca. 4,5 - 4,8	ca. 250



Granitpflastersteine in grau

Granit - Rasenkante & Bordsteine



Rasenkante roh gespalten & allseitig gesägt/gestockt

B x H x freie Länge [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
-----------------------------	----------------------

Granit Rasenkante (allseitig gesägt, oben geflammt)

60 x 200	32
60 x 250	42
60 x 300	47

Granit Bordsteine (gesägt/gestockt oder roh gespalten)

80 x 200-220	45
80 x 250	65
80 x 300	56
100 x 250	68

allseitig gesägt



gestockt



ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Mauersteine - aus Granit oder Sandstein

Natursteinmauern aus **Granit** und **Sandstein** sind ein beliebtes und langlebiges Gestaltungselement in Gärten und Grünanlagen. Ob zur Grundstückseinfriedung, Abgrenzung des Gartens, als Mauer an Hängen und Terrassen oder als Einfassung für Hochbeete - eine Mauer aus **Granit-** oder **Sandsteinen** bietet eine robuste und zugleich optisch ansprechende Lösung. Sie vereint Ästhetik mit Schall-, Sicht- und Windschutz. Die unverkennbare grobkristalline Struktur des edlen **Granits** verströmt Eleganz, die warmen Farben des **Sandsteines** erzeugen ein mediterranes Flair.

Hinweis: Toleranzen von +/- 3 cm sind zu beachten!

Maße [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]
--------------	----------------------	------------------

Granit Mauersteine · grau

400 x 200 x 200	42	36
-----------------	----	----

Sandstein Mauersteine · roh gespalten oder gesägt

200 x 200 x 200	19	40
-----------------	----	----

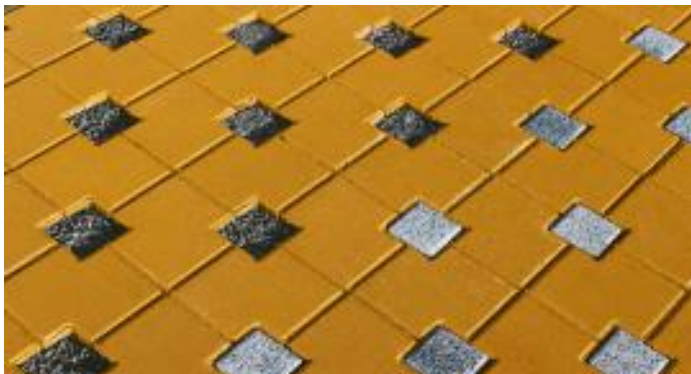
400 x 200 x 200	38	40
-----------------	----	----

400 x 200 x 100	19	70
-----------------	----	----



Sandstein Mauerstein roh gespalten

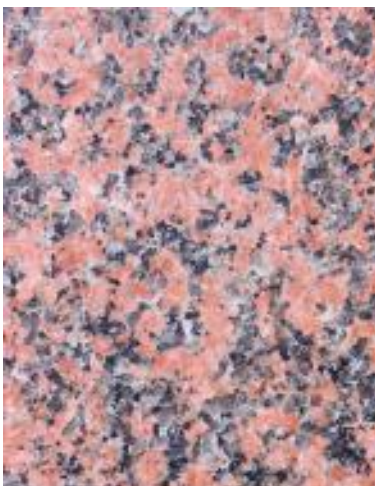
GALERIE



ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Granit - poliert, geschliffen oder geflammt

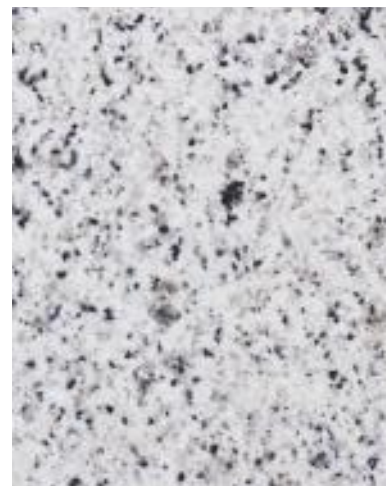
Das Verbauen von **Granit** im Innen- und Außenbereich verbindet die Vorzüge eines ausgesprochen widerstandsfähigen und pflegeleichten Materials mit der einzigartigen und edlen Optik von Naturstein. Ein hochwertiges und gleichermaßen wohnliches Ambiente wird geschaffen. Die **Einsatzmöglichkeiten** sind nahezu unbegrenzt: Fensterbänke, Treppen, Tischplatten, Küchenarbeitsplatten, Boden- und Wandplatten, Abdeckplatten für Badmöbel oder Kamine. Die Rohplatten lassen sich auf jedes **beliebige Maß** zusägen. Alle Bearbeitungsmöglichkeiten finden Sie auf Seite **201**. **Hinweis:** Granit und Marmor sind Naturprodukte. Adern, Risse, leichte Verfärbungen oder unterschiedliche Farbnuancen sind unvermeidbar und stellen keinen Mangel am Produkt dar.



BALMORAL



BALTIC BROWN



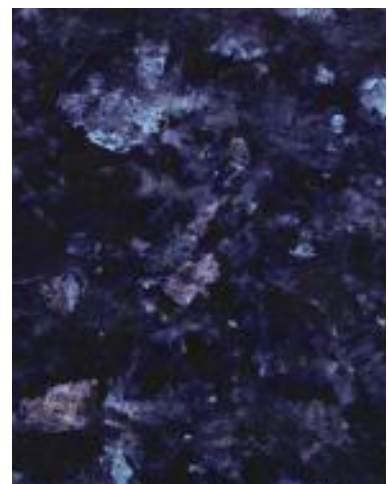
BIANCO CRISTAL



BIANCO SARDO



BIANCO TARN



BLUE PEARL

Angegebene und abgebildete Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich ausfallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.



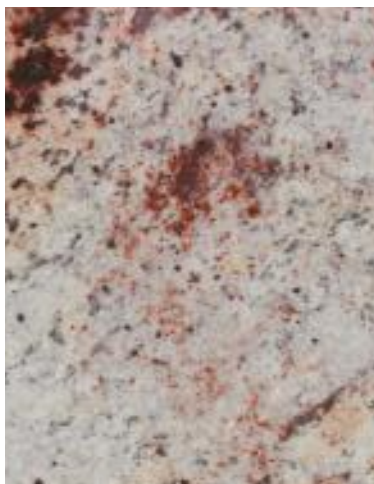
EMERALD PEARL



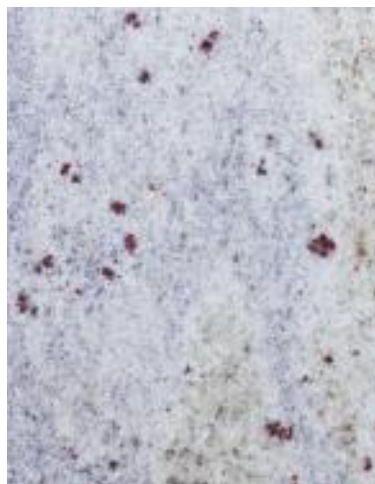
GIALLO VENEZIANO



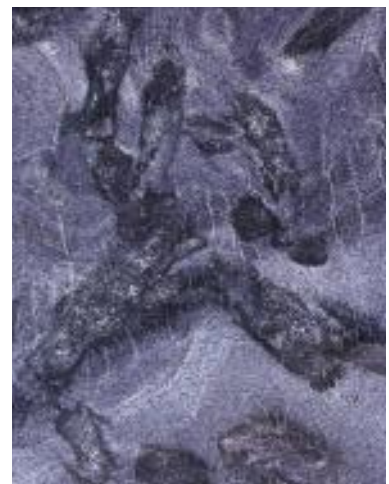
IMPERIAL WHITE



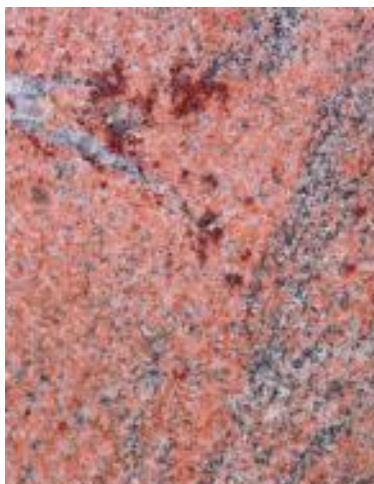
IVORY WHITE



KASHMIR WHITE



MATRIX REX



MULTICOLOR RED



NERO IMPALA



NEW IMPERIAL

ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Granit - poliert, geschliffen oder geflammt

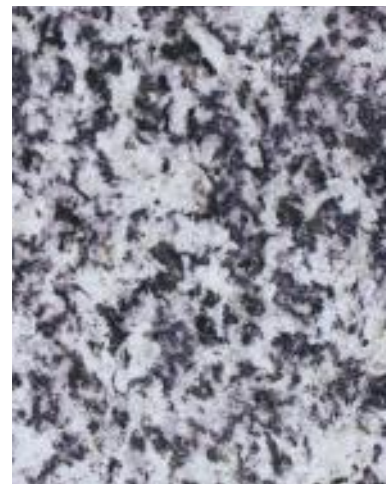
Je nach Sorte sind Rohplatten in den Materialstärken **2 cm**, **3 cm** und **4 cm** verfügbar, ebenso die passenden Sockel und Bodenfliesen aus dem gleichen Material. Die Granitplatten sind mit den verschiedenen Oberflächenbearbeitungen **poliert**, **geschliffen** oder **geflammt** erhältlich. Alle weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten finden Sie auf Seite **201**. **Hinweis:** Granit und Marmor sind Naturprodukte. Adern, Risse, leichte Verfärbungen oder unterschiedliche Farbnuancen sind unvermeidbar und stellen keinen Mangel am Produkt dar.



ROSA BETA



ROSA PORRINHO



SERIZZO



VERDE EUCALYPTO

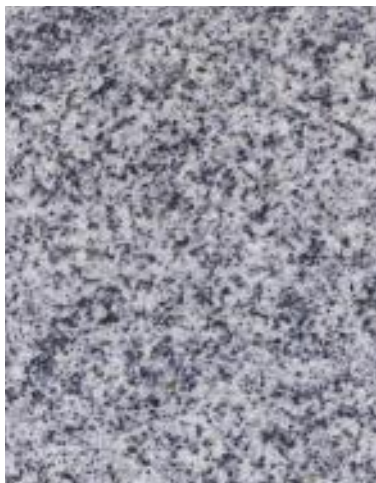


VERDE MARINA

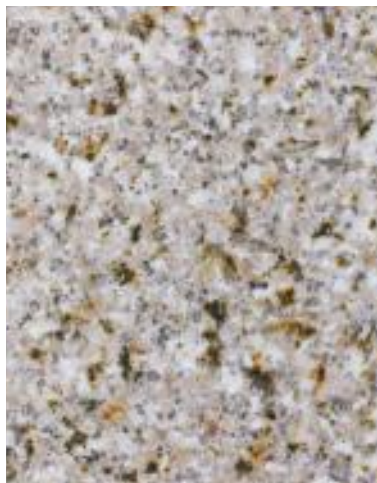


VERDE MARITACA

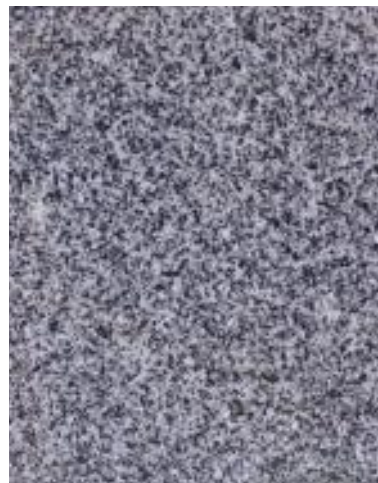
Angegebene und abgebildete Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich ausfallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.



WINDSOR GREY



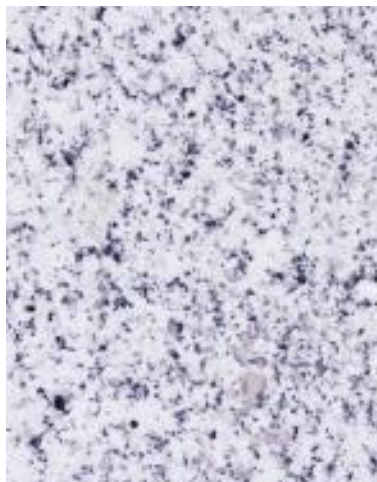
PADANG GELB



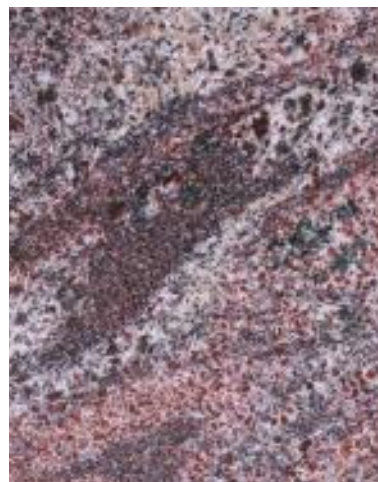
PADANG DUNKEL



PADANG HELL



PADANG CRISTAL



PARADISO



STEEL GREY - GIANO



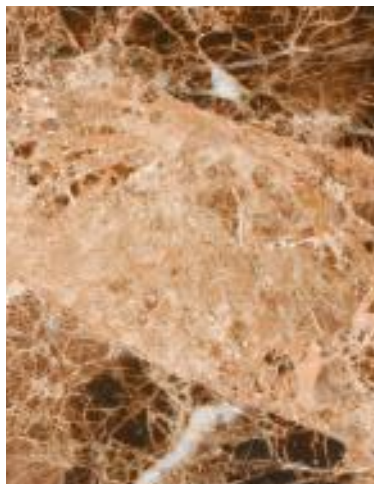
ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Marmor - poliert oder geschliffen

In der Antike war **Marmor** ausschließlich der Errichtung von Ehrenstatuen von Göttern und Kaisern vorbehalten. Auch heute ist **Marmor** im Innenbereich sehr begehrt - oftmals als Bodenfliese und Treppenbelag. Die Rohplatten lassen sich ebenso wie beim Granit auf jedes **beliebige Maß** zusägen. Dabei sind Ihren individuellen Wünschen kaum Grenzen gesetzt - auch ausgefallene **Formen** und **Konturen** können realisiert werden. Marmor er scheint insbesondere durch eine Politur außerordentlich schön und exklusiv.



BIANCO CARRERA CD



EMPERADOR



JURA GELB



JURA GELB GEBÄNDERT

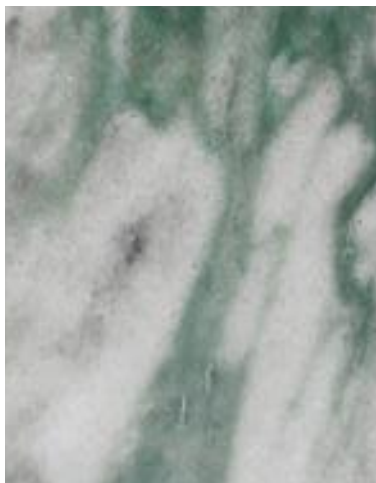


JURA GRAU BLAU



JURA MISCHFARBEN

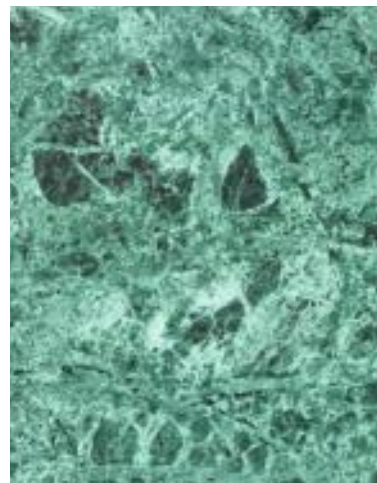
Angegebene und abgebildete Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich ausfallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.



GREEN STAR



PERLATO FIORITO



VERDE IMPERIALE

Je nach Sorte sind Rohplatten in den Materialstärken **2 cm** und **3 cm** verfügbar, ebenso die passenden Sockel und Bodenfliesen aus dem gleichen Material. Weitere Materialstärken sind **auf Anfrage** lieferbar. Die Oberflächen sind **poliert** oder **geschliffen** erhältlich. Alle weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten finden Sie auf Seite **201**. **Hinweis:** Granit und Marmor sind Naturprodukte. Adern, Risse, leichte Verfärbungen oder unterschiedliche Farbnuancen sind unvermeidbar und stellen keinen Mangel am Produkt dar.

Eine **polierte** Natursteinoberfläche ist **glatt** und **glänzend**. Die Farben und Strukturen kommen begleitet von herrlichen Lichtreflexen intensiv zur Geltung, da die Mineralien beim Polieren optisch herausgearbeitet werden.

Bei einer **geschliffenen** Oberfläche ist der Naturstein auch glatt, aber nicht glänzend. Die Farben und Strukturen sind weniger intensiv im Vergleich zur polierten Oberfläche und der Naturstein erhält eine **mattere** Optik. Geschliffener Naturstein ist **rutschhemmender** als eine polierte Oberfläche.

Geflammter Naturstein ist **sehr rau** und findet vorzugsweise im Außenbereich Verwendung, da der Naturstein **rutschfest** ist. Die Struktur ist relativ gleichmäßig.

ELEMENTE AUS NATURSTEIN

Agglo-Marmor - poliert

Agglo-Marmor ist ein industriell hergestellter Stein. In einem speziellen Verfahren wird gekörnte Marmor-
masse mit Polyesterharz vermischt. Er ähnelt in seiner Haptik sehr stark dem Marmor, bietet jedoch
bessere Gebrauchseigenschaften. Somit eignet er sich für den gesamten Innenbereich.

Je nach Sorte sind Rohplatten in den Materialstärken **2 cm** und **3 cm** verfügbar, ebenso die passenden
Sockel und Bodenfliesen aus dem gleichen Material. Weitere Materialstärken und Oberflächen sind **auf
Anfrage** lieferbar.



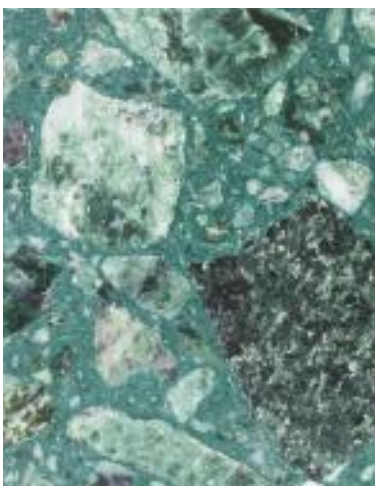
BOTTICINO



BEIGE ROYAL



PERLATO APPIA



VERDE ALPI



WHITE ICEBERG



CREME CARRARA

Angegebene und abgebildete Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich aus-
fallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.

Betonwerkstein - geschliffen

Je nach Sorte sind Rohplatten in den Materialstärken **2 cm** und **3 cm** verfügbar. Passende Sockel und Bodenfliesen aus dem gleichen Material und weitere Materialstärken und Oberflächen sind **auf Anfrage** lieferbar.



GRALO

STUFEN

Blockstufen - maschinell gefertigt

DIN EN 13198

H x B x L [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Stück [je VE]
-------------------	----------------------	------------------

Blockstufen maschinell gefertigt

140 x 400 x 800	96	10
150 x 350 x 500	62	20
150 x 350 x 750	94	15
150 x 350 x 1000	125	15
180 x 300 x 800	108	16
180 x 300 x 1000	135	16
180 x 300 x 1200	150	8



Unsere **maschinell gefertigten** und **unbewehrten Blockstufen** werden in **Schönfeld (03 52 48/ 8 30-0)** hergestellt. Die Oberfläche ist betonrau und rutschsicher (**R 11**). Alle Stufen sind an der Vorderkante mit **Fase** und an der hinteren Längsseite sowie beiden Köpfen mit **MICRO-Fase**. Stufen mit den Maßen **140 x 400 x 800 mm** sind an beiden Längsseiten und den Köpfen mit **MICRO-Fase**. Bei Abnahme größerer Mengen können unsere Betonblockstufen auch in anderen Farben hergestellt werden.



maschinell hergestellte Blockstufen in grau

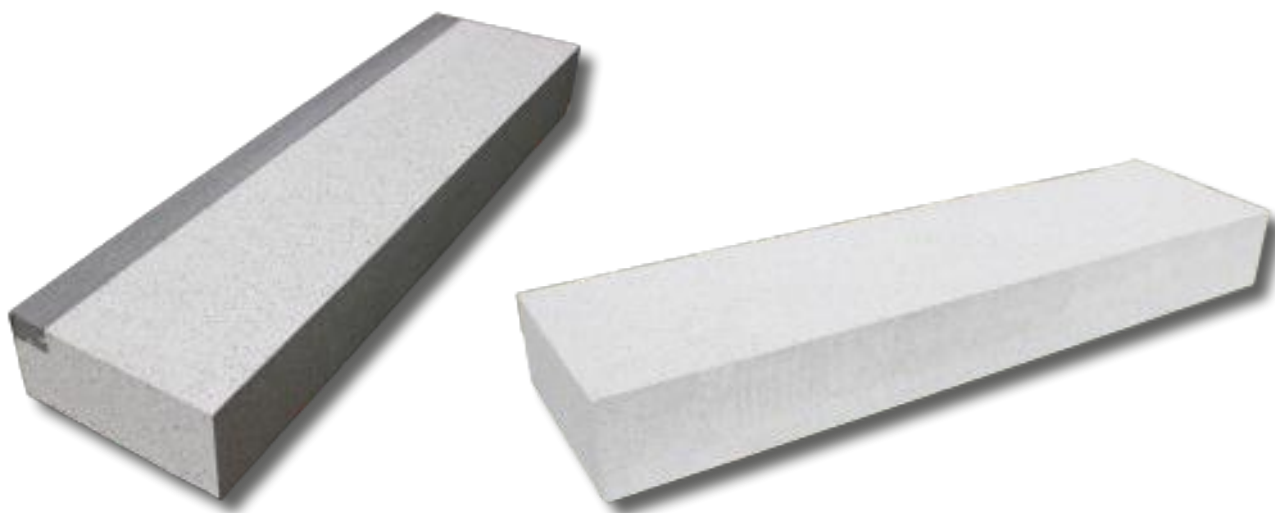
STUFEN - SONDERANFERTIGUNG



STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Treppenanlagen sind viel mehr als nur ein funktionales Element zur Überbrückung verschiedener Geländehöhen an öffentlichen Plätzen oder auf Privatgeländen. Sie sind Einrichtungsgegenstand, Sitzgelegenheit und ein Ort der Kommunikation - kurz gesagt die Visitenkarte eines Gebäudes. Die Gestaltungsmöglichkeiten sind schier unendlich. Besonders Form, Verlauf und Farbe der Treppe sind die entscheidenden Merkmale, die den Eingangsbereich abrunden.

Unsere Produktionslinien in **Kleinkmehlen** ermöglichen uns eine Anfertigung verschiedenster Stufensysteme maßgeschneidert zu Ihrem Bauvorhaben. Wir bieten für jedes Projekt die richtige Lösung - gerade, im Radius, mit Untertritt, unterschritten, in verschiedenen Kopf- und Fasenausführungen oder mit Beleuchtungselementen. Sprechen Sie uns an und wir realisieren gemeinsam mit Ihnen Ihre Ideen und Vorstellungen.



STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Farboberflächen (Stufen)



WEISS natur gestrahlt



GRAU natur gestrahlt



ANTHRAZIT natur gestrahlt



GELB natur gestrahlt



ROT natur gestrahlt



GRÜN natur gestrahlt

Angegebene und abgebildete Farben sind beispielhaft und können bei den Endprodukten materialbedingt unterschiedlich ausfallen, daher übernehmen wir keine Garantie für Farbgleichheit. Foto- und drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.

STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Blockstufen - gerade

DIN EN 13198 | DIN 18500

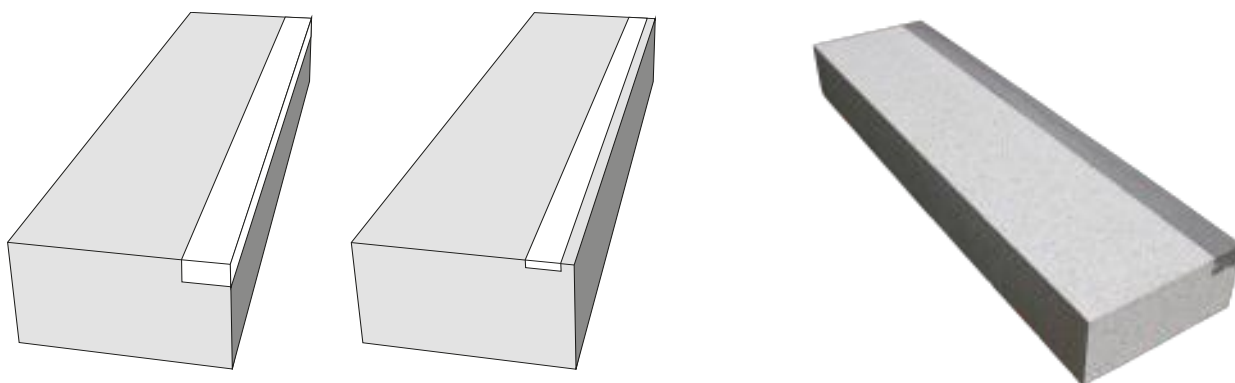
Länge
[mm]

Information

Blockstufen gerade · Auftritt max. 400 mm

individuell	Steigung bis 190 mm
$L \leq 1600$	ohne Bewehrung (bei vollflächiger Auflage)
$L > 1600$	konstruktiv bewehrt oder Fertigung nach Vorlage eines Bewehrungsplans (bauseits)

- Oberfläche in glattem Sichtbeton oder Betonwerkstein gestrahlt (Seite 165)
- individuelle Abmessungen und Fasenausbildung
- Markierungsstreifen auf der Ober- und/oder Frontseite möglich



Sonderanfertigung Blockstufen mit Lichteinfassung in anthrazit gestrahlt

Blockstufen unterschritten/mit Untertritt

DIN EN 13198 | DIN 18500



Sonderanfertigung Blockstufen mit Untertritt in grau gestrahlt

Länge
[mm]

Information

Blockstufen unterschritten · Auftritt max. 400 mm

individuell	Steigung bis 190 mm
-------------	---------------------

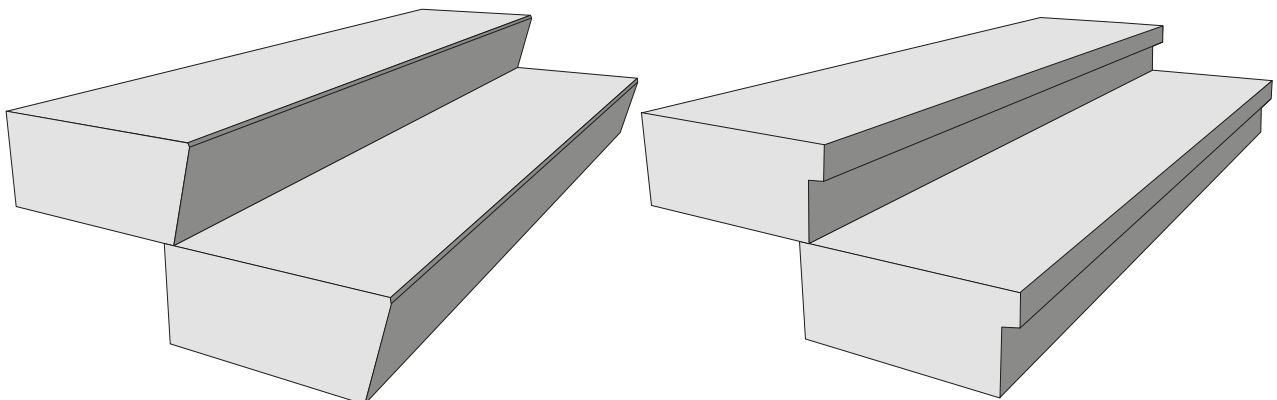
Blockstufen mit Untertritt · Auftritt max. 450 mm

individuell	Steigung 125 -190 mm
-------------	----------------------

L ≤ 1600	ohne Bewehrung (bei vollflächiger Auflage)
----------	--

L > 1600	konstruktiv bewehrt oder Fertigung nach Vorlage eines Bewehrungsplans (bauseits)
----------	--

- Oberfläche in glattem Sichtbeton oder Betonwerkstein gestrahlt (Seite 165)
- individuelle Abmessungen und Fasenausbildung
- Markierungsstreifen auf der Ober- und/oder Frontseite möglich

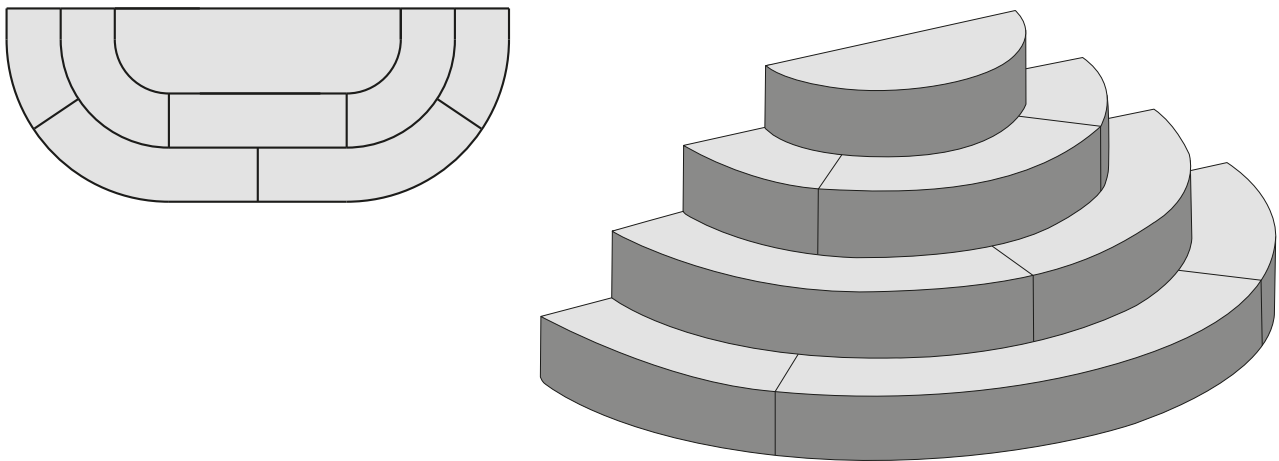


STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Radienstufen

DIN EN 13198 | DIN 18500

Mithilfe von **Radienstufen** lassen sich anspruchsvolle und vielseitige Treppenanlagen in unterschiedlichen Radien realisieren. Verschiedenste Formen wie Kreise, Kreissegmente, Wellen und eine Vielzahl von geschwungenen Varianten können somit umgesetzt werden. Die Oberfläche kann entweder in glattem Sichtbeton oder als Betonwerkstein mit gestrahlter Oberfläche ausgeführt werden. Andere Farben sind auf Anfrage möglich. Radien, Länge, Steigung sowie Auftritt können dabei **individuell** bestimmt werden. Radienstufen sind nicht in unterschrittener Ausführung erhältlich.



Sonderanfertigung Radienstufen in weiß Feinkorn gestrahlt

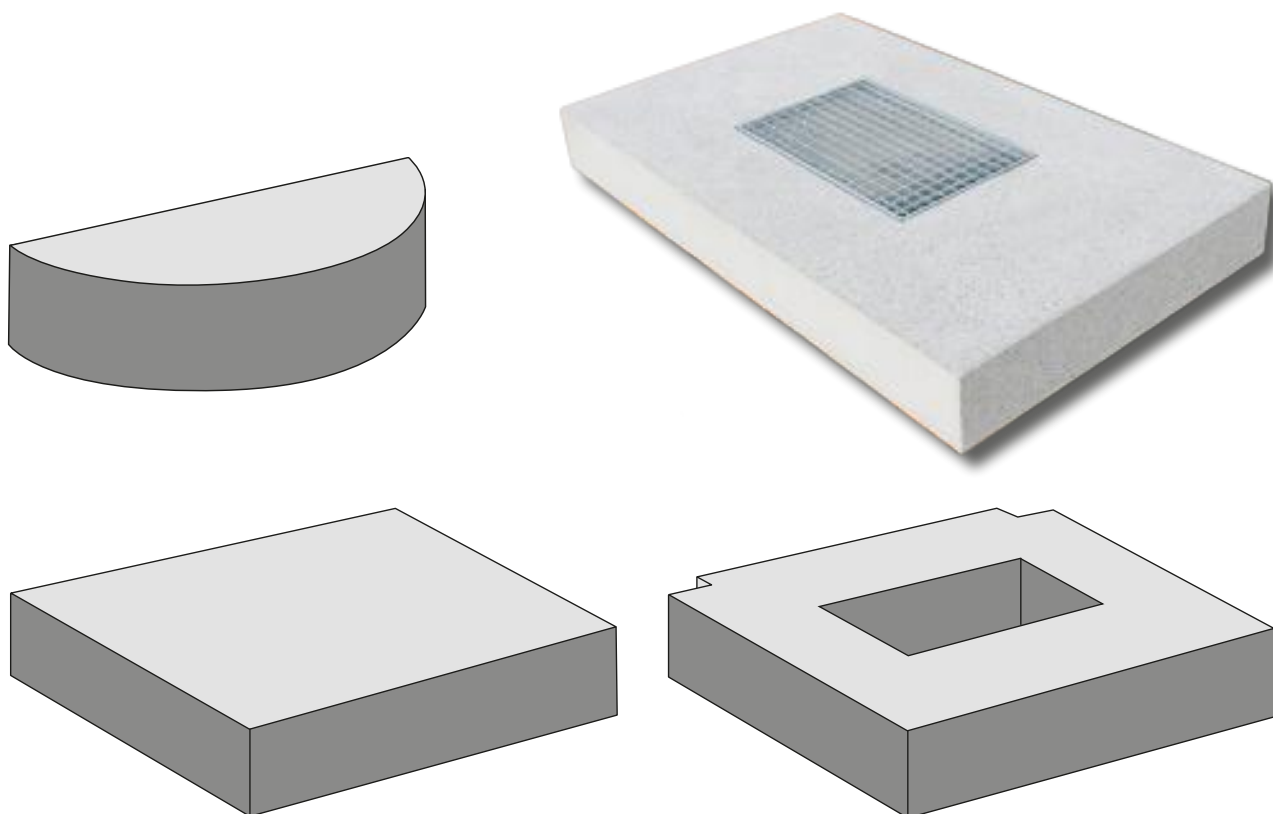
Podeste

DIN EN 13198 | DIN 18500



Sonderanfertigung Podest in grau gestrahlt

Über unsere umfangreiche Auswahl an Stufen hinaus sind auch Podeste maßgeschneidert auf jeden Grundriss realisierbar - im Radius, mit passendem Abstreifer oder Ausklinkung. So verleihen Sie Ihrer Treppenanlage oder Ihrem Eingangsbereich den krönenden Abschluss.



STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Betonwinkelstufen - gerade oder unterschritten

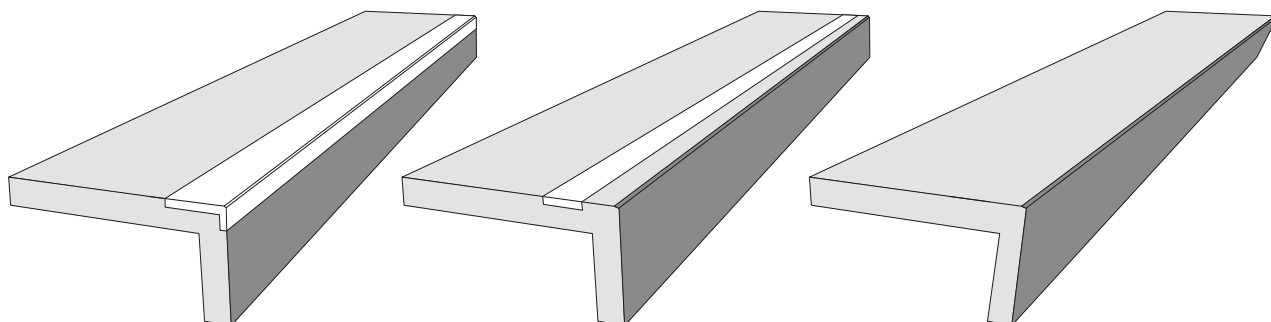
DIN EN 13198 | DIN 18500

Länge [mm]	Tritt [mm]	Setz [mm]	Information
---------------	---------------	--------------	-------------

Betonwinkelstufen gerade oder unterschritten · Auftritt max. 400 mm

individuell	Steigung bis 190 mm		
$L \leq 1600$	50	50	65 kg/lfdm · ohne Bewehrung (bei vollflächiger Auflage)
$L \leq 2600$	80	50	90 kg/lfdm · konstruktiv bewehrt oder Fertigung nach Vorlage eines Bewehrungsplans (bauseits)

- Oberfläche in glattem Sichtbeton oder Betonwerkstein gestrahlt (Seite 165)
- individuelle Abmessungen und Fasenausbildung
- Markierungstreifen auf der Ober- und/oder Frontseite möglich



Sonderanfertigung Betonwinkelstufen gerade in grau gestrahlt

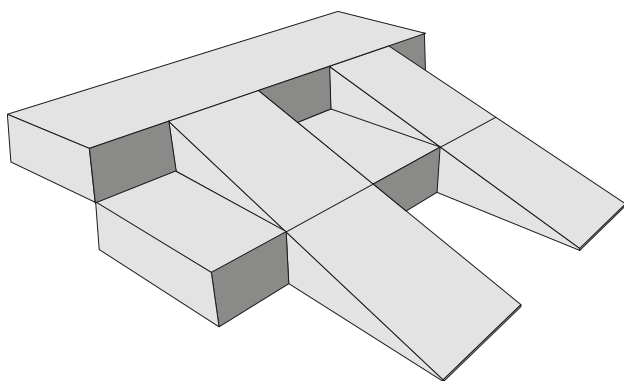
Kinderwagenrampe, Kehrrinne & Fahrradspur

DIN EN 13198 | DIN 18500



Kinderwagenrampenkeile in weiß Feinkorn gestrahlt

Kinderwagenrampen ermöglichen die Höhenüberbrückung von Treppenanlagen im Garten- und Landschaftsbau, bei Bahnhofstreppen und im öffentlichen Bereich. Neben Kinderwagen ist auch eine Befahrung mit Rollstühlen oder Fahrrädern möglich. Sie sind in **Betonwerkstein** mit **gestrahlter Oberfläche (R 13)** oder in **glattem Sichtbeton** erhältlich. Eine Fahrstufe besteht aus einem Keil und einer Blockstufe. Die Keile werden mit einem frostsicheren und für den Außenbereich geeigneten Kleber **bauseits** aufgeklebt.



Maße
[mm]

Gewicht
[kg/lfdm]

Kinderwagenrampe Keil · Tiefe & Höhe individuell

max. 400 x 240 x 190 60

Fahrradspur/ Kehrrinne gestrahlt oder schalungsglatt

500 x 150 x 160 60

Fahrradspur/ Kehrrinne gestrahlt oder schalungsglatt

1000 x 250 x 250 120



STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Trittstufen & Setzstufen

DIN EN 13198 | DIN 18500

Länge [mm]	Stärke [mm]	Information
---------------	----------------	-------------

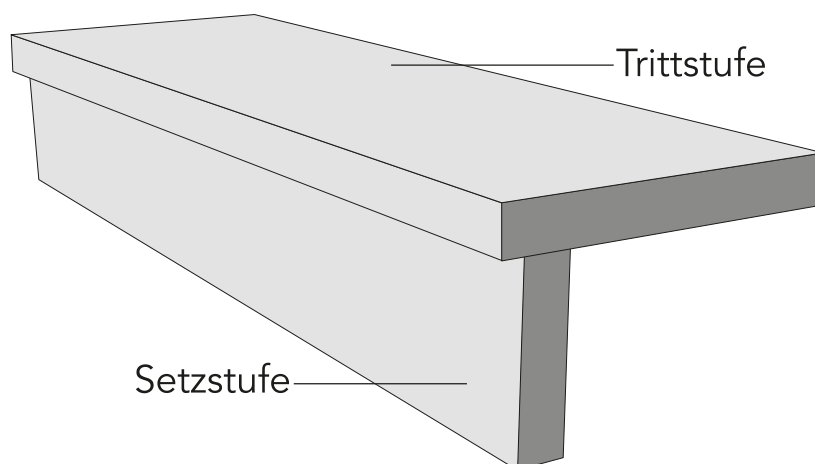
Trittstufen · Auftritt max. 400 mm

individuell		Steigung bis 190 mm
L ≤ 1600	45-50	46 kg/lfdm · ohne Bewehrung
	60-80	70 kg/lfdm · ohne Bewehrung
L ≤ 2000	50	92 kg/lfdm · konstruktiv bewehrt oder Fertigung nach Vorlage eines Bewehrungsplans (bauseits)

Setzstufen · Höhe max. 200 mm

individuell		
L ≤ 2000	50	20 kg/lfdm · ohne Bewehrung

- Oberfläche in glattem Sichtbeton oder Betonwerkstein gestrahlt (Seite 165)
- individuelle Abmessungen und Fasenausbildung
- Markierungsstreifen auf der Ober- und/oder Frontseite möglich

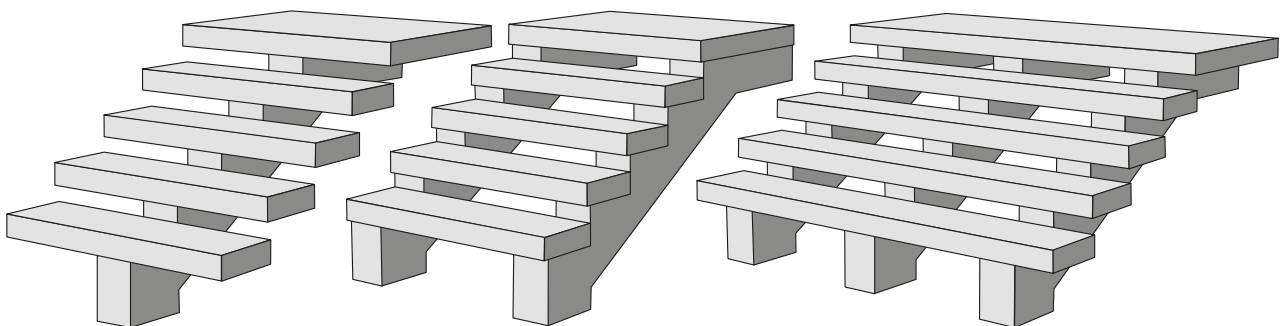


Treppenbalken - Sonderanfertigung

DIN EN 13198 | DIN 18500



Passend zu den Tritt- und Setzstufen werden auch die **Treppenbalken** gefertigt. Sie bestehen aus zwischen einer bis drei Treppenwangen (mindestens 200 mm tief) und maximal vier Trittstufen sowie einem Podest. Die Oberfläche ist aus gestrahltem Betonwerkstein oder glattem Sichtbeton.



STUFEN - SONDERANFERTIGUNG

Stadionstufensystem "ARENA"

DIN EN 13198 | DIN 18500

Element	Gewicht [kg/Stk.]	Breite x Tiefe [mm]	Höhe [mm]	Stärke [mm]
---------	----------------------	------------------------	--------------	----------------

Sitzstufen "ARENA"*

Mittelteil	220	996 x 910/916	360/390/410	
Abschlussplatte	150	996 x 800		80
Fundamentplatte	130	996 x 800		70
Böschungsplatte		790 x je nach Steigung		50

* Lieferbare Steigungen: 350 mm, 380 mm & 400 mm

Element	Gewicht [kg/Stk.]	Breite x Tiefe [mm]	Höhe [mm]	Stärke [mm]
---------	----------------------	------------------------	--------------	----------------

Stehstufen "ARENA"**

Mittelteil	110	996 x 510/516	185/200/210	
Abschlussplatte	78	996 x 400		85
Fundamentplatte	96	996 x 600		70
Böschungsplatte		390 x je nach Steigung		50

** Lieferbare Steigungen: 175 mm, 190 mm & 200 mm

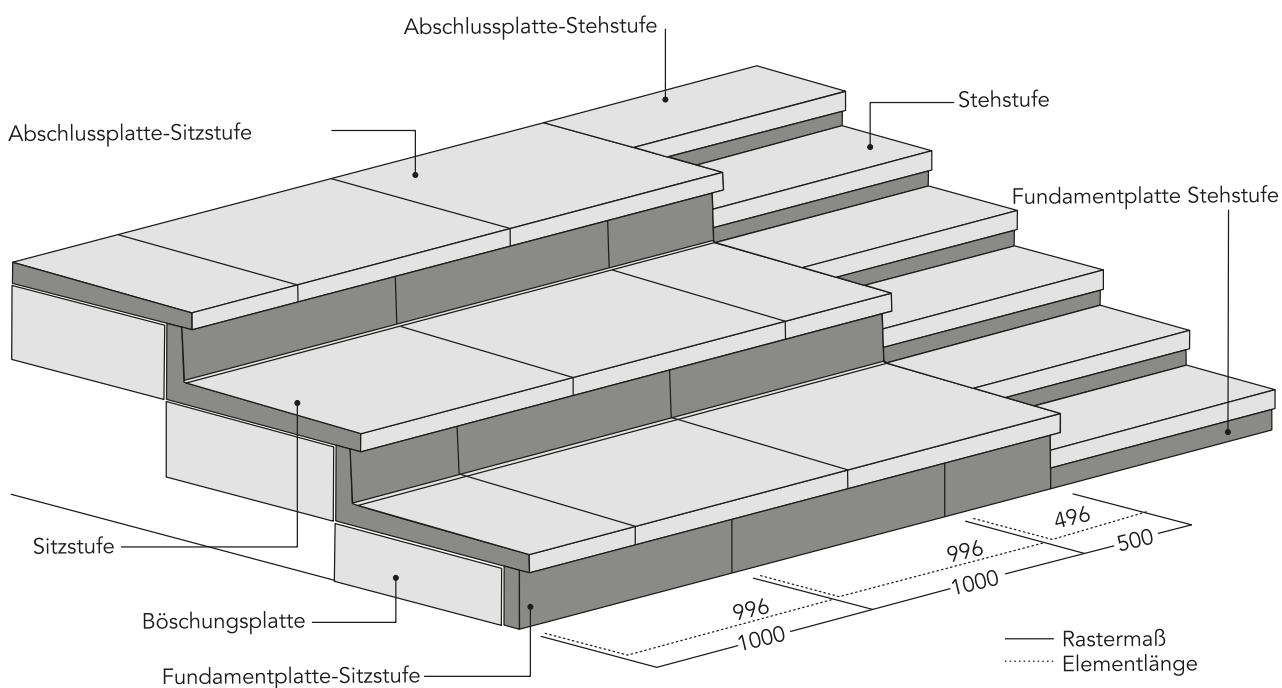


Stadionstufensystem ARENA in grau schalungsglatt (Sitz- & Stehstufen)



Stadionstufensystem ARENA in grau schalungsglatt (Sitz- & Stehstufen) mit bauseitiger Sitzauflage

Unser Stadionstufensystem **ARENA** bietet eine elegante Lösung für den **Sportstättenbau**. Funktionalität und Ästhetik der Anlagen sind perfekt aufeinander abgestimmt. Die äußerst langlebigen und robusten Stufen sind in zwei Varianten erhältlich und lassen sich schnell und flexibel versetzen. Die glatte Oberfläche in Sichtbeton erzeugt ein modernes und ansprechendes Gesamtbild. **Passelemente, Rand- und Eckteile** sowie **weitere Sonderanfertigungen** oder eine Herstellung in **Betonwerkstein** mit gestrahlter Oberfläche sind **auf Anfrage** lieferbar.



GESTALTUNGSELEMENTE

Tischtennisplatten

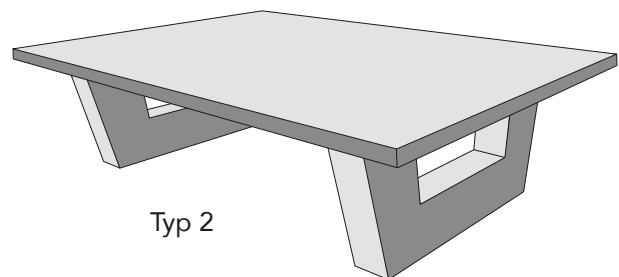
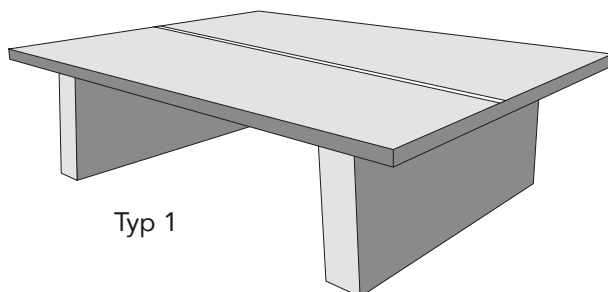
DIN EN 13198 | DIN 18500

Typ	Maße [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
-----	--------------	----------------------

Tischtennisplatte

Typ 1	2740 x 1525 x 800	1280
Typ 2	2740 x 1525 x 760	1200
Typ 3	Ø = 2000, Höhe 800	1100

Tischtennis ist eine beliebte Freizeitaktivität, die Körper und Geist fit hält. Unsere Tischtennisplatten aus Beton sind ein langlebiges Spielgerät für Parkanlagen, Schulhöfe oder andere öffentliche Einrichtungen und halten höchsten Beanspruchungen stand. Die **geschliffene Oberfläche** macht die Tischtennisplatten besonders **witterungsbeständig** und ganzjährig spielbar. Neben der **eckigen** Tischtennisplatte wahlweise mit **geschlossenem** (Typ 1) oder **offenem Fuß** (Typ 2) ist diese auch in **runder** Ausführung (Typ 3) erhältlich. Die Füße werden **gestrahlt** oder **schalungsglatt** gefertigt. Auf Wunsch können die Kanten auch abgerundet werden (5 cm) und sorgen bei Spiel und Rundlauf für höchste Sicherheit. **Mittelfeldeinteilung** oder **Keile/Netze** (Netz in Metallausführung für Typ 1 und 2) ist **auf Anfrage** lieferbar.



Typ 2

Hochbeet LIGNUM & Pflanzbeet

DIN EN 13198 | DIN 18500

Das **Hochbeet LIGNUM** ist die rückschonende Lösung für jeden Gartenliebhaber. Seine modulare Bauweise und die verschiedenen erhältlichen Farben und Oberflächen (schalungsglatt, gestrahlt, in Holzoptik) setzen Ihren Gestaltungswünschen und Anforderungen keine Grenzen. Neben Funktionalität lassen die hohe Witterungsbeständigkeit und ein innovatives Design das **Hochbeet LIGNUM** zu einem pflegeleichten und langlebigen Begleiter in Hof, Garten oder auch auf dem Schulhof werden. Das Auf- und Abbauen des Hochbeetes gestaltet sich durch die schraubenlose Konstruktion einfach und schnell. So kann auch der Standort des Beetes im Handumdrehen verlagert werden. Zusätzliche Stabilität wird durch Zuganker erreicht. Das **Hochbeet LIGNUM** lässt sich durch weitere Module beliebig erweitern. Alternativ zum Hochbeet ist auch ein **Pflanzbeet** in verschiedenen Längen erhältlich. Sowohl Hoch- als auch Pflanzbeet lassen sich abdecken und bereits als **Frühbeet** verwenden.

Element	Höhe [mm]	Länge [mm]
---------	--------------	---------------

Hochbeet LIGNUM

Eckelement	900	
Seitenwand groß (3 je Seite)	300	1280
Seitenwand klein (6 je Seite)	150	1280

Pflanzbeet (einzelne Komponenten)

2 Eckelemente groß	500	
2 Eckelemente klein	400	
2 Seitenwände		1300
1 Anfangswand	380	
1 Rückwand	480	

Pflanzbeet (Komplettmaß)

Tiefe	1610 mm
Breite	810 mm
Höhe	400/500 mm



GESTALTUNGSELEMENTE

Pflanzkübel/-ringe & Papierkörbe - Sonderanfertigungen

DIN EN 13198

Länge x Breite [mm]	Höhe [mm]	Wandstärke [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
------------------------	--------------	--------------------	----------------------

Pflanzkübel · rechteckig · mit Boden & Ablauf

700 x 400	400	80	165
700 x 500	400	80	190
1450 x 550	400	100	430
1400 x 600	500	100	525
1340 x 800	800	120	1000

Passend zur Gestaltung des Außenbereiches bieten wir ein umfangreiches Sortiment an **Pflanzkübeln** und **Papierkörben** an, die sich harmonisch in das Gesamtbild einpassen. Sie lassen sich zu allen Elementen kombinieren. Die Oberfläche kann entweder in glattem Sichtbeton oder als Betonwerkstein mit gestrahlter Oberfläche ausgeführt werden. Weitere Ausführungen **auf Anfrage**.



Maße [mm]	Höhe [mm]	Wandstärke [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
Pflanzkübel · Viertelkreis			
500 x 500 x 400	400	70	115
Pflanzkübel · sechseckig			
Ø 1000 mm, Höhe 350	350	80	115
Papierkorb · sechseckig · mit verzinktem Eimer			
490 x 430 x 700	700	70	170
Papierkorb · oval · mit verzinktem Eimer			
330/480 x 380 x 630	630	50	79
Papierkorb · rund · mit verzinktem Eimer			
Ø 500	700	50	79



GESTALTUNGSELEMENTE

Pflanzringe

DIN EN 13198

Maße [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Wandstärke [mm]	Setznorm [Stk./m ²]	Setznorm [Stk./lfdm]	Stück [je VE]
--------------	----------------------	--------------------	------------------------------------	-------------------------	------------------

Runde Pflanzringe · Cleopatra

620 x 380 x 300	60	50	7,3	2	12
-----------------	----	----	-----	---	----

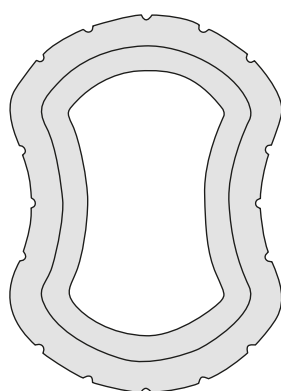
Runde Pflanzringe · Romeo

500 x 440 x 300	50	50	7,6	2,3	12
-----------------	----	----	-----	-----	----

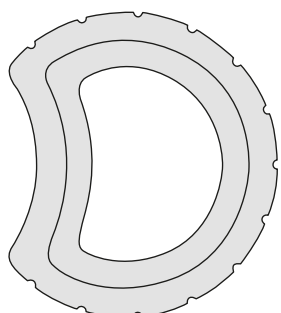
Runde Pflanzringe · Cäsar

350 x 280 x 200	20	50	17,8	3,6	36
-----------------	----	----	------	-----	----

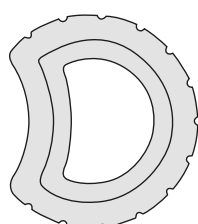
Pflanzringe mit gerillter Oberfläche aus haufswerkporigem Beton sind ein beliebtes und dauerhaftes Gestaltungselement im Gartenbau. Die verschiedenen Geometrien und Abmessungen bieten die Lösung für jeden Geländeverlauf. Sogar Kurven können mühelos ausgebildet werden. Weitere Farben **auf Anfrage**.



Cleopatra



Romeo



Cäsar





Titus Pflanzring eckig in grau

Maße [mm]	Gewicht [kg/Stk.]	Wandstärke [mm]	Setznorm [Stk./lfdm]	Stück [je VE]
--------------	----------------------	--------------------	-------------------------	------------------

Eckige Pflanzringe - Romulus

600 x 400 x 250	60	40	1,7/2,5	12
-----------------	----	----	---------	----

Eckige Pflanzringe - Remus

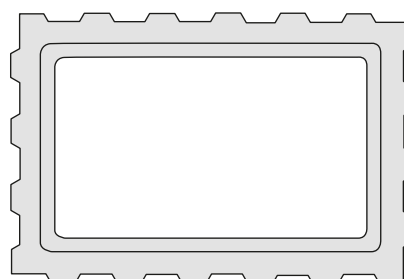
400 x 400 x 250	40	40	2,5	18
-----------------	----	----	-----	----

Eckige Pflanzringe - Titus

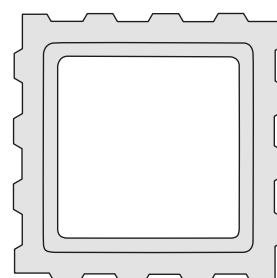
400 x 200 x 250	20	40	2,5/5	36
-----------------	----	----	-------	----



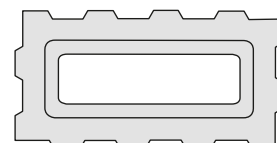
Romulus



Remus



Titus



GESTALTUNGSELEMENTE

Zaun- & Mauerelemente

DIN EN 13198

Maße B x H x L
[mm]

Gewicht
[kg/lfdm]

Sockelborde - Sonderanfertigung mit gerundetem Kopf

120 x 350 x 1000 97

120 x 400 x 1000 110

180 x 400 x 1000 165

200 x 400 x 1000 184

Sockelborde - Sonderanfertigung mit gefastem Kopf

120 x 350 - 400 x 1000 97 - 110

250 x 150 x 1000 86

250 x 350 x 1000 200

250 x 600 x 1000 345



Passend zum Haus und der gesamten Gartenanlage bieten wir eine breitgefächerte Auswahl an **Zaun- und Mauerelementen, Zaunsäulen, Mauer-, Pfeiler- und Endabdeckungen**. Dabei ist jedes Element aus unserem Werk in Kleinkmehlen ein **Unikat** aus echter Handarbeit. Die Zaunelemente bestehend aus **Sockelborden** und **Zaunsäulen** können auch durch **Mauerscheiben** ergänzt werden. Glatte Sichtbetonoberflächen wirken besonders stilvoll, eine gestrahlte Optik verleiht dem Bauvorhaben Hochwertigkeit und Eleganz.





Zaunsäulen, Mauer- & Sockelelemente in weiß Feinkorn gestrahlt

Produkte nach Ihren individuellen Vorgaben sind auf Anfrage umsetzbar. Von Aussparungen für Briefkästen oder Sprechanlagen bis hin zu Akzenten wie integrierten Pflanzkästen oder Hausnummern.



Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
---------------	----------------	--------------	----------------------

Palisaden · Sonderanfertigung mit gerundeten Seiten

200 - 400	100	bis 1000	90
-----------	-----	----------	----

Palisaden · Sonderanfertigung mit geraden Seiten

180	120	bis 1000	50
-----	-----	----------	----

GESTALTUNGSELEMENTE

Zaunsäulen

DIN EN 13198

Querschnitt
[mm] Gewicht
[kg/lfdm]

Zaunsäulen mit Pyramidendach

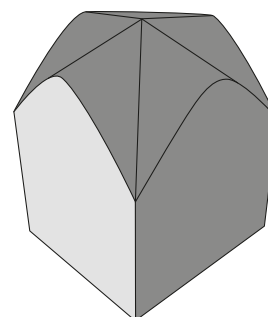
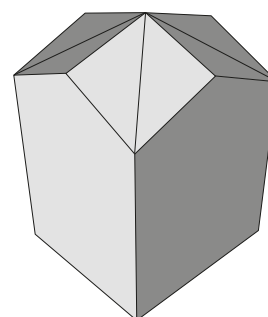
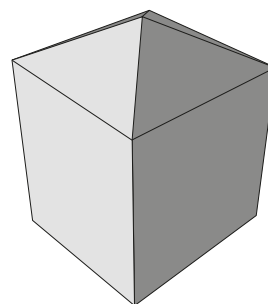
150 x 150	50
160 x 160	60
180 x 180	75
200 x 200	95
220 x 220	110
250 x 250	145
300 x 300	210
400 x 400	370
500 x 200	230

Zaunsäulen mit eckiger Bischofsmütze

150 x 150	55
200 x 200	95
250 x 250	145

Zaunsäulen mit runder Bischofsmütze

200 x 200	95
260 x 260	160
300 x 300	210



Zaunsäule mit runder Bischofsmütze in grau gestrahlt

Querschnitt
[mm]

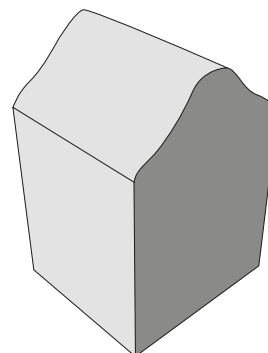
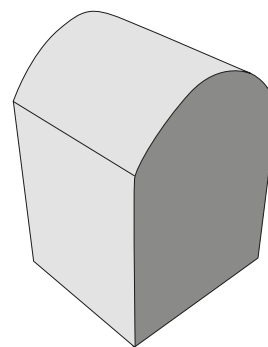
Gewicht
[kg/lfdm]

Zaunsäulen mit gerundetem Kopf

150 x 150	50
160 x 140	50
180 x 180	75
250 x 200	120

Zaunsäulen mit profiliertem Kopf

240 x 180	200
250 x 250	290



Elegante **Zaunsäulen** setzen stilvolle Akzente und spiegeln Ihren persönlichen Lebensstil bereits im Eingangsbereich wider. Produkte nach Ihren individuellen Vorgaben sind **auf Anfrage** umsetzbar. Die Höhe der Zaunsäulen ist bei jeder Ausführung individuell bestimmbar. Weitere Abmessungen, Ausführungen und Formen **auf Anfrage**.

GESTALTUNGSELEMENTE

Säulenaufsätze & -einfassungen

DIN EN 13198

Mithilfe unserer **Aufsätze** und **Einfassungen** lassen sich Säulen optisch zusätzlich aufwerten. Sie können in verschiedenen Farben und als Betonwerkstein mit **gestrahlter** oder **schalungsglatte Oberfläche** gefertigt werden. Die **Säulenaufsätze** sind als **kerzenförmige** Variante oder mit **Kugelaufsatz** erhältlich.

Säulenaufsatz - kerzenförmig

360/250 mm/95 mm (917 mm Gesamthöhe)

Säulenaufsatz - mit Kugel (Ø 200 mm)

500 x 500 mm/95 mm (400 mm Gesamthöhe)

Säuleneinfassung (Segment aus 4 Einzelteilen)

1000 x 1000 x 150 (L x B x H)



Säulenaufsatz mit Kugel in anthrazit gestrahlt

Pergolasäule

DIN EN 13198



Pergolasäule in weiß Feinkorn gestrahlt

Pergolasäulen setzen ganz besondere Akzente und erinnern an Bauwerke aus der Antike. Die Ausführung ist in **Betonwerkstein** mit **gestrahlter Oberfläche** oder **glattem Sichtbeton** möglich.

Maße
[mm]

Kapitell

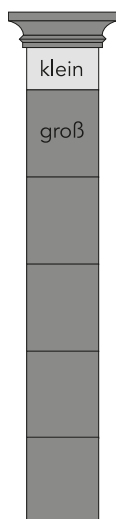
750 x 750 x 240

Säulenteil klein

500 x 500 x 300

Säulenteil groß

500 x 500 x 600



GESTALTUNGSELEMENTE

Mauerabdeckplatten mit Satteldach

DIN EN 13198 | DIN 18500

Breite [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
----------------	--------------	----------------------

Normalstein mit beidseitiger Wassernase

300	45/55	35
350	45/55	40
400	45/55	46

Anfangs- & Endplatten mit dreiseitiger Wassernase

300	45/55	35
350	45/55	40
400	45/55	46

Normalstein mit beidseitiger Wassernase

300	50/100	52
360	50/100	62

Anfangs- & Endplatten mit dreiseitiger Wassernase

300	50/100	52
360	50/100	62

Normalstein mit beidseitiger Wassernase

484	60/80	78
-----	-------	----

Anfangs- & Endplatten mit dreiseitiger Wassernase

484	60/80	78
-----	-------	----





Mauerabdeckung mit beidseitiger Wassernase

B x L [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
---------------	--------------	----------------------

Pfeilerabdeckung (pyramidenförmig)

300 x 300	50/100	155
400 x 300	50/100	207
400 x 400	50/100	276
450 x 450	50/100	349
400 x 500	50/100	345
500 x 500	50/100	431
550 x 550	50/100	522
600 x 500	50/100	517
350 x 600	50/100	362
500 x 650	50/100	560
600 x 600	50/100	621
650 x 650	50/100	728
500 x 700	50/100	603
600 x 700	50/100	724
950 x 700	50/100	115
800 x 800	50/100	110
830 x 830	50/100	118

Mauer- und Pfeilerabdeckungen sind ein vielseitiges Gestaltungselement und verleihen der Gartenmauer den letzten Schliff. Sie schützen freistehende Mauern oder Pfeiler dauerhaft vor Nässe und Verunreinigung von oben.

Wir bieten **Flach-, Sattel- oder Pultdächer** in vielen Farben, Oberflächen (Betonwerkstein gestrahlt oder schalungsglatt) und Abmessungen mit passenden Endstücken an. Die werksseitigen Wassernasen (beidseitig, dreiseitig oder allseitig) unterstützen das Abtropfen des anfallenden Wassers von der Oberfläche und verringern das Entstehen von Wasserablaufspuren, Flecken oder Verfärbungen auf der Abdeckung.

Alternativ sind auch Mauer- und Pfeilerabdeckungen aus **Granit** erhältlich.

GESTALTUNGSELEMENTE

Sitzelemente - Sonderanfertigungen

DIN EN 13198 | DIN 18500

Sitzelemente vereinen **modernes Design, Individualität** und **Funktionalität** in einem. Sie laden nicht nur zum Verweilen ein, sondern sind facettenreiche **Gestaltungselemente** von Außenanlagen für öffentliche Plätze und in privaten Gärten. Die außerordentlich große Auswahl an verschiedenen Ausführungen und Oberflächenstrukturen lässt keinen Wunsch offen - ob **Normal-, Bogen- oder Eckelemente, einseitig oder beidseitig geschlossen**. Zusätzlich sind sie **robust, witterungsbeständig langlebig** und funktional. Alle Elemente sind mit **gerundeten oder gefasten Kanten** (7/7 mm oder 3,5/3,5 mm) und als Ausführung in **Betonwerkstein** in **gestrahlter** Optik oder **schalungsglatt** erhältlich. **Auf Anfrage** sind die Sitzgelegenheiten auch mit einer Holzauflage lieferbar, die zusätzlich zum Verweilen einlädt.

Maße [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
--------------	----------------------

Sitzelement Block

1000 x 400 x 200	185
1000 x 400 x 300	280
1000 x 400 x 400	370
1000 x 400 x 450	420
1000 x 400 x 500	580
1000 x 400 x 530	490
1000 x 500 x 500	580



Sitzelement in grau gestrahlt

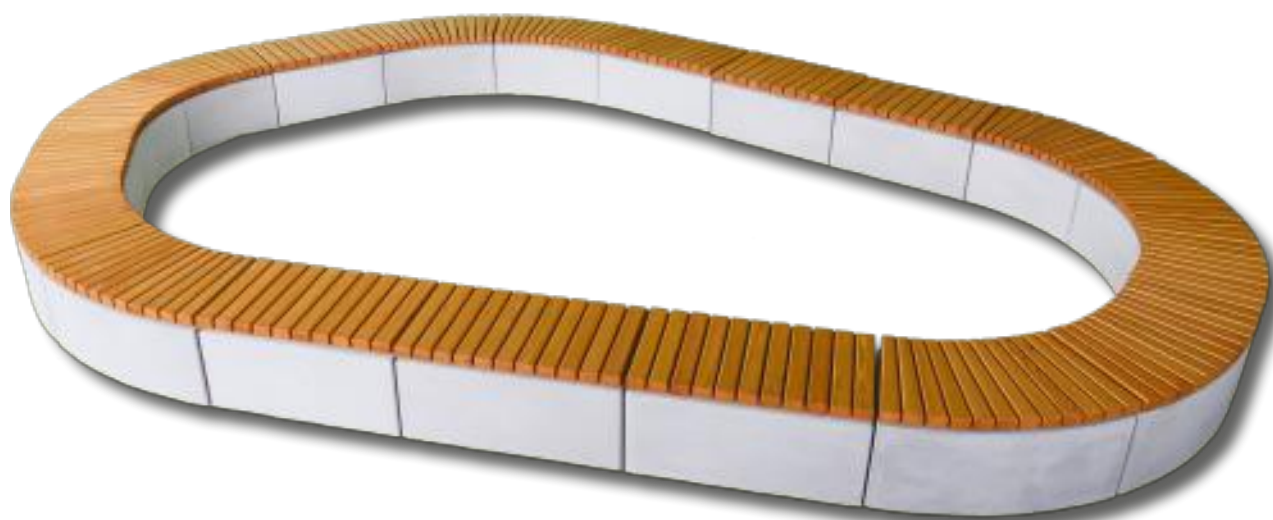


Sitzelement im Radius in grau gestrahlt

Innenradius [mm]	Außenradius [mm]	Innenlänge [mm]	Außenlänge [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	----------------------

Sitzelement im Radius · Breite x Höhe = 400 x 500 mm

1100	1500	600	820	185
2100	2500	600	710	280
4100	4500	600	660	370
5100	5500	600	650	420
6100	6500	600	640	490
1500	1900	800	1000	580



GESTALTUNGSELEMENTE

Sitzelemente

DIN EN 13198

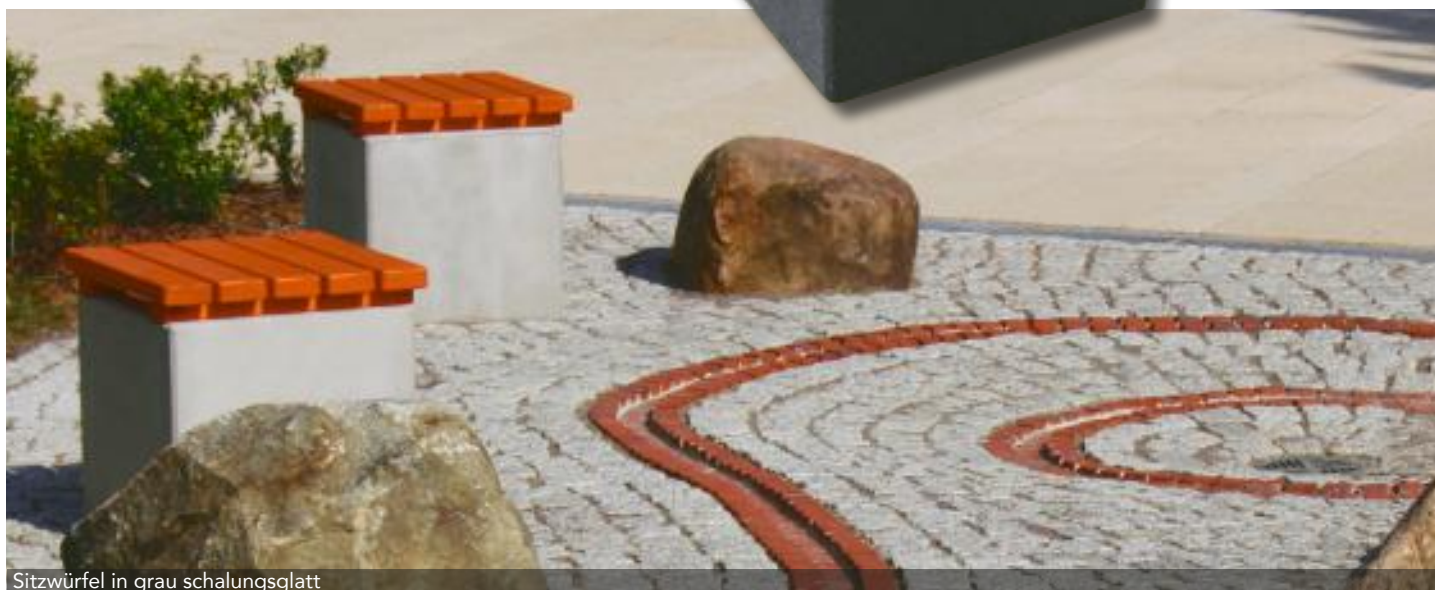
Sitzwürfel sind allseitig geschlossene Sitzelemente. Ihre definierten Linien machen sie zu einem **zeitlosen** Mobiliar. Sie sind ein vielseitig verwendbares Gestaltungselement - ob als **Würfel**, **Trennelement**, **Poller** oder arrangiert als **Sitzgruppe**. Weitere Abmessungen **auf Anfrage**.

Maße
[mm]

Gewicht
[kg/Stk.]

Sitzwürfel (glatt oder schalungsglatt)

600 x 600 x 600	497
500 x 500 x 600	345
500 x 500 x 500	287
400 x 400 x 400	147



Sitzwürfel in grau schalungsglatt



Sitzbank einteilig in anthrazit gestrahlt

L x B x H [mm]	Stärke [mm]	Gewicht [kg/Stk.]
Sitzbank einteilig · 7/7 mm oder 3,5/3,5 mm gefast		

1700 x 600 x 420	150	490
------------------	-----	-----

2000 x 420 x 450	150	400
------------------	-----	-----

Sitzbank einteilig mit Scheinfugen · 7/7 mm oder 3,5/3,5 mm gefast		
---	--	--

1350 x 380 x 500	140	304
------------------	-----	-----



GESTALTUNGSELEMENTE

Sitzmöbel

DIN EN 13198 | DIN 18500



Maße
[mm]

Sitzbank - Betonfüße mit Sitzauflage

400/300 x 140 x 700

400/400 x 140 x 700

Die klassische **Sitzbank** besticht durch ihre Schlichtheit sowie der Kombination aus kühlem Betonwerkstein und einer **Holzauflage mit oder ohne Rückenlehne**. Die Füße bestehen aus **grau gestrahltem Betonwerkstein**. Andere Farben und Holzarten sind **auf Anfrage** möglich. Auf Wunsch sind auch extra Füße lieferbar.



Interessieren Sie sich für kreative Außenmöblierungen? Wir fertigen auch Sitzbänke, Stühle und passende Tische in verschiedenen Variationen und individuellen Designs.

GESTALTUNGSELEMENTE

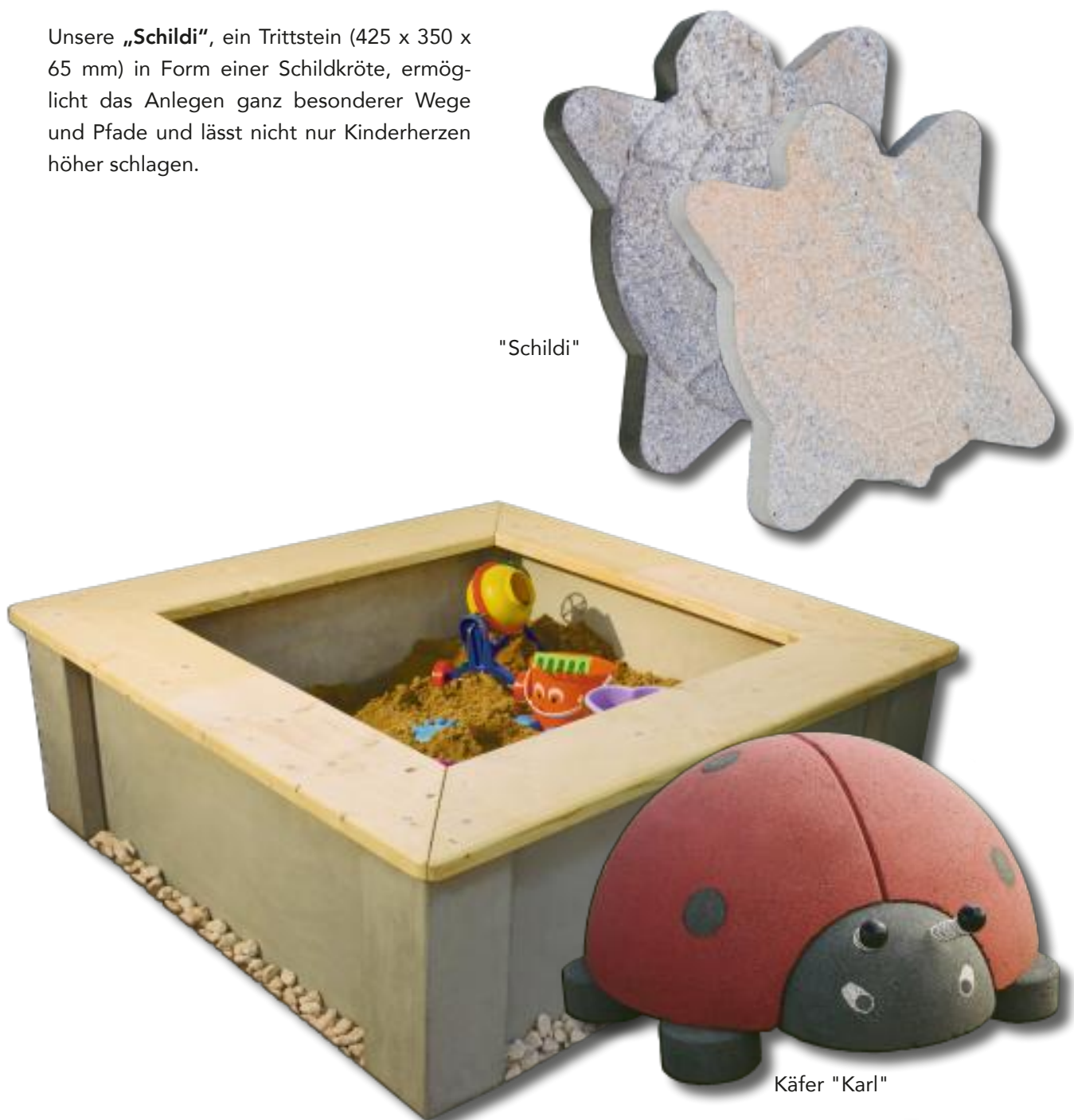
Käfer "Karl" & seine Freunde

DIN EN 13198

Unser **Käfer „Karl“** bringt Kinderaugen zum Leuchten und findet seinen Platz auf Spielplätzen und Schulhöfen oder in Kindergärten und Freizeitparks. Sowohl die Ausführung in gestrahltem Betonwerkstein als auch glatten Sichtbeton ist witterungsbeständig und robust und somit besonders langlebig. Standardmäßig ist **Käfer „Karl“** in einer **Höhe** von **400 mm** und mit einem **Durchmesser** von **800 mm** erhältlich. Weitere Abmessungen und Ausführungen **auf Anfrage**.

Unsere **„Schildi“**, ein Trittstein (425 x 350 x 65 mm) in Form einer Schildkröte, ermöglicht das Anlegen ganz besonderer Wege und Pfade und lässt nicht nur Kinderherzen höher schlagen.

"Schildi"



Käfer "Karl"

SONDERELEMENTE

Wurzelbereichsüberbrückung

DIN EN 13198 | DIN 18500

Wurzelbereichsüberbrückung · Variante A

max. 3500 x 400 x 200 Abdeckelement

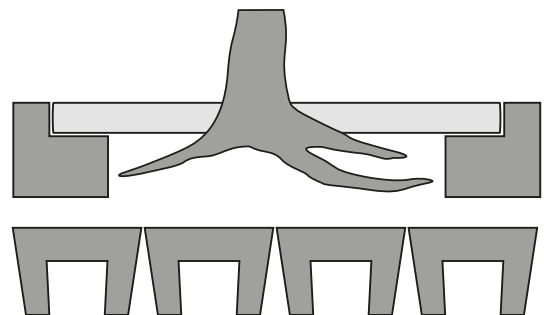
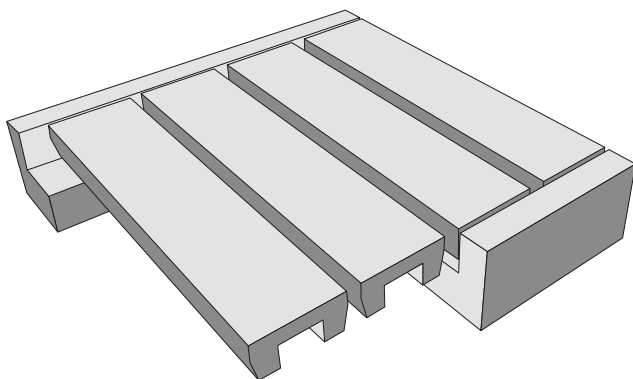
max. 2500 x 300 x 400 Fundamentbalken

Wurzelbereichsüberbrückung · Variante B

max. 3500 x 500 x 200 Abdeckelement

max. 2500 x 300 x 400 Fundamentbalken

Eine besondere Herausforderung stellt das Integrieren von vorhandenen Baumbeständen in innerstädtischen Bauprojekten dar. Ein **Baumwurzelschutz** bietet eine Lösung ohne dabei das vorhandene Wurzelwerk zu beschädigen und den Baum zu gefährden. Die Überbrückung besteht aus zwei Einzelementen: **Abdeckelement** und **Fundamentbalken**. Durch das einfache **Stecksystem** ist die **Montage sehr leicht** und das Produkt jederzeit erweiterbar. Die Oberfläche ist aus glattem Sichtbeton oder alternativ aus gestrahltem Betonwerkstein.



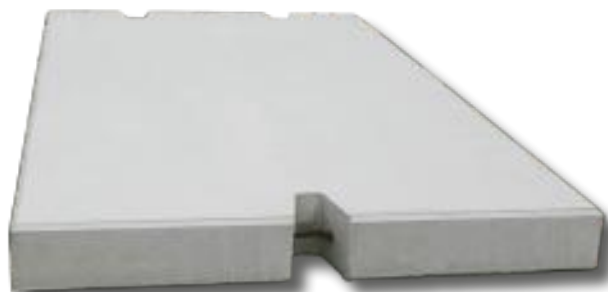
Wurzelbereichsüberbrückung

Fundamentplatten

DIN EN 13198 | DIN 18500

Unsere **Fundamentplatten** sind die perfekte Lösung für eine schnelle und sichere Untergrundbefestigung. Sie sind in verschiedenen Größen und mit **2, 3 oder 4 Anhängpunkten** erhältlich. **Die Fundamentplatten** sind hervorragend als Fundament von Kleinanlagen, wie beispielsweise Gas- oder Wassertanks, Kläranlagen oder kleinere Garten- oder Gewächshäusern geeignet. Alle Platten sind **konstruktiv bewehrt** und werden mit **gefasten Kanten (7/7)** gefertigt.

L x B x H [mm]	Information	Gewicht [kg/Stk.]
Fundamentplatten · gestrahlt oder schalungsglatt		
2400 x 1200 x 120	4 Anhängpunkte	830
2000 x 1100 x 120	3 Anhängpunkte	640
1250 x 1250 x 120	2 Anhängpunkte	450



SONDERELEMENTE

U-Elemente

DIN EN 13198 | DIN 18500

U-Elemente sind **funktional** und **formschön**. Sowohl als bewehrtes **Sitzelement**, als **Kabel-** oder **Rohrtunnel** oder als schlichtes **Einfassungs-** oder **Begrenzungselement** im Gartenbereich sind ein vielseitig verwendbares Gestaltungselement. Holzauflagen sind **auf Anfrage** erhältlich. Ausführung in **Betonwerkstein gestrahlt** oder **Sichtbeton glatt**. Fertigungsbedingt verlaufen die Elemente leicht **konisch**.

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Gewicht [kg/lfdm]
---------------	----------------	--------------	----------------------

U-Element - Mittelteil (an beiden Seiten offen)

≤ 1900	400	500	260
--------	-----	-----	-----

U-Element - Endteil (1 Seite geschlossen)

≤ 2100	400	500	300
--------	-----	-----	-----



U-Elemente als Sitzelement

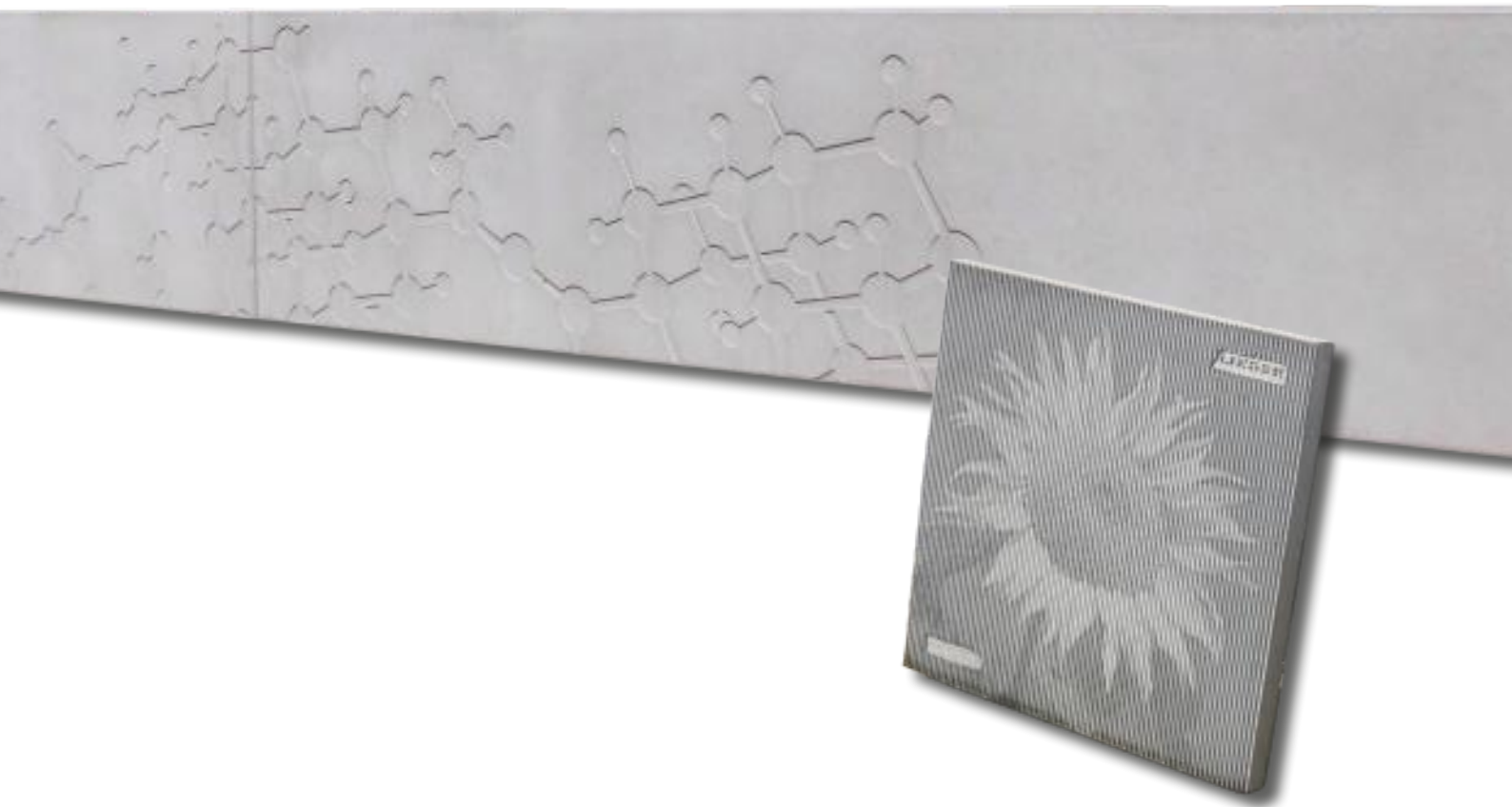
Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten

DIN EN 13198



Sitzauflage mit individueller Strukturmatrize

Betonoberflächen lassen sich nach Belieben individualisieren und veredeln. Durch das Einlegen von **Matrizen** können **Betonelemente** mit **Schraffuren**, **Bildern** oder **Symbolen** hergestellt werden.



SONDERELEMENTE

Individuelle Betonelemente

DIN EN 13198

Die Auswahl an **Betonmöbeln** und **Sonderelementen** aus Beton ist immens groß. In unserem Katalog können wir Ihnen nur einen kleinen Einblick auf die Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten geben. Sprechen Sie uns an und wir realisieren gemeinsam mit Ihnen Ihre Ideen und Vorstellungen. Ob Elemente zur Außenmöblierung wie Sitzgelegenheiten oder Tische, Dekorationen oder Sonderbauten nach Maß - wir lassen Ihren Traum wahr werden und schaffen gemeinsam mit Ihnen Ihren Lieblingsplatz, der zum Verweilen und Entspannen einlädt.



ZULAGEN

für besondere Bearbeitung

Betonerzeugnisse

Kopfbearbeitung (Schleifen, Strahlen)

Fensterbänke, Tritt- & Setzstufen, Blockstufen, Radialkopf

Ausklinkung (Blockstufen)

2-seitig gesägt, 3-seitig gesägt, Lampeneinbau inklusive Ausschnitt & Leerrohr, Fußabstreiferausschnitt, Briefkastenausschnitt

Ausklinkung (Tritt- & Setzstufen, Fensterbänke und Winkelstufen)

2-seitig gesägt, 3-seitig gesägt

Schrägschnitte (Blockstufen)

2-seitig gesägt, 3-seitig gesägt, schräg geschnittene Kopfseite, schräg geschnittene Längsseite

Gehrungsschnitt (U-Element)

Zuschnitt Platte (40 x 40)

Wassernase

einfache Sägerille an der Plattenunterseite, Kopfwassernase (einfache Sägerille oben)

Bearbeitung einer zusätzlichen Ansichtsfläche

Schleifen & Strahlen, Schleifen, Spalt fräsen, Bohrungen, bei gewendelten Treppen (Verlegeplan mit Mörtel- & Abstemmliste), Schablonen, Aussparung für Geländer, Gewindehülse eingeklebt, Seilsägearbeiten, Rellierung 4 Rillen

Einarbeitung farbiger Streifen

aus farbiger mineralischer Körnung (Farben auf Anfrage), farbiger Streifen aus Betonwerkstein

Kantenschutz

aus Edelstahl 30 x 30 x 2/3 mm

konstruktiv bewehrt

ohne Statik, ohne Bewehrungsplan

Graffitienschutz

Hydrophobierung

Farbzuschläge (Betonwerkstein)

+ 12 % rot, anthrazit, braun
+ 20 % sandsteinfarben
+ 30 % weiß, gelb
+ 40 % grün

Zuschlag für Frost- & Tausalzbeständigkeit

(LP-Beton + WU-Beton)

Natursteinprodukte

Längskantenbearbeitung

gefast, gesägt, geschliffen, Vorderkante konvex (poliert)

- einfach gefast und poliert
- halbrund poliert
- vollrund poliert
- Sonderprofil für 4 cm Stärke (nicht für jeden Granit geeignet)

Kopfbearbeitung

Kopfbearbeitung (Fensterbank bis 10 cm tief), Kopfbearbeitung Trittstufen, Kopfbearbeitung Trittstufen (gerundet), Kopfbearbeitung Setzstufen, Kopfbearbeitung Setzstufen (schräg)

Unterseitenbearbeitung

unterseitig (poliert/geschliffen) bis 5 cm tief (Marmor)
unterseitig (poliert/geschliffen) bis 5 cm tief (Granit)
gesamte Unterseite (poliert/geschliffen) (Marmor)
gesamte Unterseite (poliert/geschliffen) (Granit)
unterseitig fräsen bis 1 cm tief & 4 cm breit (Marmor)
unterseitig fräsen bis 1 cm tief & 4 cm breit (Granit)

Ausklinkung (bis 10 cm Schnittlänge)

2-seitig gesägt, 3-seitig gesägt

Heizungsschlitze

einfacher Sägeschnitt (bis 5 mm breit)

Eckrundungen

Radius bis 15 cm

Schrägschnitte

schräg geschnittene Kopfseite, schräg geschnittene Längsseite

Ausschnitte (nur gesägt)

Breite (mind. 10 cm bis max. 15 cm), Länge (mind. 15 cm bis max. 20 cm), Abstreifer 40 x 60 cm (bis max. 50 x 75 cm)

Ausschnitte für Küchenarbeitsplatten, Waschtische & Tische

Rechteck, Kreis, Ausschnitt nach Schablone oder oval, Ausschnitt gefast oder poliert, Ausschnitt mit Abfräsung (bis 1 cm tief), Bewehrung auf der Unterseite des Materials, Steckdosenausschnitt

Bohrungen (bei Plattenstärken zwischen 2 & 6 cm)

bis zu 10 cm Durchmesser

Klebearbeiten

Oberflächen kleben, Einkleben von Dübeln incl. Bohrung

Trittschutz bei Trittstufen und Podesten

PVC-Gummistreifen als T-Profil (durchgehend, einreihig), PVC-Gummistreifen (nicht durchgehend, einreihig), PVC-Gummistreifen selbstklebend (3 cm breit), gestockte Rutschkante (bis 5 cm breit), bei gewendelten Treppen Verlegeplan (mit Mörtel- & Abstemmliste), Schablone, Rillierung (4 Rillen), Aufmaß (nach Absprache)

Wassernase

einfache Sägerille an der Plattenunterseite, Kopfwassernase (einfache Sägerille oben)

Abtropfflächen (für Spülen)

Schrägwasserablauf (poliert) mit Beckenausschnitt (poliert), Auftragen von Lithofin-Fleckstop, Silikonfuge ziehen, Bohrungen mit eingeklebten Dübel (Durchmesser 5-6 cm), Küchenreeling (z.B. zum Befestigen von Tischfüßen)

Pflegemittel (Lithofin/ ILKA)

Lithofin - Farbvertiefer
Lithofin - Wischpflege
Lithofin - Grundschutz
Lithofin - Polish
Lithofin - Fleckstop
Lithofin - MN-Easy-Clean (Spray)
Lithofin - Grundreiniger
Lithofin - OIL-EX
ILKA - Siloxan
ILKA - Strukturfix
ILKA - Planofix
ILKA - Wisch-Rein

TECHNISCHE HINWEISE

zur Lieferung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton

Vorbemerkungen

Betonbauteile für den Straßenbau sind Qualitätserzeugnisse. Sie werden in weitgehend automatisierten Fertigungsstätten hergestellt. Sowohl die Ausgangsstoffe des Betons als auch die fertigen Produkte unterliegen strengen Güteanforderungen zugehöriger Normen bzw. Richtlinien. Ihre Einhaltung wird durch das Instrument der Gütesicherung, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung, laufend überprüft. Die deutsche Beton- und Fertigteilindustrie liefert normgerechte Qualität aus güteüberwachten Werken. Auf der Baustelle werden jedoch gelegentlich Auffassungsunterschiede in der Beurteilung der Betonerzeugnisse beobachtet. Die nachstehenden Gesichtspunkte sollen in solchen Fällen – zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen Hersteller- und Abnehmerseite – eine Hilfe bei der fachgerechten Beurteilung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton darstellen. Sie wurden vom Arbeitsausschuss Straßenbauerzeugnisse im Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn, aufgestellt und geben den derzeitigen Stand der Technik wieder.

1 Bestellung

1.1 Allgemeines

Die Bestellung muss die vorgesehene Lieferadresse, den Empfänger, die Warenart und die Lieferzeit enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit Anhänger und die Möglichkeit zur Entgegennahme der Ware, ggf. mittels Entladegevären, werden vom Auftragnehmer vorausgesetzt. Eine Auslieferung mittels Kranfahrzeug bedarf entsprechender Vereinbarungen.

1.2 Bedarf

Der Bedarf an Steinen oder Platten pro Quadratmeter verlegter Fläche schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden die Erzeugnisse so geliefert, dass die bestellte Fläche unter Einhaltung des Rastermaßes belegt werden kann.

1.3 Pflastersteine

Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, ob das Pflaster von Hand oder maschinell verlegt werden soll. Insbesondere bei maschineller Verlegung ist die Wahl von Steinen mit Abstandhalten von 1,5 bis 2,5 mm Dicke zu erwägen. Abstandhalter sind jedoch kein ausreichender Ersatz für Fugen.

2 Entladung

Vor der Entladung der Fahrzeuge prüft ein Beauftragter des Auftraggebers die Ordnungsmäßigkeit der Lieferung (Menge und Warenart). Selbstabholer prüfen bei Beladung im Werk die Übereinstimmung der Ladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein. Die unter Abschnitt 3 genannten Gesichtspunkte sind bei der Abnahme der Lieferung zu beachten. Bestehen Zweifel oder Bedenken hinsichtlich der Qualität, darf mit den Verlegearbeiten nicht begonnen werden, ehe eine Klärung erfolgt ist.

Werden bei Abnahme der Steinpakete vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Verlegeaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherren eine Abnahmeentscheidung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss. Erfolgt die Auslieferung kippfähiger Ware durch Kippfahrzeuge, so ist Kippbruch bis 3% der Liefermenge technisch unvermeidbar (bei Entladung mit Abladekränen Beschädigungen bis zu 1,5%).

3 Gesichtspunkte zur Beurteilung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton vor dem Verlegen

3.1 Oberfläche

Auf der Oberfläche von Straßenbauerzeugnissen können Poren (z.B. fertigungsbedingte Rüttelporen) vorhanden sein. Diese lassen keine Rückschlüsse auf mangelnde Wasserdichtheit oder Festigkeit der Erzeugnisse zu und beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht, wenn die Erzeugnisse den Normen entsprechen.

Eine raue Oberfläche erhöht die Griffigkeit, hemmt die Rutschgefahr und kann aus betontechnischer Sicht sinnvoller als eine sehr glatte Oberfläche sein. Ausgewaschene Oberflächen (Waschbeton) sollen natürlich wirken, daher bedeuten fertigungsbedingte unterschiedliche Auswaschstrukturen keinen Mangel und sind für den Gebrauchswert ohne Belang, wenn die Erzeugnisse ansonsten den Normen entsprechen. An der Oberfläche können gelegentlich punktförmige bräunliche Verfärbungen auftreten. Diese stammen von betontechnologisch unbedenklichen Bestandteilen organischen Ursprungs im natürlichen Zuschlag und verschwinden nach einiger Zeit unter Bewitterung.

3.2 Ausblühungen¹⁾

Gelegentlich können Ausblühungen vorkommen. Diese sind technisch nicht vermeidbar. In erster Linie entstehen sie durch besondere Witterungsbedingungen, denen der Beton – namentlich im jungen Alter – ausgesetzt ist und haben entsprechend unterschiedliches Ausmaß. Die Güteeigenschaften von Straßenbauerzeugnissen bleiben hiervon unberührt.

Der Gebrauchswert der Erzeugnisse wird insofern nicht beeinflusst, als zum einen die normale Bewitterung (weiches Regenwasser löst Calciumcarbonat auf) und zum anderen die normale Verschmutzung und mechanische Beanspruchung der Erzeugnisse unter Verkehr die Ausblühungen verschwinden lässt.

3.3 Haarrisse

Oberflächliche Haarrisse können in besonderen Fällen auftreten. Mit bloßem Auge sind diese am trockenen Erzeugnis nicht erkennbar und nur zu sehen, wenn eine zunächst nasse Oberfläche fast abgetrocknet ist. Solche Haarrisse beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht, sofern ansonsten die normgemäßen Eigenschaften der Erzeugnisse erfüllt sind.

3.4 Fertigungsbedingter Absatz bei Bordsteinen

Bedingt durch das Fertigungsverfahren kann bei Bordsteinen mit Anlauf unterhalb des Anlaufs ein Absatz entstehen, der beim fertig verlegten Bordstein so tief sitzt, dass dieser optisch nicht mehr in Erscheinung tritt. Der Absatz ist technisch nicht vermeidbar und für den Gebrauchswert von Bordsteinen ohne Belang.

3.5 Fasenausbildung bei Pflastersteinen

Je nach Pflastersteinart werden Steine ohne Fase, rundumgefaste und teilweise gefaste Pflastersteine unterschieden. Es gibt Verbundpflastersteine, die grundsätzlich nur ohne Fase gefertigt werden, aber auch solche, die in ein und demselben Format sowohl ohne Fase als auch rundum abgefaste angeboten werden. Des Weiteren gibt es Pflastersteine, die in ein und demselben Format sowohl scharfkantig als auch teilweise abgefaste gefertigt werden. Besondere Wünsche des Abnehmers hinsichtlich der Fase von Verbundpflastersteinen können bereits die Auswahl der Pflastersteinart beeinflussen.

4 Gesichtspunkte zum Aussehen von Straßenbauerzeugnissen aus Beton nach dem Verlegen

4.1 Kantenabplatzungen

Pflastersteine, Gehwegplatten, Rinnenplatten und Bordsteine, die zu engfugig verlegt sind oder deren Unterlage (Tragschichten und Untergrund) nicht ausreichend tragfähig ist, werden infolgedessen – eventuell bereits beim Abrütteln – Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch hochwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge sind Kantenabplatzungen. Diese stellen keinen Mangel des Erzeugnisses, sondern einen Mangel der Unterlage bzw. der Verlegeart dar. Je nach Erzeugnis richtet sich die Fugenbreite nach dem Steinsystem und den Herstellerangaben.

4.2 Farbabweichungen

Nach verschiedenen Herstellungsverfahren gefertigte bzw. nach gleichen Herstellungsverfahren, aber zu verschiedenen Zeitpunkten gefertigte, sonst gleichartige Erzeugnisse (z.B. Bordsteine und Bordradiensteine oder bei Pflaster: Normalsteine, Abschlusssteine und Kurvenkeile) können geringe Farbünterschiede zeigen, die wegen der Unterschiedlichkeit der Herstellungsverfahren bzw. der Fertigstellungszeitpunkte sowie durch Farbschwankungen der Rohstoffe technisch nicht vermeidbar sind. Die Unterschiede sind für den Gebrauchswert ohne Belang, da die Helligkeitsdifferenzen in der Regel unter Benutzung der Erzeugnisse und bei normaler Bewitterung ausgeglichen werden.

Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn, August 1990

¹⁾ Ausblühungen bestehen aus Kalk, der beim Abbinden des Zements als Calciumhydroxid entsteht und an der Oberfläche des Betons mit dem Kohlenstoffdioxid aus der Luft ein schwerlösliches Calciumcarbonat bildet.



Vorbemerkungen

Voraussetzung für eine optimale Nutzung von Betonenerzeugnissen für den Straßenbau ist ihr fachgerechter Einbau. Mängel des Unterbaus und der Tragschichten oder Verlege- bzw. Einbaufehler können auch bei einwandfreier Qualität der Betonenerzeugnisse zu deren Beschädigung führen.

Die nachstehenden Hinweise sollen zur Vermeidung derartiger Fehler beitragen. Sie wurden vom Arbeitsausschuss Straßenbauerzeugnisse im Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn, aufgestellt und entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik.

1 Planung

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Betonsteinpflaster

Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, ob das Pflaster von Hand oder maschinell verlegt werden soll. Insbesondere bei maschineller Verlegung ist die Wahl von Steinen mit Abstandhaltern von 1,5 bis 2,5 mm Dicke zu erwägen. Abstandhalter sind jedoch kein ausreichender Ersatz für Fugen.

Pflasterflächen sollten möglichst mit einer Linienentwässerung versehen werden. Bei punktentwässerten Flächen sollte das Pflaster in der Umgebung des Einlaufs in Trockenmörtel verlegt werden.

Pflasterflächen dürfen nicht mit zu starken Mulden geplant werden (Gefahr von Kantenabplatzungen).

Im Fischgrätenmuster oder im Schachbrettmuster (Blockverband) verlegte Rechtecksteine sollten nicht für Pflasterflächen Verwendung finden, die dem LKW-Verkehr ausgesetzt sind.

Kurven von Geh- und Radwegen sollten möglichst im „Odenwälder Verband“ gepflastert werden. Dabei wird das Pflaster in schmalen Bahnen mit unterschiedlich breiten Fugen verlegt, wobei die Bahnbreite dem Kurvenradius angepasst werden muss. Der Bedarf an Steinen oder Platten pro Quadratmeter verlegter Fläche schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden die Erzeugnisse so geliefert, dass die bestellte Fläche unter Einhaltung des Rastermaßes gelegt werden kann.

1.1.2 Bordsteine und Rinnenplatten

Bordsteine müssen stets mit durchgehender Rückenstütze und ausreichendem Fugenabstand in Beton verlegt werden.

Bordsteinfugen bleiben in der Regel offen. Sofern ein angrenzender Gehweg unter Verwendung von Bettungssand gepflastert oder plattiert werden soll, müssen allerdings die Fugen auf der Rückseite der Bordsteine in Höhe des Bettungssandes abgedichtet werden, um das Abfließen des Sandes zu verhindern.

Rinnenplatten werden mit ausreichend breiten Fugen in Beton verlegt. Die Fugen sind mit Mörtel vollständig auszufüllen. Zusätzliche Dehnungsfugen sind einzuplanen. Zur dauerhaften Entwässerung von Fahrbahn bzw. Gehweg ist eine ausreichende Höhendifferenz zwischen Straßenpflaster und Entwässerungsrinnen bzw. zwischen Gehwegbelag und Bordstein vorzusehen.

1.2 Besondere Hinweise

1.2.1 Pflasterflächen im Industriebereich

Die örtliche Pressung infolge von Radlasten kann in hochbelasteten Industriebereichen mehr als das Doppelte der im Straßenverkehr zulässigen ausmachen (Punktbelastungen). Deshalb sind besonders hier die Einhaltung ausreichender Fugenbreiten, die Verwendung von Steinen mit entsprechender Dicke sicherzustellen sowie Maßnahmen zur Vermeidung von Spurbildung zu treffen (z.B. geeignetes Bettungsmaterial).

1.2.2 Überdachte Pflasterflächen

Überdachte Pflasterflächen, die nicht der Witterung ausgesetzt sind, erfordern besondere planungs- und ausführungstechnische Maßnahmen, z. B. in Hinblick auf Unterbau, Bettung, Fugenmaterial und Entwässerung.

1.2.3 Besondere Verkehrsbelastungen

Besondere Verkehrsbelastungen (z.B. an stark belasteten Bushaltestellen) erfordern Steine mit günstigen Seitenverhältnissen, einen gut verdichteten Unterbau und eine entsprechende Tragschicht. Es empfiehlt sich, das Betonsteinpflaster z.B. in einem geeigneten Splittgemisch oder in Trockenmörtel zu verlegen und anschließend einzuschlämmen.

2 Ausführung

2.1 Allgemeines

In Ergänzung zu den Ausführungsbestimmungen der VOB sind „Technische Hinweise zur Lieferung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton“ des BDB, Fassung August 1990, das Merkblatt „Flächenbefestigungen mit Pflaster und Plattenbelägen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Ausgabe 1990, sowie die Liefer- und Verlegeanweisungen der Hersteller zu beachten.

2.2 Abnahme der Lieferung

Unmittelbar nach Eintreffen der Betonenerzeugnisse auf der Baustelle ist – zumindest anhand des Lieferscheines und durch Inaugenscheinnahme – sorgfältig zu prüfen, ob die Lieferung der Bestellung entspricht. Bestehen Zweifel oder Bedenken, darf mit den Verlegearbeiten nicht begonnen werden, ehe eine Klärung erfolgt ist.

Werden bei Abnahme oder Verlegung der Steinpakete vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Verlegeaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherren eine Abnahmeentscheidung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss.

2.3 Verlegen von Betonpflastersteinen

Bei Beginn der Verlegearbeiten muss sichergestellt sein, dass die Unterlage (Tragschichten und Untergrund) ausreichend tragfähig ist bzw. dass die Tragschicht ausreichend bemessen und verdichtet wurde. Bindige und schluffige Sande sowie feinere Sande als 0/2 gemäß DIN 4226 sowie unabgestufte oder zu grobe Brechsand-Splitt-Gemische sind als Bettungsmaterial für Betonsteinpflaster ungeeignet. Sollen großflächige Farbabweichungen (auch bei zementgrauen Steinen) vermieden werden, sind die Pflastersteine immer wechselweise aus mehreren Paketen zu verlegen. Die Steine müssen – dem Pflastersteinsystem entsprechend – mit ausreichend breiten Fugen verlegt werden, wobei quer zur Verlegerichtung das Rastermaß berücksichtigt werden muss. Um einen geradlinigen Fugenverlauf einzuhalten, muss geschnürt werden. Der Pflasterrand ist bei Abweichungen laufend auszurichten.

Zwischen Pflaster und allen angrenzenden Bauteilen sind Fugen anzuordnen. Muss der Pflasterand durch Schneiden oder Spalten der Steine angepasst werden, so sind die entsprechenden Flächenbegrenzungen zunächst mit einer Läuferreihe zu versehen, an die das Pflaster anzuarbeiten ist.

Rüttler müssen nach Herstellerangabe für die jeweilige Rüttelaufgabe geeignet sein. Gegebenenfalls sind Rüttler mit Anbauplatten und Plattengleitvorrichtungen zu versehen. Rüttelwalzen dürfen nicht eingesetzt werden.

Pflasterfläche und Rüttelplatte sind vor dem Abrütteln zu säubern. Pflaster darf, insbesondere bei Verwendung farbiger oder strukturierter Steine, nicht bei nasser Oberfläche abgerüttelt werden. Der Rüttelvorgang ist zu beenden, sobald die Pflasterfläche ihre Standfestigkeit erreicht hat oder falls sich Rüttelflecken zeigen.

Bei aneinandergrenzenden Flächen mit unterschiedlicher Neigung darf nicht über die Kanten hinweggerüttelt werden. Dies gilt insbesondere z. B. auch an Grenzen zwischen in Sandbett verlegtem Betonsteinpflaster und auf Ortbeton versetzten Rinnenplatten o.ä.. Nach dem Einsanden der Fugen ist restlicher Sand einige Zeit auf der Pflasterfläche zu belassen. Sofern sich im Laufe der Zeit die Fugen entleeren, ist nachzusanden. Erst nachdem sich die Pflasterfläche unter Gebrauch in den Fugen ausreichend verspannt hat, ist ein schadloser Einsatz von Reinigungsmaschinen möglich.

3 Winterdienst

Beton besitzt im jungen Alter noch nicht die volle Tausalzwitterstandsfähigkeit. Deshalb müssen Schnee und Eisglätte – falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach dem Verlegen auftreten – mit abstumpfenden Streumitteln beseitigt werden.

Im Übrigen gelten die Merkblätter für den Winterdienst.

Merkblatt für den Unterhaltungs und Betriebsdienst an Straßen.

- Teil: Winterdienst außerhalb geschlossener Ortschaften
- Teil: Kommunalen Winterdienst

4 Begrünung

Für die Fugenfüllung von Rasenpflaster u.ä. ist unter Hinzuziehung von Fachfirmen ein für die Einsaat geeignetes Substrat zu verwenden.

Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn August, 1990

TECHNISCHE HINWEISE

Technische Hinweise zum Einbau von Straßenbauerzeugnissen aus Beton

Vorbemerkung

Voraussetzung für eine optimale Nutzung von Betonbauerzeugnissen für den Straßenbau ist ihr fachgerechter Einbau. Mängel des Unterbaus und der Tragschichten oder Verlege- bzw. Einbaufehler können auch bei einwandfreier Qualität der Betonbauerzeugnisse zu deren Beschädigung führen.

Die nachstehenden Hinweise sollen zur Vermeidung derartiger Fehler beitragen. Sie wurden vom Arbeitsausschuss Straßenbauerzeugnisse im Bundesverband Deutsche Beton- dem derzeitigen Stand der Technik.

1. Planung

1.1 Allgemeine Hinweise 1.1.1 Betonpflastersteine

Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, ob das Pflaster von Hand oder maschinell verlegt werden soll. Insbesondere bei maschineller Verlegung ist die Wahl von Steinen mit Abstandhalter von 1,5 bis 2,5 mm Dicke zu erwägen. Abstandhalter sind jedoch kein ausreichender Ersatz für Fugen.

Pflasterflächen sollten möglichst mit einer Linienentwässerung versehen werden. Bei punktentwässerten Flächen sollten die Pflaster in der Umgebung des Einlaufs in Trockenmörtel verlegt werden.

Pflasterflächen dürfen nicht mit zu starken Mulden geplant werden (Gefahr von Kantenabplatzungen).

Im Fischgrätmuster oder im Schachbrettmuster (Blockverband) verlegte Rechtecksteine sollten nicht für Pflasterflächen Verwendung finden, die dem LKW-Verkehr ausgesetzt sind.

Kurven von Geh- und Radwegen sollten möglichst im „Odenwälder Verband“ gepflastert werden. Dabei wird das Pflaster in schmalen Bahnen mit unterschiedlich breiten Fugen verlegt, wobei die Bahnbreite dem Kurvenradius angepasst werden muss.

Der Bedarf an Steinen oder Platten pro Quadratmeter verlegter Fläche schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden die Erzeugnisse so geliefert, dass die bestellte Fläche unter Einhaltung des Rastermaßes belegt werden kann.

1.1.2 Bordsteine & Rinnenplatten

Bordsteine müssen stets mit durchgehender Rückenstütze und ausreichend Fugenabstand in Beton verlegt werden.

Bordsteinfugen bleiben in der Regel offen. Sofern ein angrenzender Gehweg unter Verwendung von Bettungssand gepflastert oder plattiert werden soll, müssen allerdings die Fugen auf der Rückseite der Bordsteine in Höhe des Bettungssandes abgedichtet werden, um das Abfließen des Sandes zu verhindern.

Rinnenplatten werden mit ausreichend breiten Fugen in Beton verlegt. Die Fugen sind mit Mörtel vollständig auszufüllen. Zusätzliche Dehnungsfugen sind einzuplanen. Zur dauerhaften Entwässerung von Fahrbahn bzw. Gehweg ist eine ausreichende Höhendifferenz zwischen Straßenpflaster und Entwässerungsrinnen bzw. zwischen Gehwegbelag und Bordstein vorzusehen.

1.2 Besondere Hinweise

1.2.1 Pflasterflächen im Industriebereich

Die örtliche Pressung in Folge von Radlasten kann in hochbelasteten Industriebereichen mehr als das Doppelte der im Straßenverkehr zulässigen ausmachen (Punktblastungen). Deshalb sind besonders hier die Einhaltung ausreichender Fugenbreiten und die Verwendung von Steinen mit entsprechender Dicke sicherzustellen sowie Maßnahmen zur Vermeidung von Spurbildung zu treffen (z.B. geeignetes Bettungsmaterial).

1.2.2 Überdachte Pflasterflächen

Überdachte Pflasterflächen, die nicht der Witterung ausgesetzt sind, erfordern besondere planungs- und ausführungstechnische Maßnahmen, z. B. im Hinblick auf Unterbau, Bettung, Fugenmaterial und Entwässerung.

1.2.3 Besondere Verkehrsbelastungen

Besondere Verkehrsbelastungen (z. B. an stark belasteten Bushaltestellen) erfordern Steine mit günstigen Seitenverhältnissen, einen gut verdichteten Unterbau und eine entsprechende Tragschicht. Es empfiehlt sich, das Betonsteinpflaster z. B. in einem geeigneten Splittgemisch oder in Trockenmörtel zu verlegen und anschließend einzuschlämmen.

2. Ausführung

2.1 Abnahme der Lieferung

Unmittelbar nach Eintreffen der Betonbauerzeugnisse auf der Baustelle ist – zumindest anhand des Lieferscheins und durch Inaugenscheinnahme – sorgfältig zu prüfen, ob die Lieferung der Bestellung entspricht. Bestehen Zweifel oder Bedenken, darf mit den Verlegearbeiten nicht begonnen werden, ehe eine Klärung erfolgt ist.

Werden bei Abnahme oder Verlegung der Steinpakete vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Verlegaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit

dem Bauherrn eine Abnahmeentscheidung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss.

2.2 Verlegen von Betonpflastersteinen

Bei Beginn der Verlegearbeiten muss sichergestellt sein, dass die Unterlage (Tragschichten und Untergrund) ausreichend tragfähig ist bzw. dass die Tragschicht ausreichend bemessen und verdichtet wurde.

Bindige und schluffige Sande sowie feinere Gesteinskörnungen als 0/2 gemäß DIN EN 12620 sowie unabgestufte oder zu grobe Brechsand-Splitt-Gemische sind als Bettungsmaterial für Betonsteinpflaster ungeeignet.

Sollen großflächige Farbabweichungen (auch bei zementgrauen Steinen) vermieden werden, sind die Pflastersteine immer wechselweise aus mehreren Paketen zu verlegen.

Die Steine müssen – dem Pflasterstein-System entsprechend – mit ausreichend breiten Fugen verlegt werden, wobei quer zur Verlegerichtung das Rastermaß berücksichtigt werden muss. Um einen geradlinigen Fugenverlauf einzuhalten, muss geschnürt werden; der Pflastertrand ist bei Abweichungen laufend auszurichten.

Zwischen Pflaster und allen angrenzenden Bauteilen sind Fugen anzulegen. Muss der Pflastertrand durch Schneiden oder Spalten der Steine angepasst werden, so sind die entsprechenden Flächenbegrenzungen zunächst mit einer Läuferreihe zu versehen, an die das Pflaster anzuarbeiten ist.

Rüttler müssen nach Herstellerangabe für die jeweilige Rüttelaufgabe geeignet sein; ggf. sind Rüttler mit Anbauplatten und Plattenleitvorrichtungen zu versehen. Rüttelwalzen dürfen nicht eingesetzt werden.

Pflasterflächen und Rüttelplatte sind vor dem Abrütteln zu säubern. Pflaster darf – insbesondere bei Verwendung farbiger oder strukturierter Steine – nicht bei nasser Oberfläche abgerüttelt werden. Der Rüttelvorgang ist zu beenden, sobald die Pflasterfläche ihre Standfestigkeit erreicht hat, oder falls sich Rüttelflecken zeigen.

Bei aneinander grenzenden Flächen mit unterschiedlicher Neigung darf nicht über die Kanten hinweg gerüttelt werden. Dies gilt insbesondere z.B. auch an Grenzen zwischen in Sandbett verlegtem Betonsteinpflaster und auf Ortbeton versetzten Rinnenplatten o.ä.

Nach dem Einsanden der Fugen ist restlicher Sand einige Zeit auf der Pflasterfläche zu belassen. Sofern sich im Laufe der Zeit die Fugen entleeren, ist nachzusanden. Erst nachdem sich die Pflasterfläche unter Gebrauch in den Fugen ausreichend verspannt hat, ist ein schadloser Einsatz von Reinigungsmaschinen möglich.

3. Winterdienst

Beton besitzt im jungen Alter noch nicht die volle Tausalzstands-fähigkeit. Deshalb muss Schnee- und Eisglätte – falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach dem Verlegen auftritt – mit abstumpfenden Streumitteln beseitigt werden.

4. Begrünung

Für die Fugenfüllung von Rasenpflaster u.ä. ist unter Hinzuziehung von Fachfirmen ein für die Einsaat geeignetes Substrat zu verwenden. Die vorangegangenen technischen Hinweise zur Lieferung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau und zum Einbau von Straßenbauerzeugnissen aus Beton sind ein Auszug aus den entsprechenden technischen Regelwerken. Die ausführlichen maßgeblichen und zu berücksichtigenden Schriften sind:

ZTV Pflaster-StB 06

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau

TL Pflaster-StB 06

Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau

DIN 18318 – VOB Vergabe- & Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C:

Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen
Herausgeber: Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN.

TECHNISCHE HINWEISE

Technische Hinweise zur Lieferung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- & Gartenbau

Vorbemerkung

Betonprodukte für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau sind Qualitätserzeugnisse. Sie werden in weitgehend automatisierten Fertigungsstätten hergestellt. Sowohl die Ausgangsstoffe des Betons als auch die fertigen Produkte unterliegen den Güteanforderungen zugehöriger Normen bzw. Richtlinien; ihre Einhaltung wird durch umfangreiche Kontrollen laufend überprüft. Auf der Baustelle werden gelegentlich Auffassungsunterschiede in der Beurteilung der Betonprodukte beobachtet. Die nachstehenden Gesichtspunkte sollen in solchen Fällen – zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen Hersteller- und Abnehmerseite – eine Hilfe bei der fachgerechten Beurteilung von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau darstellen. Sie wurden von den Fachgremien im Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn, aufgestellt und geben den derzeitigen Stand der Technik wieder.

1 Bestellung

1.1 Allgemeines

Die Bestellung muss die vorgesehene Lieferadresse, den Empfänger, die Warenart und den Liefer- bzw. Abholtermin enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit einem Gesamtgewicht bis zu 41 Tonnen und die Möglichkeit zur Entgegennahme der Ware – ggf. mittels Entladegeräten – werden vom Auftragnehmer vorausgesetzt. Eine Auslieferung mittels Kranfahrzeug bedarf entsprechender Vereinbarungen.

1.2 Bedarf

Der Bedarf an Produkten für Flächenbefestigungen, z.B. Pflastersteinen und Platten, pro Quadratmeter verlegter Fläche bzw. der Bedarf an Bordsteinen, Randsteinen, Muldensteinen, Palisaden, Stufen usw. pro laufenden Meter, schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden Betonprodukte so geliefert, dass die bestellte Fläche bzw. die bestellte Länge unter Einhaltung der jeweiligen Rastermaße belegt bzw. versetzt werden kann.

1.3 Pflastersteine

Bei der Bestellung ist zu berücksichtigen, ob die Pflastersteine von Hand oder maschinell verlegt werden sollen. Für die maschinelle Verlegung eignen sich ausschließlich Pflastersteine mit angeformten Abstandhaltern (sogenannten Nocken).

2 Entladung

Vor der Entladung der Fahrzeuge ist von einem Beauftragten des Auftraggebers die Ordnungsmäßigkeit der Lieferung nach Menge und Warenart zu prüfen. Selbstabholer haben bei der Beladung im Werk die Übereinstimmung der Ladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein zu prüfen. Die im Abschnitt 3 genannten Gesichtspunkte sind bei der Annahme der Lieferung zu beachten. Bestehen Zweifel oder Bedenken hinsichtlich der Qualität, darf mit der Verarbeitung der Produkte nicht begonnen werden, bevor eine Klärung erfolgt ist. Werden bei der Annahme der Produkte vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Baustellenaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherrn eine Annahmeerklärung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss. Erfolgt die Auslieferung kippfähiger Ware, z.B. Pflastersteine, durch Kippfahrzeuge, so ist Kippbruch bis drei Prozent der Liefermenge technisch unvermeidbar.

3 Gesichtspunkte zur Beurteilung der Produkte vor dem Einbau

3.1 Oberfläche

Bei der Verdichtung des Frischbetons kann es zu geringen, technisch nicht vermeidbaren Luft- und Wassereinschlüssen kommen. Dadurch können an der Oberfläche Poren entstehen, die jedoch keine Rückschlüsse auf mangelnde Witterungsbeständigkeit oder Festigkeit der Produkte zulassen und deren Gebrauchswert nicht beeinträchtigen, wenn die Produkte den Normen bzw. Richtlinien entsprechen. An der Oberfläche können gelegentlich punktförmige bräunliche Verfärbungen auftreten; sie stammen von betontechnologisch unbedenklichen Bestandteilen organischen Ursprungs in den verwendeten natürlichen Gesteinskörnungen und verschwinden nach einiger Zeit unter Bewitterung. Bei Produkten für die Flächenbefestigung erhöht eine raue Oberfläche die Griffigkeit, hemmt die Rutschgefahr und kann auch aus betontechnischer Sicht sinnvoller als eine sehr glatte Oberfläche sein.

3.2 Ausblühungen

Gelegentlich können Ausblühungen vorkommen; sie sind technisch nicht vermeidbar. In erster Linie entstehen sie durch besondere Witterungsbedingungen, denen der Beton – besonders im jungen Alter – ausgesetzt ist, und haben entsprechend unterschiedliches Ausmaß. Die Güteeigenschaften der Produkte bleiben hiervon unberührt. Ausblühungen stellen keinen Mangel dar. Der Gebrauchswert der Produkte wird insofern nicht beeinflusst, als dass Witterungseinflüsse und – bei Produkten für die Flächenbefestigung zusätzlich die mechanische Beanspruchung unter Nutzung – die Ausblühungen verschwinden lassen. Da nur der Anteil Kalk aus dem Ze-

ment an die Oberfläche treten kann, der nicht von den anderen Ausgangsstoffen im Beton fest gebunden ist, kommt es nach dem Abklingen von Ausblühungen in der Regel nicht erneut zu diesem Effekt. Ein Auswechseln der Produkte oder andere Maßnahmen gegen Ausblühungen sind daher nicht empfehlenswert.

3.3 Haarrisse

Oberflächliche Haarrisse können in besonderen Fällen auftreten; mit bloßem Auge sind sie am trockenen Produkt nicht erkennbar und nur zu sehen, wenn eine zu nächst nasse Oberfläche fast abgetrocknet ist. Solche Haarrisse beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht, wenn die Produkte ansonsten den Normen bzw. Richtlinien entsprechen.

3.4 Fertigungsbedingter Absatz bei Bordsteinen

Bedingt durch das Fertigungsverfahren kann bei Bordsteinen mit Anlauf unterhalb des Anlaufs ein Absatz entstehen, der nach Fertigstellung der an den Bordstein angrenzenden Verkehrsfläche so tief sitzt, dass er optisch nicht mehr in Erscheinung tritt. Der Absatz ist technisch nicht vermeidbar und für den Gebrauchswert von Bordsteinen ohne Belang.

3.5 Fasenausbildung bei Betonprodukten

Die im eingebauten Zustand sichtbaren Kanten von Betonprodukten für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau können unterschiedlich ausgebildet sein. Je nach Produkttyp sind die Kanten scharfkantig, gebrochen, abgerundet, gefast, abgeschrägt und/oder unregelmäßig geformt. Die Entscheidung, welcher Produkttyp hinsichtlich der Kantenausbildung gewählt wird, kann aus gestalterischen und/oder nutzungsbedingten Aspekten erfolgen.

Die Ausbildung der im eingebauten Zustand sichtbaren Kanten hat z. B. Einfluss auf das optische Erscheinungsbild. Bei Produkten für die Flächenbefestigung ergibt sich zudem ein Einfluss auf die Rollgeräuschemissionen und auf das Abflussverhalten oberflächlich anfallenden Wassers. Gefaste oder ähnlich ausgebildete Kanten mindern die Gefahr von Kantenabplatzungen (vgl. auch Abschnitt 4.1). Die Herstellerunterlagen geben in der Regel Auskunft über die lieferbaren Produkttypen.

4 Gesichtspunkte zum Aussehen der Produkte nach dem Einbau

4.1 Kantenabplatzungen bei Produkten für die Flächenbefestigung Pflastersteine, Platten, Bordsteine, Rinnenplatten, Muldensteine u. ä.

Produkte, die zu engfügig – und somit nicht nach dem technischen Regelwerk – verlegt sind oder deren Unterlage (Tragschichten und Untergrund) nicht ausreichend tragfähig und standfest ist, werden infolgedessen – eventuell bereits beim Abrütteln – Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch hochwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge sind Kantenabplatzungen; sie stellen keinen Mangel des Produktes, sondern einen Mangel der Unterlage bzw. der Verlegeweise dar. Je nach Produkt richtet sich die Fugenbreite nach dem technischen Regelwerk oder den Herstellerangaben.

4.2 Farb- & Strukturabweichungen

Farb- und Strukturabweichungen sind aufgrund der Verwendung von natürlichen Rohstoffen (z.B. Gesteinskörnungen, Zement, Wasser), die natürlichen Schwankungen unterliegen, nicht vermeidbar. Darüber hinaus haben Form und Größe der Produkte, technisch nicht vermeidbare Schwankungen der Betonzusammensetzung, Witterung, Betonalter usw. Einfluss auf die Farbe und die Struktur der Betonprodukte. Dies gilt sowohl für nicht nachträglich bearbeitete Erzeugnisse, als auch für solche mit werksteinmäßig bearbeiteter Oberfläche (z.B. gewaschener, gestrahlter oder gestockter Oberfläche). Insbesondere durch die werksteinmäßige Oberflächenbearbeitung wird die Natürlichkeit der verwendeten Rohstoffe hervorgehoben. Farb- und Strukturabweichungen können daher bei Betonprodukten fertigungs- und rohstoffbedingt auftreten. Zufällige Unregelmäßigkeiten sind für die Technologie dieser Erzeugnisse charakteristisch und bei der Beurteilung des Gesamteindrucks des Gewerkes zu berücksichtigen. Der optische Gesamteindruck des Gewerkes kann nur aus dem üblichen Betrachtungsabstand des Nutzers und unter gebrauchsbühlichen Beleuchtungs- und sonstigen Randbedingungen beurteilt werden. Insofern stellen fertigungs- und rohstoffbedingte Farb- und Strukturabweichungen keinen Mangel dar. Die Bewitterung und die mechanische Beanspruchung führen bei Betonprodukten und daraus hergestellten Bauwerken, z.B. Pflasterdecken und Plattenbelägen, zu einer Veränderung von Eigenfarbe und Oberflächenstruktur. Eventuell anfangs vorhandene Unterschiede gleichen sich im Laufe der Nutzung an. Wird die Wahl für ein Betonprodukt z. B. anhand von Musterflächen oder Bauwerken getroffen, die bereits der Witterung und Nutzung ausgesetzt sind, ist zu berücksichtigen, dass gealterte neue Produkte diesen Einflüssen noch nicht ausgesetzt sind und Farb- und Strukturunterschiede zur ursprünglichen Musterfläche bzw. zum ursprünglichen Bauwerk aufweisen können. Dies gilt sinngemäß auch für Nachlieferungen.

5 Winterdienst

Beton besitzt im jungen Alter noch nicht die volle Frost-Tausalz-Widerstandsfähigkeit. Deshalb muss Schnee und Eisglätte – falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach dem Einbau auftritt – mit abstumpfenden Streumitteln beseitigt werden.

TECHNISCHE HINWEISE

Technische Hinweise zu Betonherzeugnissen

Abtrocknungsverhalten

Eine ungleichmäßige Abtrocknung von Betonpflastersteinen innerhalb einer größeren zusammenhängenden befestigten Fläche ist nicht ungewöhnlich, denn das Abtrocknungsverhalten von Betonpflastersteinen ist nie vollständig gleich. Auch wenn die Wasseraufnahmefähigkeit des Pflastersteines innerhalb der zulässigen Grenzen liegt, bewirken unterschiedliche Wasseraufnahmen und ein unterschiedlicher Abtrocknungsverlauf verschiedene optische Wirkungen. Dies begründet sich u. a. durch unvermeidliche Inhomogenitäten in der Porenstrukturen und Oberflächentextur der Betonpflastersteine. Für die Beurteilung des Abtrocknungsverhaltens müssen Wasseraufnahme, Materialeigenschaften und Exposition der Pflastersteine betrachtet werden.

In den Europäischen Normen DIN EN 1338, DIN EN 1339 & DIN EN 1340 gibt es derzeit keine Anforderungen an das Abtrocknungsverhalten.

Ausblühungen

Ausblühungen sind weiße, schleierartige bis fleckige Beläge auf frei bewitterten Betonoberflächen. In der Regel sind es Abscheidungen von in Wasser schwer löslichem Calciumcarbonat. Sie können vor allem im trockenen Zustand die Farbe verändern und damit das Erscheinungsbild und Aussehen von sichtbaren Betonoberflächen beeinträchtigen. Ausblühungen haben keinen Einfluss auf die Festigkeit und Dauerhaftigkeit und damit auf die Gebrauchseigenschaften des Betons. Sie können nicht vollständig vermieden werden, aber sie entwickeln sich mit der Zeit immer langsamer und werden durch Witterung und Verkehrsbelastung abgetragen, sodass sie verschwinden. Auch die Europäischen Normen DIN EN 1338, DIN EN 1339 und DIN EN 1340 sehen in Ausblühungen keinen technischen Mangel, sodass Ausblühungen keinen Reklamationsgrund darstellen.

Braunverfärbungen

Punktförmige, aber auch flächige, bräunliche Verfärbungen können mitunter an der Oberfläche auftreten. Ihr Ursprung liegt in den verwendeten natürlichen Ausgangsstoffen, die geringe Konzentrationen löslicher Eisenverbindungen enthalten. Die Braunverfärbungen sind unbedenklich und verschwinden nach einiger Zeit unter Bewitterung. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik lassen sich Braunverfärbungen an Betonwaren nicht vollständig vermeiden und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

Farb- & Strukturabweichungen

Abweichungen in Farbe und Struktur können durch unvermeidliche Schwankungen der Eigenschaften bei den natürlichen Ausgangsstoffen und beim Erhitzen hervorgerufen werden und werden technisch nicht als bedeutend betrachtet, da sie produktionstechnisch nicht vermeidbar sind. Sowohl Erzeugnisse gefertigt nach verschiedenen Herstellungsverfahren als auch zu verschiedenen Zeitpunkten können Farbunterschiede aufweisen. Selbst innerhalb eines Steinpaketes können nicht alle Steine identisch in Farbe und Struktur sein. Durch Bewitterung und Abnutzung gleichen sich die Farbunterschiede an. Sie beeinflussen die Gebrauchstauglichkeit des Betonsteinpflasters nicht und stellen somit keinen Reklamationsgrund dar. Muster mit Einzelstücken oder Musterflächen können nur beispielhaft sein und gelten als unverbindliche Ansichtsstücke.

Verlegehinweise für nuanciertes Pflaster

Um eine gleichmäßige Gesamtfläche zu erhalten, ist bei der Verlegung unbedingt darauf zu achten, dass das Pflaster aus mehreren Paketen heraus gemischt verlegt wird.

Verlegehinweise für kugelgestrahltes Pflaster

Bei Betonpflaster mit kugelgestrahlter Oberfläche ist darauf zu achten, dass das Pflaster an der Baustelle umgehend verarbeitet wird. Vor dem Abrütteln ist die verlegte Fläche gründlich zu reinigen. Eventuell an der Steinoberfläche haftende Stahlkugeln müssen entfernt werden, um das Entstehen von Rostflecken zu vermeiden.

Kantenabplatzungen

Kantenabplatzungen können auftreten, wenn Pflastersteine, Gehwegplatten, Rinnenplatten und Bordsteine zu engfugig verlegt sind und die vorgeschriebene Fugenbreite nicht eingehalten wird, sodass benachbarte Steine aneinanderstoßen. Auch ein nicht ausreichend tragfähiger Untergrund kann eine Ursache sein, wobei die Erzeugnisse bereits beim Abrütteln Kantenbeanspruchungen ausgesetzt werden. Sie sind kein Grund zur Annahme einer schlechten Steinqualität. Auch horizontale Einwirkungen (z.B. Verkehrsbelastung, Temperaturunterschiede) können Ursache für Kantenabplatzungen sein.

Nutzungs- & Gebrauchsspuren

Nutzungs- und Gebrauchsspuren sind unvermeidbar, da der Zweck einer Flächenbefestigung die Nutzung der Fläche ist. Schleifspuren, Kratzer oder Schmutz können auftreten. Reifenspuren durch Reifenabrieb sind besonders auf hellen Oberflächen gut sichtbar und nicht vermeidbar. Zu beachten ist, dass Pflasterdecken im Laufe der Zeit durch Alterung und Nutzungsbeanspruchungen ihr ursprüngliches Erscheinungsbild ändern. Nutzungs- und Gebrauchsspuren sind kein

Mangel und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

Fugen

Fugen bewirken, dass die erlaubten Maßtoleranzen ausgeglichen werden können und die Fläche bei schwankenden Temperaturen flexibel zu halten. Eine fugenlose Verlegung ist nicht zulässig! Schäden an Betonpflasterdecken entstehen häufig durch eine mangelhafte Fugenfüllung, ausgelöst dadurch, dass entweder von vornherein ungenügend eingesandet oder eingeschlämmt wurde oder dass das Fugenmaterial ausgetragen wurde. Fugen, die nicht mehr vollständig gefüllt sind, sollten umgehend nachgefügt werden. Bei Schäden, die durch die fehlenden oder unzureichenden Verfüguungen entstehen (Verschieben der Platten, Ecken- und Kantenabplatzungen, Risse, Brüche) entfällt unsere Gewährleistung bzw. Garantie. Fugen sind dauerhaft auszubilden und die Fugenbreite zwischen 3-5 mm ist zu beachten. Die Anforderungen der DIN 18318 sind zu beachten. Die Wahl des falschen Fugenmaterials begünstigt Ausblühungen.

Frost- & Frost-Tausalz-Angriff auf Beton

Äußere Schäden zeigen sich in Form von Bewitterungen an der Oberfläche. Dabei werden kleine Partikel oder dünne Schichten aus der Oberfläche des Betons herausgelöst oder abgesprengt. Durch Taumittel werden die Schäden in der Regel verstärkt. Betonwerksteinbeläge für den Außenbereich sind frostbeständig, leicht zu pflegen und behalten auf Jahrzehnte ihr anfängliches Aussehen. Dies setzt aber die richtige Behandlung, insbesondere im Winter voraus. Die Anliegerpflichten im Winter regeln z. B. die Winterdienst-Anliegersatzungen der Kommunen. In der Landeshauptstadt Dresden darf z. B. nach § 5 Abs. 7 zum Streuen kein auftauendes Mittel (Salz oder salzhaltige Stoffe) verwendet, sondern nur abstumpfendes Material wie Sand, Splitt oder Granulat. Bei Frost und Eis sollte ausschließlich mit abstumpfenden Materialien wie Sand/Splitt (z. B. Körnung 1-4 mm) streuen, welche den gleichen Zweck wie Tausalz erfüllen, nämlich die Laufsicherheit auf gefrorenem, vereistem Untergrund zu gewährleisten.

Tausalze dagegen greifen während der Frost-/Tauwechselzyklen die Oberfläche des Betonwerksteins an, sodass es im Laufe der Zeit zu Aufrauungen und Zerstörungen an der Oberfläche der Beläge kommen kann. Zur Schonung der Oberfläche sollte der Winterdienst die Schiebeschilder mit Gummi oder Kunststoffleisten versehen und die Flächen mit geringer Fahrgeschwindigkeit räumen.

Haarrisse in der Oberfläche

Haarrisse sind mit dem bloßen Auge am trockenen Element nicht zu erkennen. Sie sind nur dann sichtbar, wenn eine nasse Oberfläche fast abgetrocknet ist. Die Gebrauchstauglichkeit wird durch Haarrisse nicht beeinträchtigt, sofern die Eigenschaften der gültigen Normen erfüllt werden.

Steinauswahl und Verlegemuster

Bereits in der Planungsphase sollten sich ausreichend Gedanken zur Form der Pflasterfläche und dem Rastermaß der Betonpflastersteine gemacht werden, sodass Schneidarbeiten auf ein Minimum reduziert werden können. Dabei hat die Wahl des Verlegemusters Einfluss auf die Stabilität einer Pflasterfläche. Diagonal zur Fahrtrichtung verlegte Muster erreichen einen höheren Lastabtrag als quer zur Fahrtrichtung liegende Verlegemuster. Der Verband „Fischgräte“ erzielt den besten Lastabtrag. Ein Kreuzverband sollte vermieden werden, denn die Kraft wird von einem Stein zum nächsten Stein übertragen.

Schneiden von Pflastersteinen

Der Zuschnitt von Passstücken mit einem normalen Winkelschleifer kann zu unschönen Ausfransungen oder Abplatzungen an den Kanten führen. Ein Nassschnitt mit passender Schneidevorrichtung und einer dafür vorgesehenen Diamant-Trennscheibe wird empfohlen. Die Plattenoberfläche ist vor dem Schnitt vorzunässen. Nach dem Zuschnitt sind die Oberflächen unverzüglich mit viel klarem Wasser abzuwaschen. Tropfflecken auf der bereits verlegten Fläche sind zu vermeiden. Schneidschlämme bzw. Betonschlämme hinterlassen nur schwer entfernbare Flecken. Passstücke sollten nicht zu klein sein, da sie sonst zum Brechen neigen.

VERPACKUNGSHINWEISE

für Bordsteinradian

Radius [m]	KI = konkav [Stk. je VE]	KI Länge [m]	KA = konkav [Stk. je VE]	KA Länge [m]	Vollkreis [Steine]
---------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------

Hochborde 120/150 x 300 x Länge

0,50	15	0,78	18	0,78	4
0,75	21	0,56	21	0,56	8
1,00	18	0,78	21	0,78	8
1,50	21	0,78	21	0,78	12
2,00	21	0,78	21	0,78	16
3,00	21	0,78	21	0,78	24
4,00	21	0,78	21	0,78	32
5,00	21	0,78	21	0,78	40
6,00	21	0,78	21	0,78	48
8,00	21	0,78	21	0,78	64
10,00	21	0,78	21	0,78	80

Hochborde 150/180 x 300 x 780

0,50	12	0,78	15	0,78	4
1,00	18	0,78	18	0,78	8
1,50	18	0,78	18	0,78	12
2,00	18	0,78	18	0,78	16
3,00	18	0,78	18	0,78	24
4,00	18	0,78	18	0,78	32
5,00	18	0,78	18	0,78	40
6,00	18	0,78	18	0,78	48
8,00	18	0,78	18	0,78	64
10,00	18	0,78	18	0,78	80

Rundborde 150 x 220 x 785

0,50	15	0,785	18	0,785	4
1,00	18	0,785	21	0,785	8
2,00	21	0,785	21	0,785	16
3,00	21	0,785	21	0,785	24
4,00	21	0,785	21	0,785	32
5,00	21	0,785	21	0,785	40
6,00	21	0,785	21	0,785	48
8,00	21	0,785	21	0,785	64
10,00	21	0,785	21	0,785	80

Radius [m]	KI = konkav [Stk. je VE]	KI Länge [m]	KA = konkav [Stk. je VE]	KA Länge [m]	Vollkreis [Steine]
---------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------

Flachborde 100/200 x 200 x Länge

0,50			12	0,78	4
0,75			15	0,56	4
1,00			15	0,78	8
1,50			15	0,78	12
2,00			15	0,78	16
3,00			15	0,78	24

Flachborde 100/200 x 250 x Länge

0,50			12	0,78	4
0,75			15	0,56	4
1,00			15	0,78	8
1,50			15	0,78	12

Flachborde 100/300 x 250 x 390

0,50			18	0,39	4
0,75			18	0,39	4
1,00			18	0,39	8
1,50			18	0,39	12
2,00			18	0,39	16
3,00			18	0,39	24

Tiefborde 80 x 250 x 780

Radius [m]	[Stk. je VE]	Länge [m]
0,50	30	0,78
1,00	33	0,78
2,00	36	0,78
3,00	36	0,78
4,00	36	0,78
5,00	36	0,78
6,00	36	0,78
8,00	36	0,78

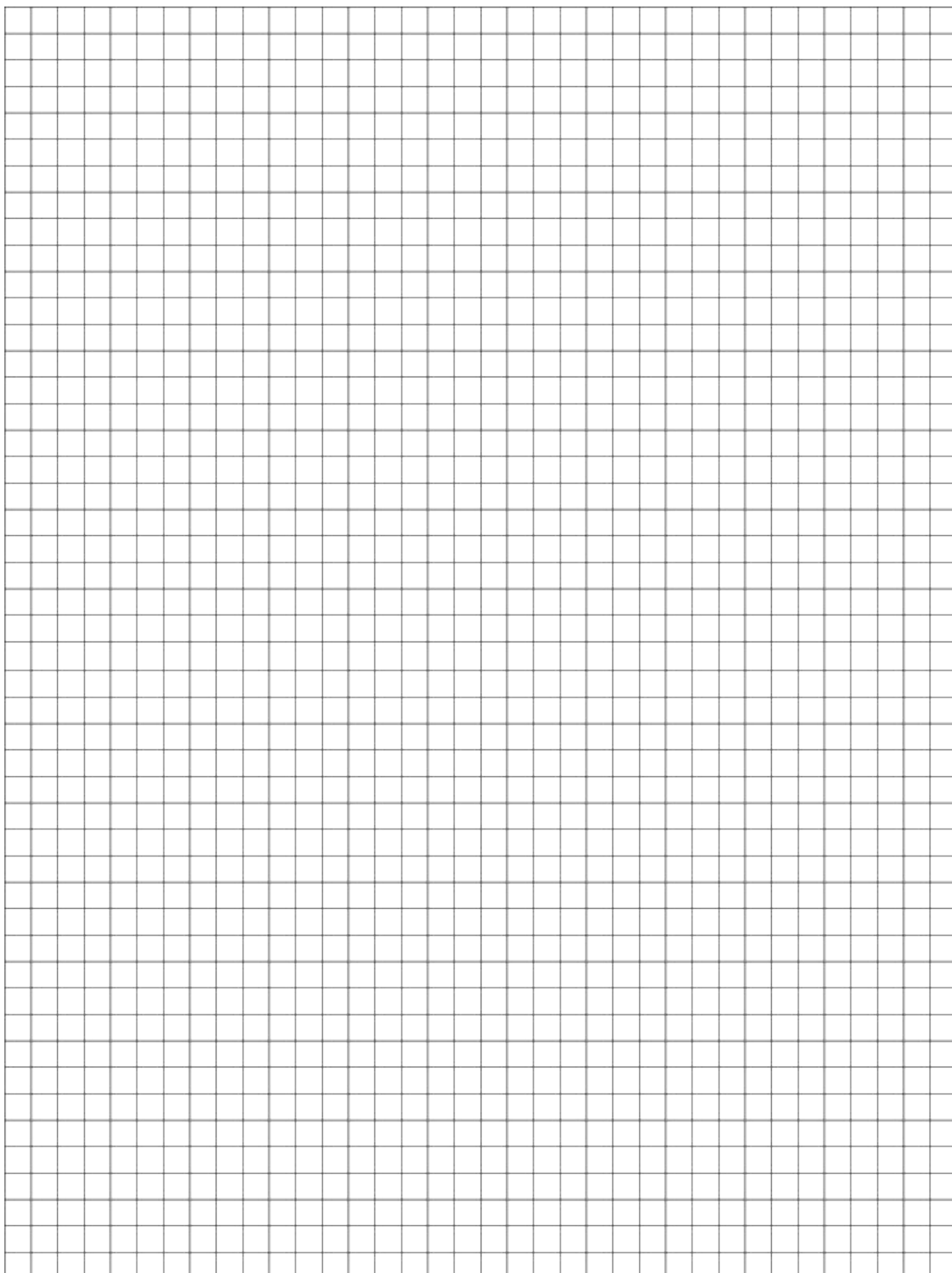
Tiefborde 100 x 250 x 780

Radius [m]	[Stk. je VE]	Länge [m]
0,50	24	0,78
1,00	30	0,78
2,00	30	0,78
3,00	33	0,78
4,00	33	0,78
5,00	33	0,78
6,00	33	0,78
8,00	33	0,78

Allgemeine Geschäftsbedingungen Ausgabe August 2021

4. Die Europäische Kommission stellt eine Plattform für die Online-Streitbeilegung bereit (OS-Plattform). Diese Plattform ist zu finden unter <http://ec.europa.eu/odr>. Die Anbieterin schließt ausdrücklich eine alternative Streitbeilegung gemäß Richtlinie 2013/11/EU aus. Sie ist nicht bereit oder verpflichtet, an Streitbeilegungsverfahren vor einer Verbraucherschlichtungsstelle teilzunehmen.

NOTIZEN





GRAFE BETON

Tamara Grafe Beton GmbH

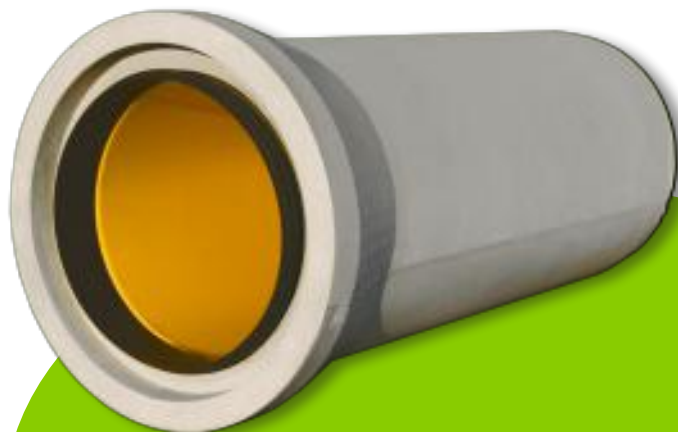


Entdecken Sie auch unsere weiteren Produktketten! Neben dem Garten- und Landschaftsbau bieten wir Ihnen zudem eine breitgefächerte Produktpalette im Bereich Tiefbau und Frischbeton an. Eine Übersicht über unser Sortiment finden Sie auf unserer Internetseite **www.grafe.de**

oder fordern Sie unseren Katalog unter **t.grafe@grafe.de**

oder telefonisch unter
03 52 48 8 30-0 an.

Beachten Sie auch unsere Sonderelemente für Ihren Außenbereich! Sitzmöbel, Hochbeete und dekorative Elemente geben Ihrem Garten den letzten Schliff und überzeugen durch Langlebigkeit und Ästhetik. Machen Sie Ihren Garten zu Ihrem Lieblingsort. Wir bereiten Ihnen den Weg dafür.





GRAFE BETON

Tamara Grafe Beton GmbH

KONTAKT

Werk Stölpchen

Dorfstraße 23
01561 Stölpchen

Telefon	03 52 40/ 710-0
Fax	03 52 40/ 710-77

Werk Schönfeld

Großenhainer Straße 29
01561 Schönfeld

Telefon	03 52 48/ 830-0
Fax	03 52 48/ 830-77

Werk Kleinkmehlen

Parkstraße 6a
01990 Kleinkmehlen

Telefon	03 57 55/ 601-0
Fax	03 57 55/ 601-77

Werk Pirna

Braudenstraße 11
01796 Pirna

Telefon	03 501/ 46 40-11
Fax	03 501/ 46 40-77

www.grafe.de
t.grafe@grafe.de
