

# Bordsteine



Stand 10/2014

# Telefon & E-Mail Register

## Pebüso-Betonwerke Heribert Büscher GmbH & Co.KG

<b>Hauptverwaltung:</b>	Am Hawerkamp 29 48155 Münster	Telefon, Zentrale E-Mail Homepage	(0251) 6 88-0 <b>info@pebueso.de</b> <b>www.pebueso.de</b>
	Postfach 63 64 48033 Münster	Fax Geschäftsführung: Fax Verkauf: Fax Rechnungswesen:	(0251) 6 88-1 28 (0251) 6 88-1 32 (0251) 6 88-1 22
<b>Werk:</b>	Industrieweg 93 48155 Münster	Fax Werk:	(0251) 6 88-1 11

		Durchwahl	Handy / Autotelefon	E-Mail Adresse
<b>Vertriebs- und Marketingleitung</b>				
<b>Prokurist</b>	Markus Everding	6 88-1 35	(0170) 4 23 90 00	markus.everding@pebueso.de
Gebietsleiter	Frank Meis	6 88-1 34	(0170) 4 22 85 82	frank.meis@pebueso.de
Gebietsleiter	Guido Schomaker	6 88-1 37	(0170) 4 21 48 52	guido.schomaker@pebueso.de
Innendienst	Markus Langener	6 88-1 38		markus.langener@pebueso.de
Disposition	Klaus Dütting	6 88-1 12	(0171) 9 50 69 72	klaus.duetting@pebueso.de
Disposition	Thorsten Kuss	6 88-1 19	(0170) 4 24 09 63	thorsten.kuss@pebueso.de



## IDEEN UND ERFAHRUNGEN, WISSENSWERTES

	Seite
Bordsteinausführungen	4
Regelwerke und Qualitätsanspruch	4
Bordsteinverfugung und Pflegekosten	5
Rückenstütze im Kreisverkehr mit Anfahrschwelle	6
Rasengittersteine 60/40/10 cm als Böschungsbefestigung	6
Mittelstein mit Rückenstütze versus Pflasterstärke	7
X-Verbund Halbsteine für Schachtpflasterungen	7
Bordsteinradien- und Keilfugenübersicht	36

## PRODUKTÜBERSICHT

	Seite		Seite
Anfahrschwellen	6/28	Rampenstein 75/30/22(16) cm	27
Blockstufen	34/35	Randbalken 30/30/12 cm und 50/25/12 cm	31
Bordsteinkleber	11	Rinnenformsteine	32
Bordstein-Marker 360°	15	Rinnensteine 16/16 und 24/16/14	30
Drainage-Rinnenformstein	33	Rinnensteine (einseitig erhöht)	30
Flachbordstein F 5 10/20 cm	8	Rippenplatten / Rippenrechtecksteine	19
Flachbordstein F 5 20/20 cm (Sonderbreite)	8	Rollbordsteine	18
Flachbordstein F 7 20/20 cm	9	Rundbordstein R = 2 15/20 cm	23
Flachbordstein F 10 20/25 cm	10	Rundbordstein R = 2 15/30 cm (Sonderhöhe)	7/23
Flachbordstein F 15 30/28 cm	12	Rundbordstein R = 5 15/22 cm	24
Flachbordstein F 30 30/45 cm	14	Rundbordstein R = 9 15/22 cm	25
Hochbordstein H 15/30 cm	20	Schrägbordstein 25/20 cm, 5 cm Anlauf	26
Hochbordstein H 18/30 cm	22	Schrägbordstein 44/17 cm	26
Klebebordstein F 10 20/12 cm	11	Signaturplatten	17
Klebebordstein F 15 30/17 cm	13	Sinusbordstein 20/20 cm	27
Münsteraner Kegel	29	Sonderbordstein "Airportpark"	21
Niederflurbusbordstein 7/15/30 cm	16	Sonderbordstein "Wasserleitbord"	21
Niederflurbusbordstein 10/18/30 cm	17	Tastbordsteine	18
Noppenplatten	19	Winkelkanten 27/22 und 44/30 cm	35
Poller	29		



# Bordsteinausführungen

## WISSENSWERTES



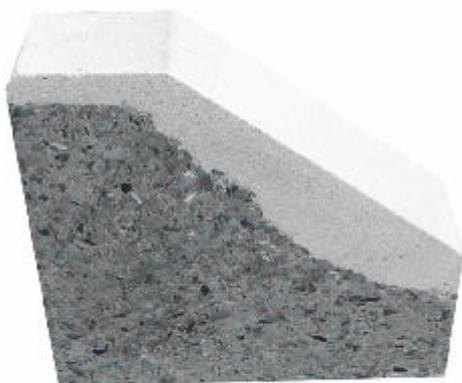
“gebrochenes Hartgestein”  
als Flachbord F 7



“Basalt gewaschen”  
als Rundbord R = 9



“Quarz gewaschen”  
als Rundbord R = 5



“Weißbetonvorsatz”  
als Flachbord F 15



“Reflexionsbeschichtung  
mit Bordsteinmarker”  
als Flachbord F 10



“Weißbeton, in der Form erhärtet”  
als Niederflrbusbordstein

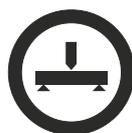
## Regelwerke und Qualitätsanspruch

### WISSENSWERTES

Seit 2005 unterliegt die Herstellung von Bordsteinen in Deutschland der europäischen Norm DIN EN 1340. Zudem sind mit der DIN 483 - als deutsche Restnorm - und der TL-Pflaster StB weitere Anforderungen neben dem europäischen Standard festgeschrieben. Für den Verbau von Bordsteinen ist die DIN 18318, die ZTV Pflaster-StB 06 sowie die Hinweise zur Lieferung und zum Einbau von Straßenbauprodukten aus Beton maßgebend.

Entsprechend der vorgenannten Regelwerke liefern wir unsere Bordsteine in der geforderten Bordsteinqualität DTI, welche die Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Festigkeiten und Maße sowie die Widerstandsfähigkeiten gegen Abrieb und Frost-Tausalzwechselln vorgibt.

Zur nachhaltigen Sicherstellung des erreichten hohen Qualitätsstandards sind wir Mitglied im Güteschutz Beton NRW Beton- und Fertigteilwerke e.V., der uns im Rahmen einer freiwilligen Fremdüberwachung überprüft.



**Güteschutz Beton**

# Bordsteinverfugung und Pflegekosten

## IDEEN UND ERFAHRUNGEN

“Bord- und Einfassungssteine sind mit 3 mm bis 5 mm breiten Fugen zu versetzen, die nicht verfugt werden”, so lautet die Vorgabe der Regelbauweise gemäß DIN 18318!



Hinsichtlich des Pflegeaufwandes muss man die fehlende Bordsteinverfugung zumindest bei außerorts gelegenen Kreisverkehren und Fahrbahnteilern in Frage stellen. Auf der Suche nach adäquaten Referenzbildern für diesen Bordsteinprospekt trafen wir häufig einen Zustand wie im nebenstehenden Bild an, wobei die Pflanzen bereits nach kurzer Zeit aus sämtlichen Fugen sprießen. Aufwändige und regelmäßig wiederkehrende Pflegekosten sind die Folge, welche die Haushalte der Kommunen nachhaltig belasten.

In 2010 wurde in Kamen-Methler ein Kreisverkehr gebaut, bei dem die Bordsteine mit dauerelastischer Fugenmasse verfugt wurden. Die Quarz gewaschenen Hochbordsteine wurden mit Bitumenmasse vergossen. Bei den Flachbordsteinen mit Weißbetonvorsatz wurde aus optischen Gründen ein helles Polyurethan-Dichtmittel eingesetzt.

Zur Auspflasterung der Fahrbahnteiler wurde mit unserem Öko-Oldie ein Pflasterstein mit 6 mm angeformten Abstandhalter gewählt, der anschließend in der breiteren Fuge mit einem **geeigneten** Pflasterfugenmörtel dauerhaft verfugt wurde.

Die nachfolgenden Bilder dokumentieren das positive Ergebnis nach vier Jahren.



Bordsteinfuge mit Bitumen



Bordsteinfuge mit hellem Polyurethan-Dichtmittel



Pflasterfuge mit Pflasterfugenmörtel  
Bordsteinfuge mit PU-Dichtmittel



Die Bordsteinverfugung mit Bitumen oder PU-Dichtmittel kommt auch bei dem anspruchsvollen Bau von barrierefreien Querungsstellen mit Tast- und Rollbordsteinen immer häufiger zum Einsatz. Weitere Vorteile - neben den Pflegekosten - liegen hier in dem Schutz der Bordsteinstöße in den Fugen und in dem Verschließen der nicht zu vermeidenden Keilfugen im Kurvenbereich.

# Rückenstütze im Kreisverkehr mit Anfahrschwelle

## IDEEN UND ERFAHRUNGEN

*“Die Breite von Rückenstützen sollte zu unbefestigten Flächen hin mindestens 15 cm betragen. Für Rückenstützen, die häufig höheren mechanischen Belastungen ausgesetzt sein können, z.B. in Kreisverkehren oder Ein- oder Ausfahrten mit engen Radien, können auch größere Breiten und höhere Druckfestigkeitsklassen erforderlich sein.”*

Dieser ergänzende Ausführungshinweis in der ZTV Pflaster-StB 06 hat seine Vorgeschichte in den zahlreichen Schäden von Kreisverkehren, bei denen die LKW-Fahrer nicht die berechneten Schleppkurven der Verkehrsplaner beachten. Wir zeigen hier eine Bauweise, die dauerhaft ist und darüber hinaus den LKW-Fahrern den Unterschied zwischen Böschung und Fahrbahn aufzeigen.



Betonfundament mit Bewehrung und geschalter Rückenstütze



Die Anfahrschwelle wird in den Frischbeton integriert



Die Einsaat von Schotterrasen kennzeichnet den Bereich als Böschung

# Rasengittersteine 60/40/10 cm als Böschungsbefestigung

## IDEEN UND ERFAHRUNGEN

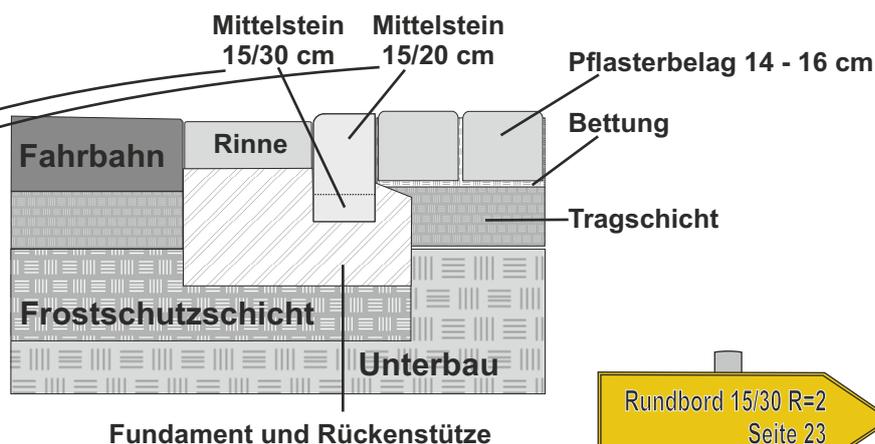


Als vorteilhaft und wirtschaftlich hat sich diese Bauweise vor allem bei landwirtschaftlichen Wegeflächen in den Außenbereichen erwiesen. Bei zwei entgegenkommenden Fahrzeugen wird durch die lauten Fahrgeräusche der Gittersteine die Aufmerksamkeit und somit die Verkehrssicherheit erhöht, wobei die eigentliche Böschung meist unbenutzt bleibt. Zudem gilt dieser Bereich bei einem Betonfundament aus Drainbeton in vielen Kommunen als nicht versiegelte Fläche.

# Mittelstein mit Rückenstütze versus Pflasterstärke

## IDEEN UND ERFAHRUNGEN

Zu den Hochbordsteinen H 15/30 cm werden in den abgesenkten Zufahrtbereichen Mittel- bzw. Rundbordsteine R = 2 verbaut, die handelsüblich eine Steinhöhe von ca. 20 cm aufweisen. Mittlerweile werden im innerstädtischen Bereich - insbesondere durch den Einsatz von Großformatplatten - immer größere Steinstärken von teilweise 14 - 16 cm gefordert. Betrachtet man in diesem Fall das Betonfundament des Bordsteins mit der Rückenstütze, so kann dies bei Belastungen nicht dauerhaft funktionieren. Der Bordstein wird sich im Fundament lösen, der ausführende Bauunternehmer sollte gegen diese Bauweise Bedenken anmelden. PEBÜSO bietet für diese Situation einen Mittelstein RB 15/30 R= 2 mit Sonderhöhe 30 cm an.



# X-Verbund Halbsteine für Schachtpflasterungen

## IDEEN UND ERFAHRUNGEN



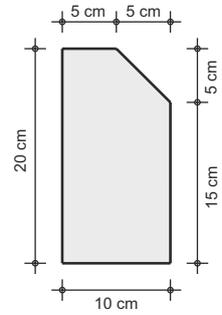
Positivbeispiele von Schachtpflasterungen mit X-Verbund Halbsteinen

# Flachbordstein F 5 10/20 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

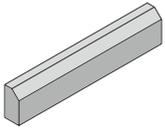
## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Quarz gewaschen  
Weißbetonvorsatz



## Produktübersicht

Ganze  
(Baulänge 1 m)



Halbe  
(Baulänge 0,5 m)



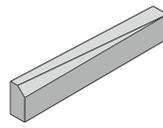
Außenradien  
(Baulänge 0,78 m)



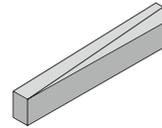
Innenradien  
(Baulänge 0,78 m)



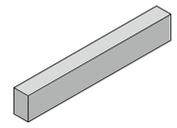
Absenker links  
(Baulänge 1 m)



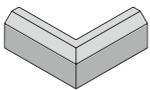
Absenker rechts  
(Baulänge 1 m)



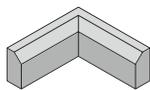
Mittelsteine 10/16 cm  
(Baulänge 1 m)



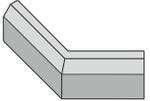
90°-Ecke Außen  
(Schenkel 50/40 cm)



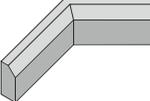
90°-Ecke Innen  
(Schenkel 50/40 cm)



135°-Ecke Außen  
(Schenkel 50/47 cm)



135°-Ecke Innen  
(Schenkel 50/47 cm)



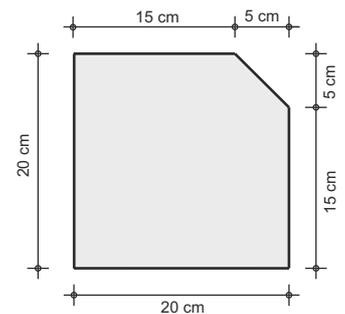
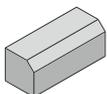
# Flachbordstein F 5 20/20 cm (Sonderbreite)

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Weißbetonvorsatz

Halbe  
(Baulänge 0,5 m)

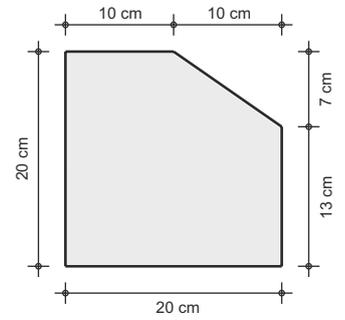


# Flachbordstein F 7 20/20 cm

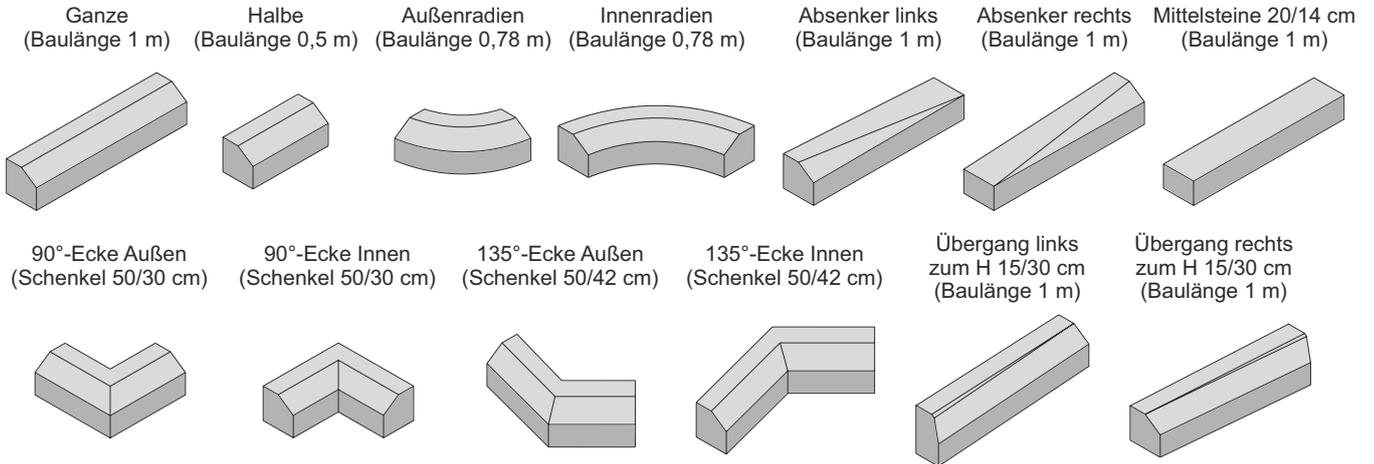
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
 Basalt gewaschen  
 Quarz gewaschen  
 Weißbetonvorsatz



## Produktübersicht

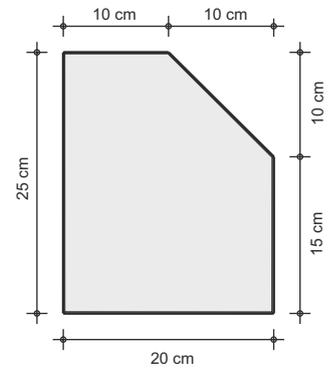


# Flachbordstein F 10 20/25 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
 Basalt gewaschen  
 Quarz gewaschen  
 Weißbetonvorsatz  
 Reflexionsbeschichtung



## Produktübersicht

<p>Ganze (Baulänge 1 m)</p>	<p>Halbe (Baulänge 0,5 m)</p>	<p>Außenradien (Baulänge 0,78 m)</p>	<p>Innenradien (Baulänge 0,78 m)</p>	<p>Mittelsteine 20/14 cm (Baulänge 1 m)</p>	<p>Absenker links (Baulänge 1 m)</p>	<p>Absenker rechts (Baulänge 1 m)</p>	
<p>90°-Ecke außen (Schenkel 50/30 cm)</p>	<p>90°-Ecke innen (Schenkel 50/30 cm)</p>	<p>135°-Ecke außen (Schenkel 50/42 cm)</p>	<p>135°-Ecke innen (Schenkel 50/42 cm)</p>	<p>Absenker 2-teilig links (Baulänge 2 x 1 m)</p>		<p>Absenker 2-teilig rechts (Baulänge 2 x 1 m)</p>	
<p>Übergang links zum H 15/30 cm (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang rechts zum H 15/30 cm (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang links zum F15 30/28 cm (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang rechts zum F15 30/28 cm (Baulänge 1 m)</p>				

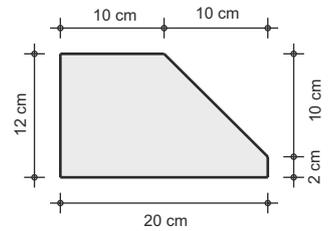


# Klebebordstein F 10 20/12 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

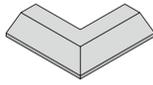
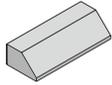
## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Weißbetonvorsatz  
Reflexionsbeschichtung



## Produktübersicht

Halbe (Baulänge 0,5 m)    Außenradien (Baulänge 0,78 m)    Außenradius R 0,5 (Baulänge 0,39 m)    90°-Ecke außen (Schenkel 50/30 cm)



## Bordsteinkleber

Zweikomponentenmaterial auf Acrylharzbasis

Zum Verkleben von Bordsteinen mit sehr guter Haftfähigkeit.

Nach einer kurzen Aushärtezeit von ca. 20-25 Minuten können die Klebestellen schon extrem belastet werden.

Die Anwendungshinweise können unter folgendem Link herunter geladen werden:

<http://www.pebueso.de/produkte/Bordsteinsysteme/Klebebordsteine/kleber.htm>

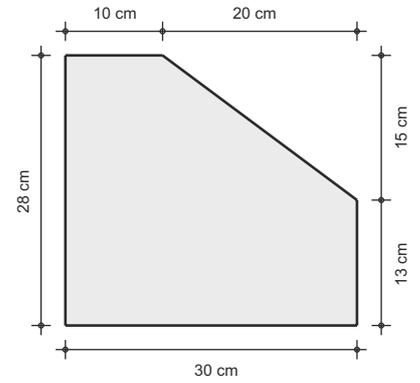


# Flachbordstein F 15 30/28 cm

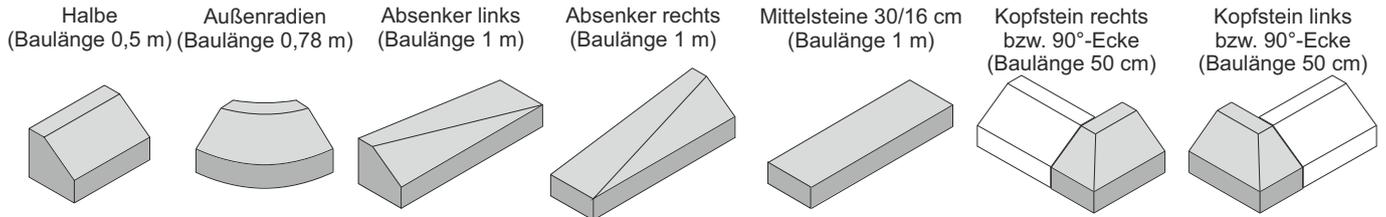
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

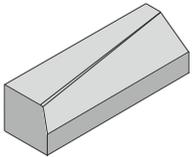
gebrochenes Hartgestein  
 Basalt gewaschen  
 Quarz gewaschen  
 Weißbetonvorsatz  
 Reflexionsbeschichtung



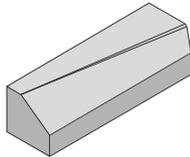
## Produktübersicht



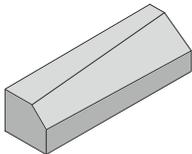
Übergang links  
zum H 15/30 cm  
(Baulänge 1 m)



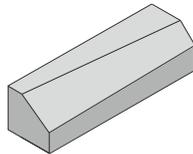
Übergang rechts  
zum H 15/30 cm  
(Baulänge 1 m)



Übergang links  
zum F10  
(Baulänge 1 m)



Übergang rechts  
zum F10  
(Baulänge 1 m)

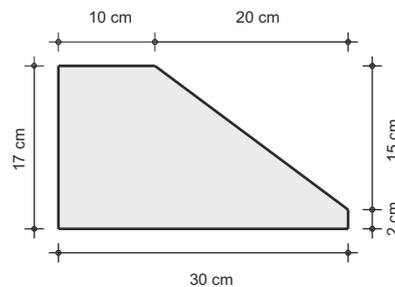


# Klebebordstein F 15 30/17 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

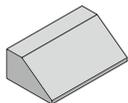
## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
 Weißbetonvorsatz  
 Reflexionsbeschichtung



## Produktübersicht

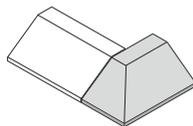
Halbe  
(Baulänge 0,5 m)



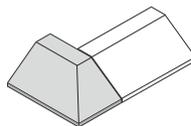
Außenradien  
(Baulänge 0,78 m)



Kopfstein rechts  
bzw. 90°-Ecke  
(Baulänge 50 cm)



Kopfstein links  
bzw. 90°-Ecke  
(Baulänge 50 cm)

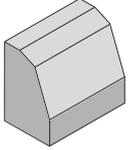


# Flachbordstein F 30 30/45 cm

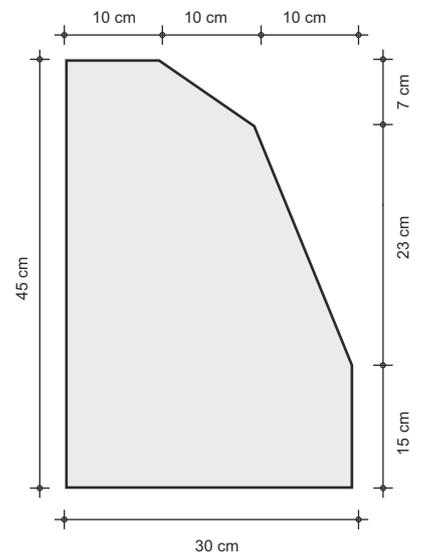
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

**Ausführungen:**  
gebrochenes Hartgestein  
Weißbetonvorsatz

Halbe  
(Baulänge 0,5 m)



Außenradius R 0,5m  
(Baulänge 0,78 m)



## Produktübersicht



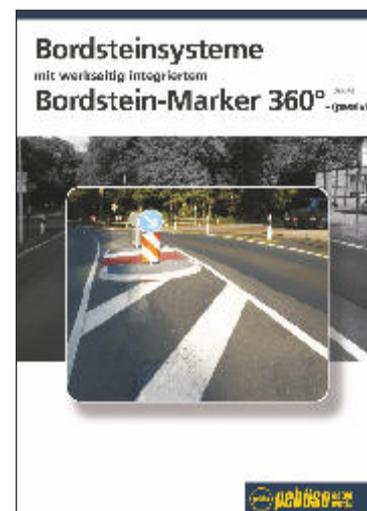
# Bordstein-Marker 360°

werkseitig integriert (DBGM)

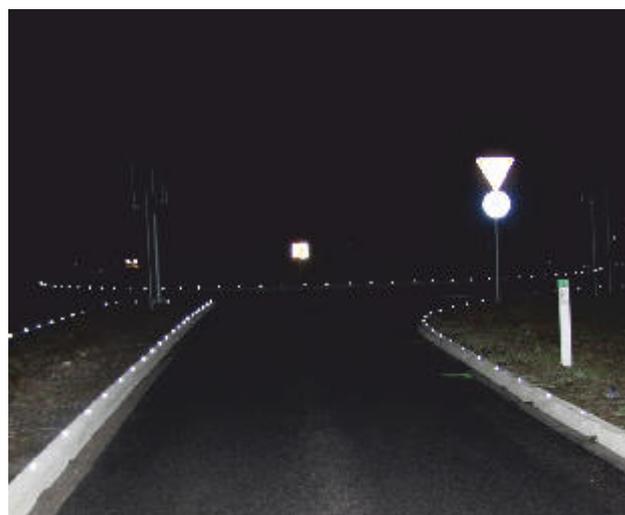
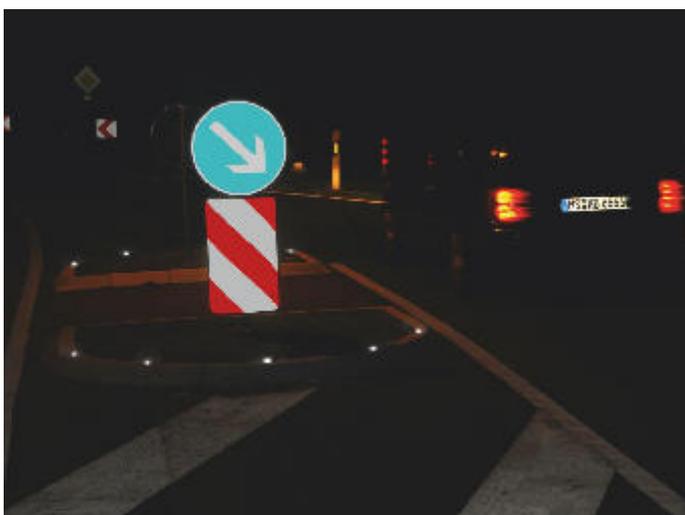
- bündelt und reflektiert das Scheinwerferlicht ohne Stromkosten
- Einbau für alle Bordsteinsysteme möglich



## Produktübersicht



Einzelprospekt für weitere Details verfügbar!

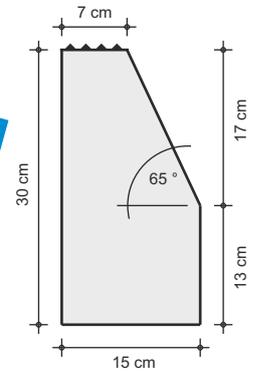


# Niederflurbusbordstein 7/15/30 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

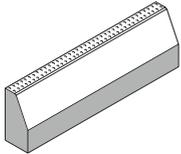
**Ausführung:** Weißbeton, in der Form erhärtet

- Anlaufoberfläche glatt, Auftritt mit taktiler Noppenstruktur
- empfohlene Einbauhöhe 16 - 18 cm
- 7-fach höherer Frost-Tausalz-Widerstand als in der Euronorm "DIN EN 1340 DTI" gefordert
- mittlerer Masseverlust nach Frost-Tausalzprüfung maximal 0,15 kg/qm

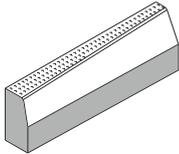


## Produktübersicht

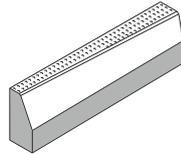
Ganze  
(Baulänge 1 m)



Übergang links  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)



Übergang rechts  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)

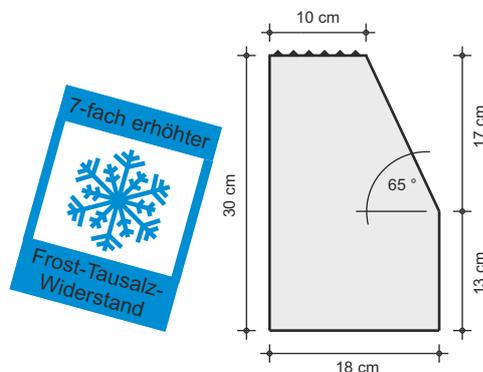


# Niederflurbusbordstein 10/18/30 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

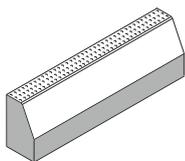
**Ausführung:** Weißbeton, in der Form erhärtet

- Anlaufoberfläche glatt, Auftritt mit taktiler Noppenstruktur
- empfohlene Einbauhöhe 16 - 18 cm
- 7-fach höherer Frost-Tausalz-Widerstand als in der Euronorm "DIN EN 1340 DTI" gefordert
- mittlerer Masseverlust nach Frost-Tausalzprüfung maximal 0,15 kg/qm

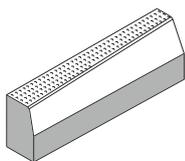


## Produktübersicht

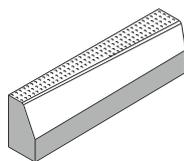
Ganze  
(Baulänge 1 m)



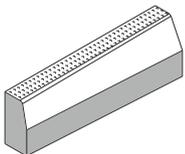
Übergang links  
zum H 18/30  
(Baulänge 1 m)



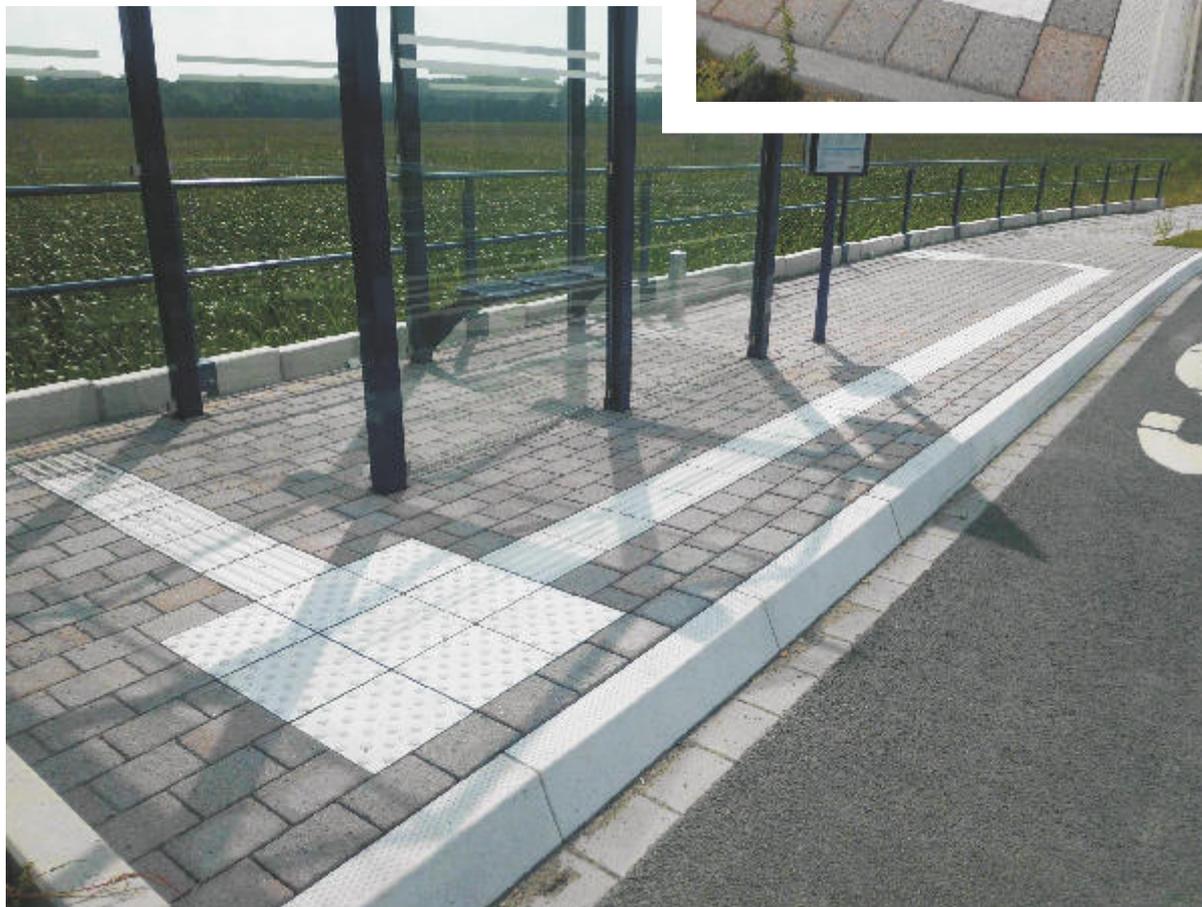
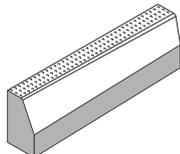
Übergang rechts  
zum H 18/30  
(Baulänge 1 m)



Übergang links  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)



Übergang rechts  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)



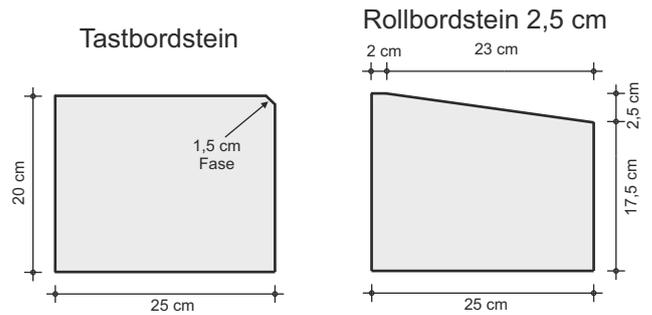
# Sonderbordsteine für getrennte Querungsstellen

gemäß DIN 32984, DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Weißbeton  
Basalt gewaschen

- für den Bau von getrennten Querungsstellen gemäß dem Leitfaden 2012 "Barrierefreiheit im Straßenraum" hrsg. von Strassen.NRW sowie in Anlehnung an die DIN 32984 und DIN 18040-3



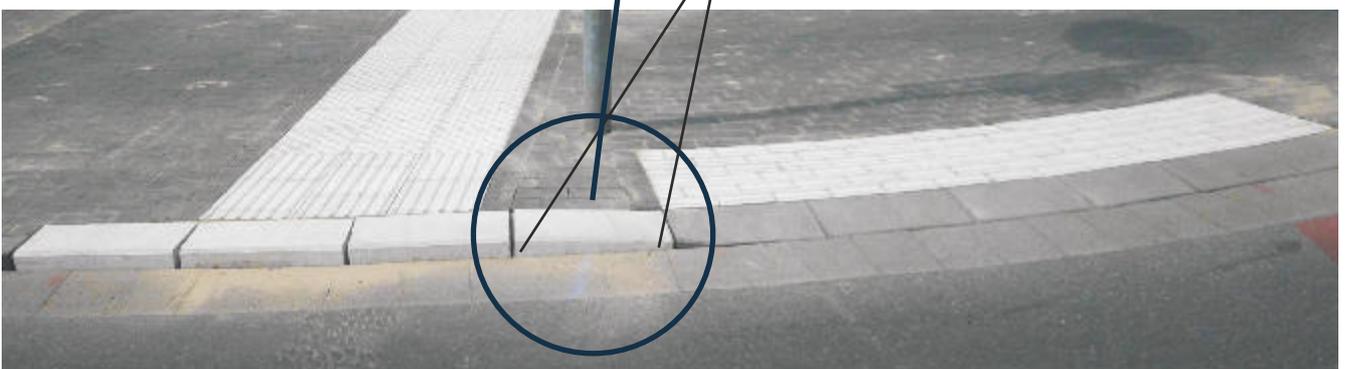
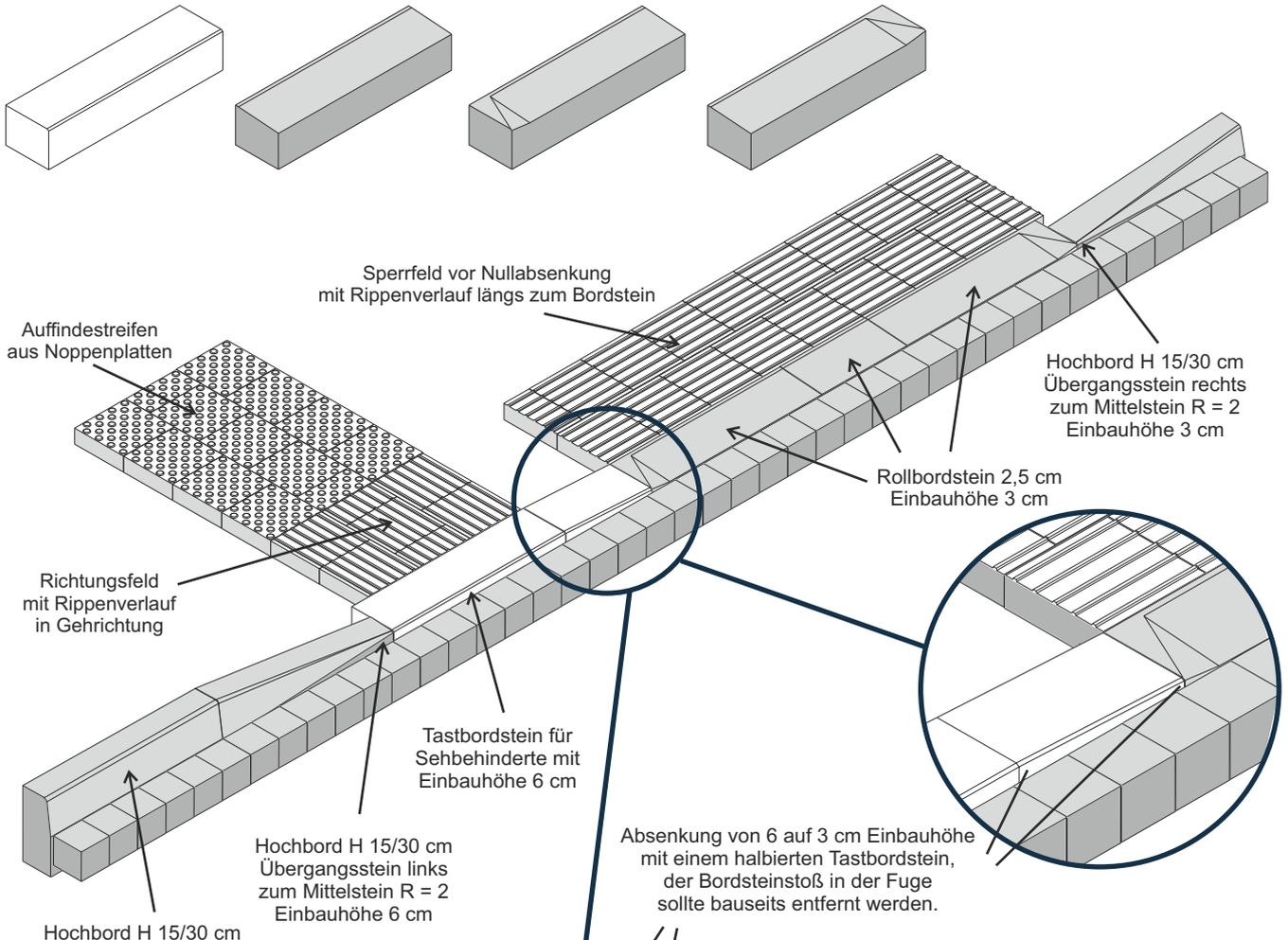
## Produktübersicht

Tastbordstein  
für Sehbehinderte  
25/20/100 cm

Rollbordstein 2,5 cm  
25/20/100 cm

Rollbordstein 2,5 cm  
25/20/100 cm  
Übergangstein links

Rollbordstein 2,5 cm  
25/20/100 cm  
Übergangstein rechts



# Noppen- und Rippenplatten 30/30/8 cm und 20/10/8 cm

gemäß DIN 32984, DIN EN 1338

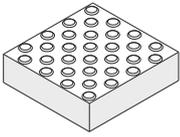
## Ausführungen:

Weißbeton

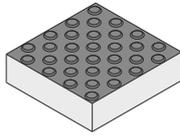
Basalt-anthrazit

## Produktübersicht

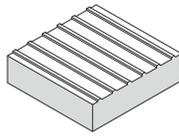
Noppenplatte mit 32 versetzten Tastnoppen  
30/30/8 cm Weißbeton



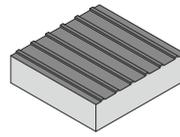
Noppenplatte mit 32 versetzten Tastnoppen  
30/30/8 cm anthrazit



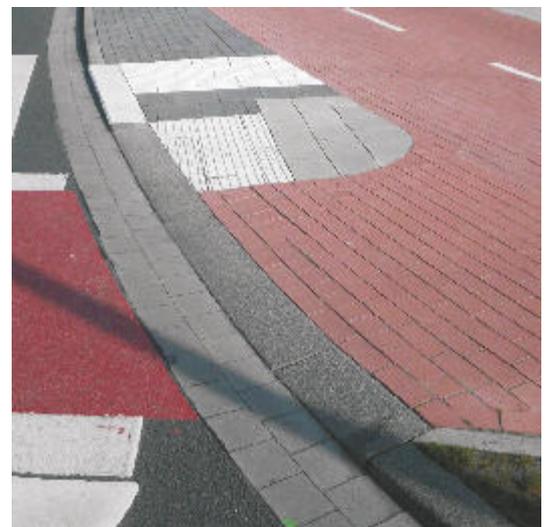
Rippenplatte mit 6 trapezförmigen Rippen  
30/30/8 cm Weißbeton



Rippenplatte mit 6 trapezförmigen Rippen  
30/30/8 cm anthrazit



Rechteckstein mit trapezförmigen Rippen  
20/10/8 cm Weißbeton

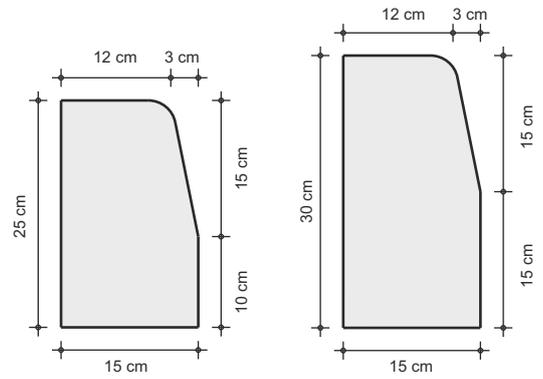


# Hochbordstein H 15/30 cm

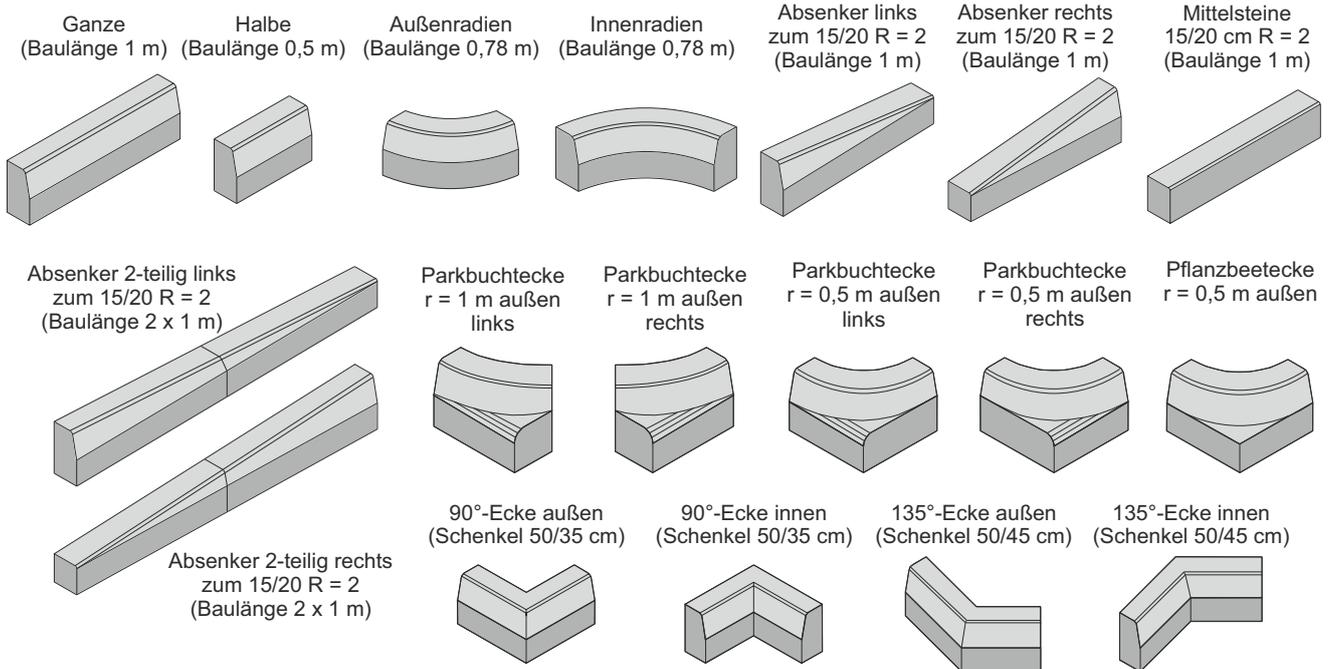
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Basalt gewaschen  
Quarz gewaschen  
Weißbetonvorsatz



## Produktübersicht



**Wichtig:** Weitere Übergangsteine vom Hochbordprofil zu unseren Rund- und Flachbordsteinen finden Sie auf den entsprechenden Seiten!



# Sonderbordstein "Airportpark"

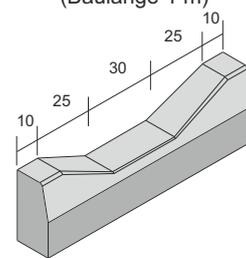
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Basalt gewaschen  
Quarz gewaschen

- als Regenwasserdurchlass für Sickermulden  
passend zum Hochbord H 15/30 cm

Sonderbordstein H 15/30 cm  
für Sickermulden "Airportpark"  
(Baulänge 1 m)



## Produktübersicht



# Sonderbordstein "Wasserleitbord"

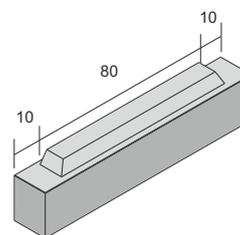
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Basalt gewaschen  
Quarz gewaschen

- als Regenwasserdurchlass für Sickermulden  
passend zum Rundbord 15/20 cm R = 2

Sonderbordstein 15/28 cm  
für Sickermulden "Wasserleitbord"  
(Baulänge 1 m)



## Produktübersicht



# Hochbordstein H 18/30 cm

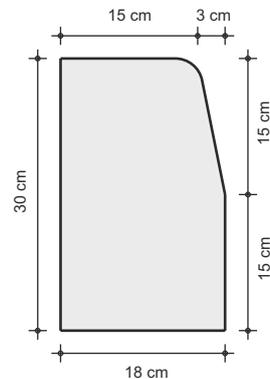
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein

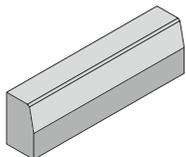
Basalt gewaschen

Quarz gewaschen

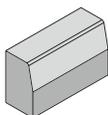


## Produktübersicht

Ganze  
(Baulänge 1 m)



Halbe  
(Baulänge 0,5 m)



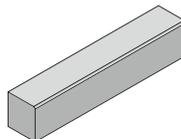
Außenradien  
(Baulänge 0,78 m)



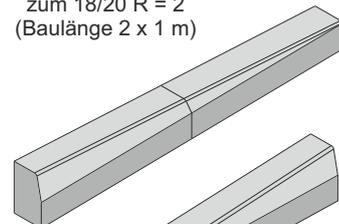
Innenradien  
(Baulänge 0,78 m)



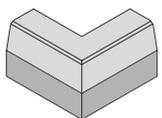
Mittelsteine 18/20 cm  
R = 2 (Baulänge 1 m)



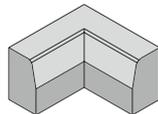
Absenker 2-teilig links  
zum 18/20 R = 2  
(Baulänge 2 x 1 m)



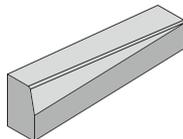
90°-Ecke außen  
(Schenkel 50/32 cm)



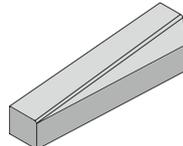
90°-Ecke innen  
(Schenkel 50/32 cm)



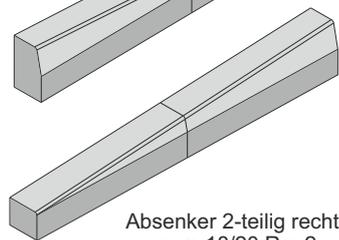
Absenker links  
zum 18/20 R = 2  
(Baulänge 1 m)



Absenker rechts  
zum 18/20 R = 2  
(Baulänge 1 m)



Absenker 2-teilig rechts  
zum 18/20 R = 2  
(Baulänge 2 x 1 m)

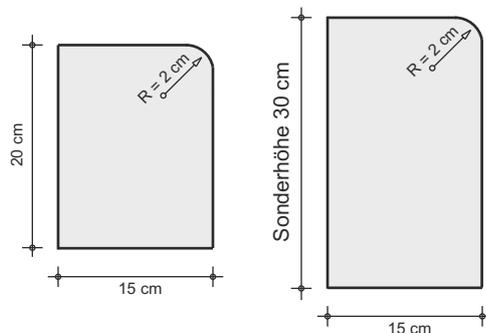


# Rundbordstein R = 2 15/20 cm

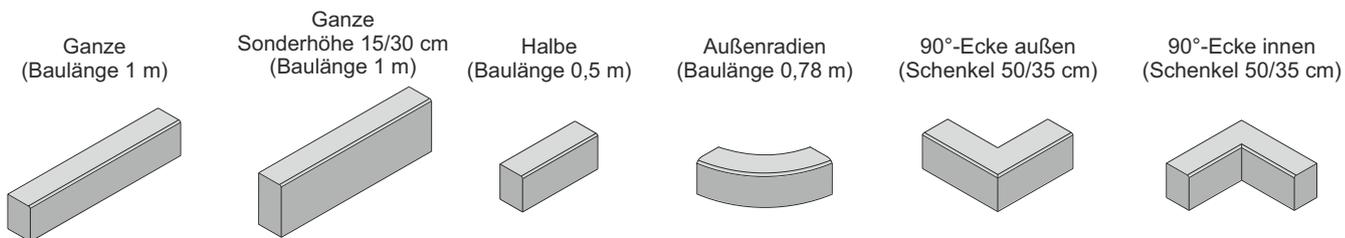
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

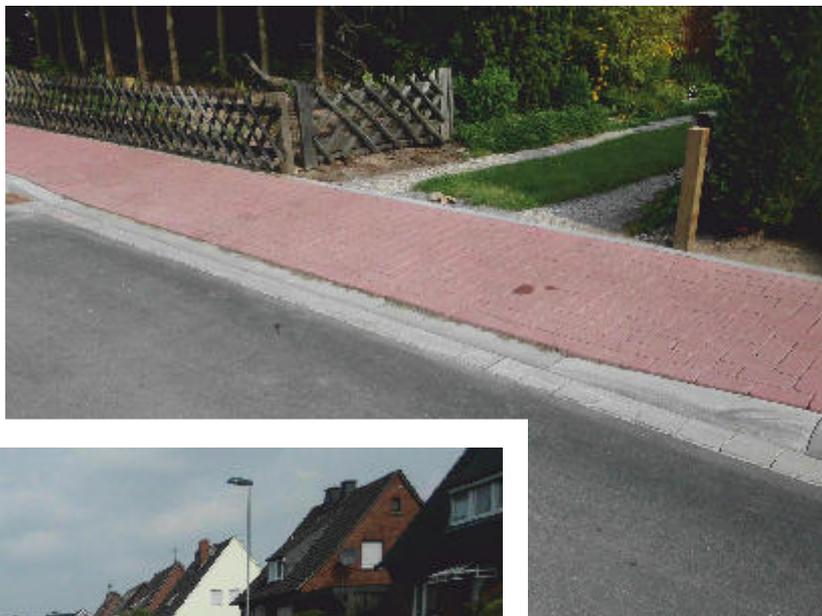
gebrochenes Hartgestein  
 Basalt gewaschen  
 Quarz gewaschen  
 Weißbetonvorsatz



## Produktübersicht



**Wichtig:** Der Rundbord R=2 wird üblicherweise als Mittelbordstein für abgesenkte Zufahrten verwendet. Die dazu passenden Übergangsteine vom Rundbord R=2 zu den jeweiligen Hoch- und Rundbordsteinen finden Sie auf den entsprechenden Seiten!



# Rundbordstein R = 5 15/22 cm

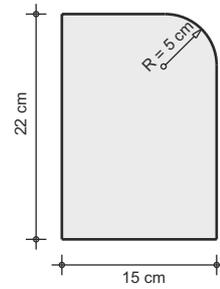
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

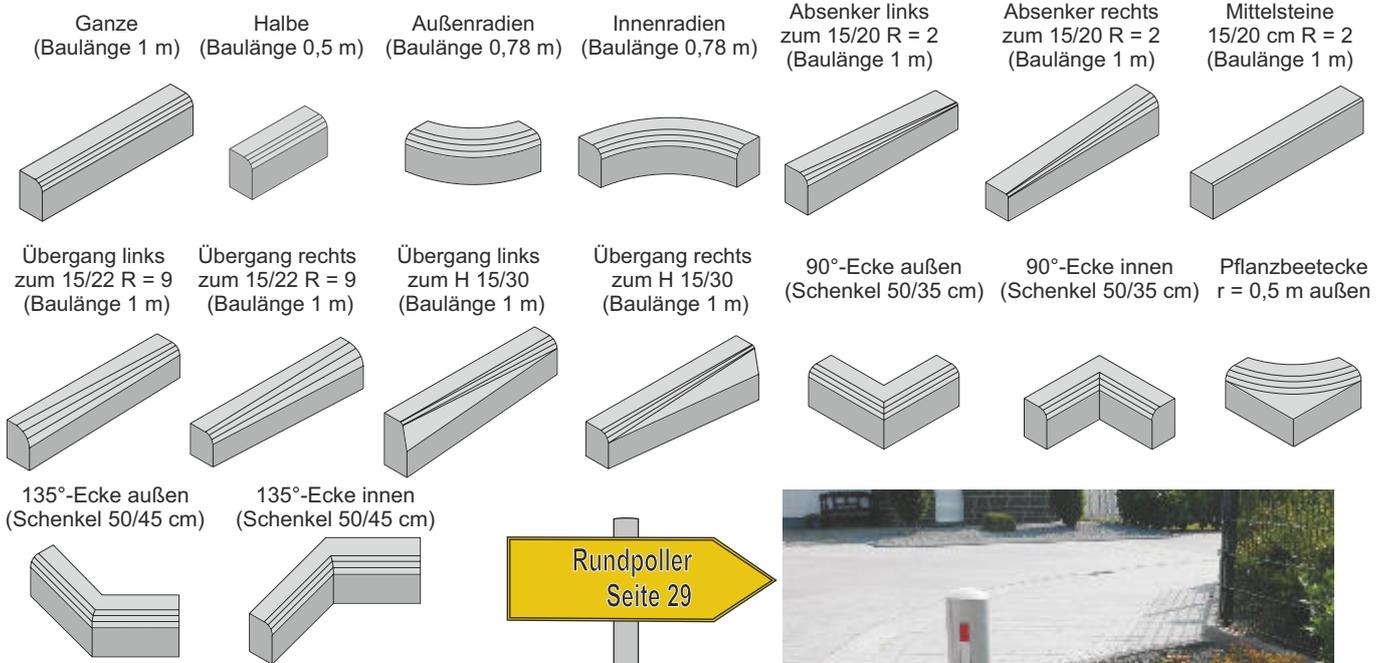
gebrochenes Hartgestein

Basalt gewaschen

Quarz gewaschen



## Produktübersicht



# Rundbordstein R = 9 15/22 cm

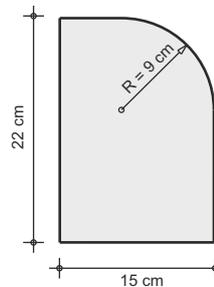
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein

Basalt gewaschen

Quarz gewaschen



## Produktübersicht

<p>Ganze (Baulänge 1 m)</p>	<p>Halbe (Baulänge 0,5 m)</p>	<p>Außenradien (Baulänge 0,78 m)</p>	<p>Innenradien (Baulänge 0,78 m)</p>	<p>Absenker links zum 15/20 R = 2 (Baulänge 1 m)</p>	<p>Absenker rechts zum 15/20 R = 2 (Baulänge 1 m)</p>	<p>Mittelsteine 15/20 cm R = 2 (Baulänge 1 m)</p>
<p>Übergang links zum 15/22 R = 5 (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang rechts zum 15/22 R = 5 (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang links zum H 15/30 (Baulänge 1 m)</p>	<p>Übergang rechts zum H 15/30 (Baulänge 1 m)</p>	<p>90°-Ecke innen/außen (Schenkel 50/35 cm)</p>	<p>135°-Ecke innen/außen (Schenkel 50/45 cm)</p>	
<p>Pflanzbeetecke r = 0,5 m außen</p>	<p>Parkbuchtecke r = 0,5 m links</p>	<p>Parkbuchtecke r = 0,5 m rechts</p>	<p>Parkbuchtecke innen Übergang zum Tiefbord 8/25 links</p>	<p>Parkbuchtecke innen Übergang zum Tiefbord 8/25 rechts</p>		

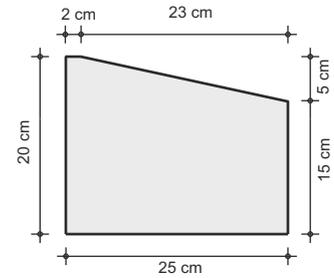


# Schrägbordstein 25/20 cm, 5 cm Anlauf

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Basalt gewaschen  
Quarz gewaschen

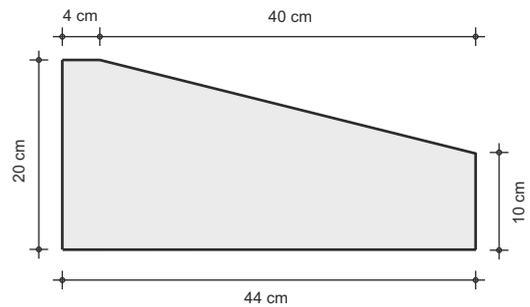
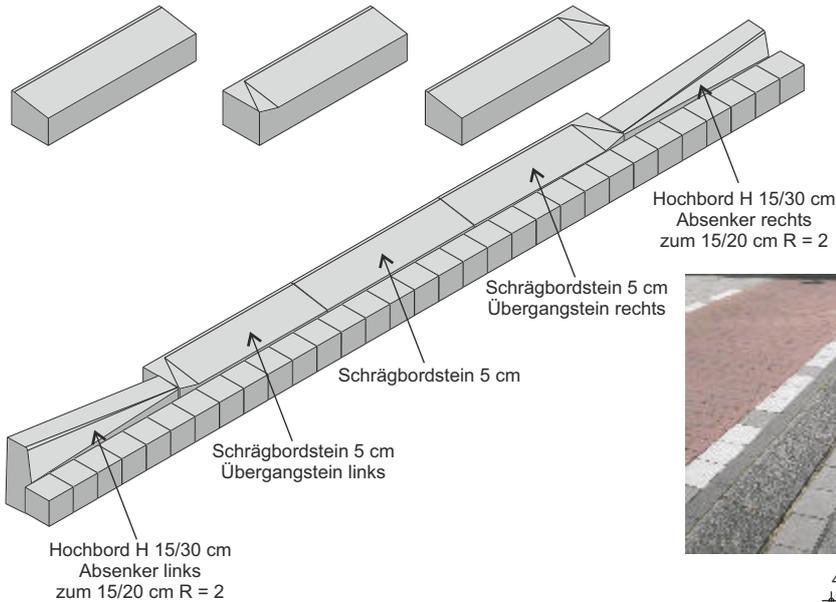


## Produktübersicht

Schrägbordstein 5 cm  
(Baulänge 1 m)

Übergang links  
zum RB R = 2  
(Baulänge 1 m)

Übergang rechts  
zum RB R = 2  
(Baulänge 1 m)



# Schrägbordstein 44/20 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

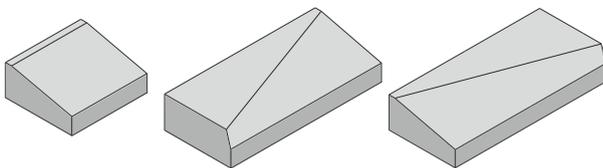
## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein  
Basalt gewaschen  
Quarz gewaschen

Ganze  
(Baulänge 0,5 m)

Übergang links  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)

Übergang rechts  
zum H 15/30  
(Baulänge 1 m)



# Sinusbordstein 20/20 cm

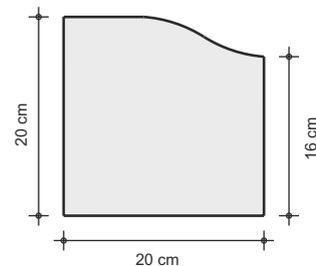
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführung:

gebrochenes Hartgestein

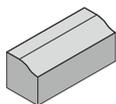
Basalt gewaschen

Quarz gewaschen



## Produktübersicht

Halbe  
(Baulänge 0,5 m)



# Rampenstein 75/30/22(16) cm

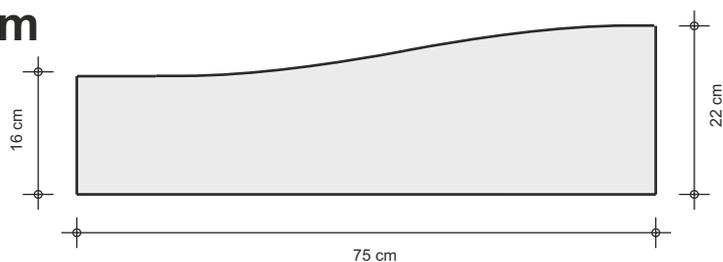
gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführungen:

gebrochenes Hartgestein

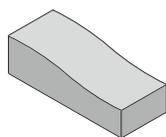
Basalt gewaschen

Quarz gewaschen



## Produktübersicht

Ganze  
(Baulänge 30 cm)



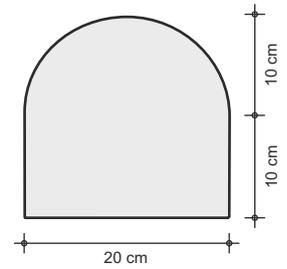
# Anfahrswelle 20/20/90 cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

- der Anfahrtschutz für Parkplätze und Kreisverkehre

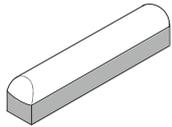
## Ausführung:

Weißbeton, in der Form erhärtet  
einseitig abgerundet



## Produktübersicht

(Baulänge 90 cm)



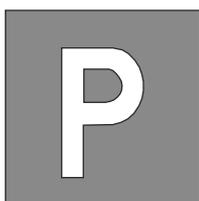
# Signaturplatten 30/30/8 cm

gemäß DIN EN 1338 KDI

## Ausführung:

Basalt-anthrazit mit verankerten  
Hartplastiksymbolen aus weißem Kunststoff

## Produktübersicht



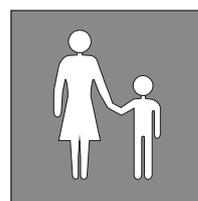
Parksymbol



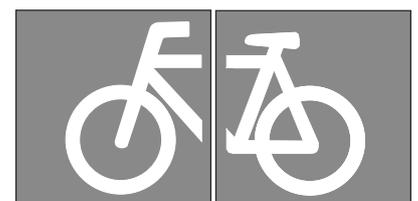
Behindertensymbol



Motorradsymbol



Mutter-Kindsymbol



Radfahrersymbol 2-teilig

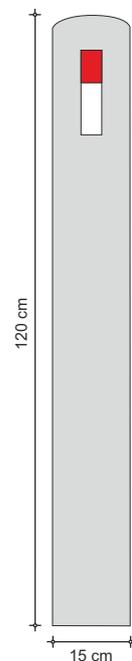
# Rundpoller

gemäß DIN EN 13198

## Ausführung:

Weißbeton, in der Form erhärtet  
mit 2 Signalreflektoren

### Produktübersicht



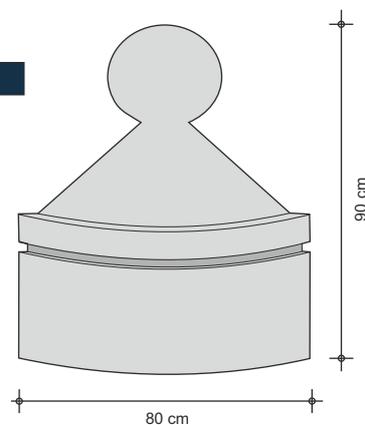
# Münsteraner Kegel

gemäß DIN EN 13198

## Ausführung:

Weißbeton, in der Form erhärtet  
mit integrierter Transporthülse und  
- auf Bestellung - mit 2 Signalbaken

### Produktübersicht

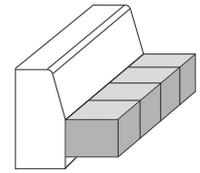


# Rinnenstein 24/16/14 cm und 16/16/14 cm

gemäß DI EN 1338 DI

## Ausführungen:

- in 14 cm Steinstärke mit und ohne Fase lieferbar
- auch in 10 cm Steinstärke ohne Fase lieferbar
- auch in 8 cm mit und ohne Fase lieferbar



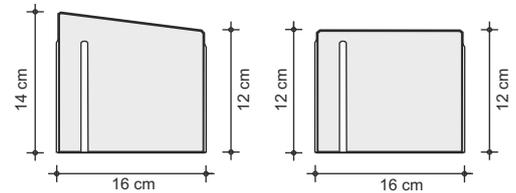
## Produktübersicht



# Rinnenstein 16/16/12 (14) cm einseitig erhöht

gemäß DIN EN 1338 DI

**Ausführung:**  
mit Minifase

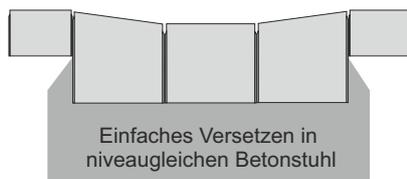


## Produktübersicht

### Muldenrinne mit 16/16/14 cm



### Muldenrinne mit 16/16/12 (14) cm mit einseitig erhöhter Schulter:

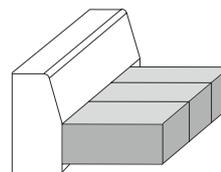


# Randbalken 30/30/12 cm

gemäß DIN EN 1338 KDI

## Ausführungen:

- ohne Fase
- auch in 8 cm lieferbar



## Produktübersicht

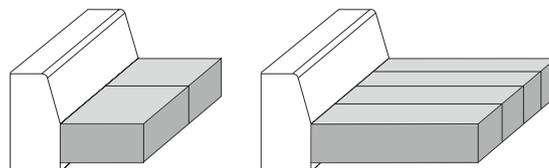


# Randbalken 50/25/12 cm

gemäß DIN EN 1338 KDI, Abrechnung 2 Stück pro lfdm

## Ausführung:

ohne Fase



## Produktübersicht

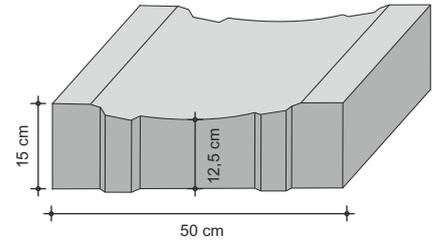


# Rinnenformstein 50/50/15 (12,5) cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

## Ausführung:

gebrochenes Hartgestein



## Produktübersicht



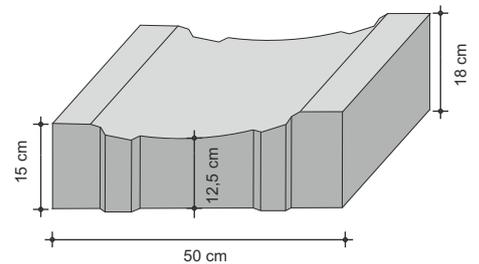
# Rinnenformstein 50/50/18 (12,5) cm mit einseitig erhöhter Schulter

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

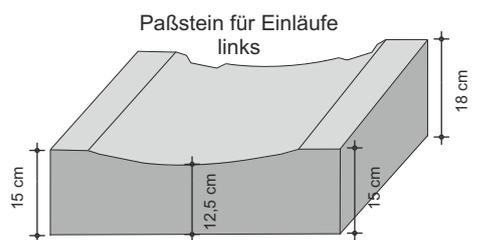
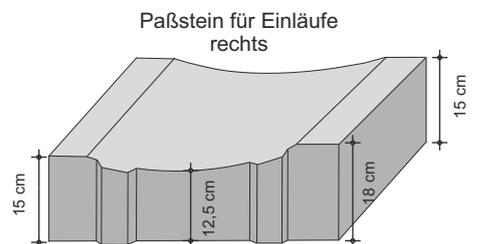
- die erhöhte Schulter steigert die hydraulische Leistungsfähigkeit der Rinne bei seitlicher Entwässerung

## Ausführung:

gebrochenes Hartgestein



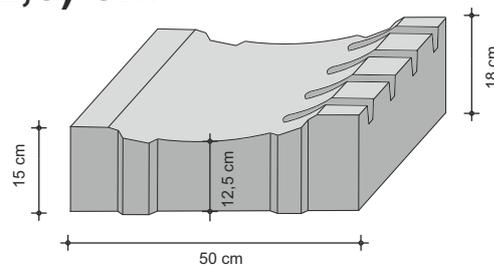
## Produktübersicht



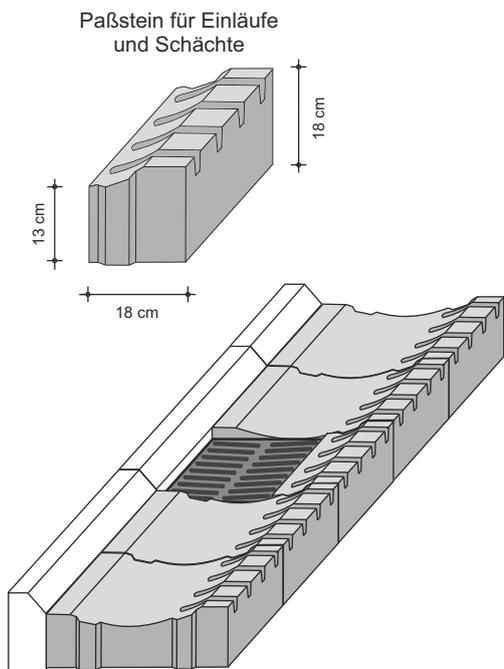
# Drainage-Rinnenformstein 50/50/18 (12,5) cm

gemäß DIN EN 1340 DTI, DIN 483

- mit einseitig erhöhter Schulter und Entwässerungsschlitz für einschichtige offenporige Asphaltdeckschichten (OPA)
- Fugenverbund durch Nut und Feder
- die gleichmäßige Muldenform ohne Aufkantung bietet höchst mögliche Verkehrssicherheit



## Produktübersicht

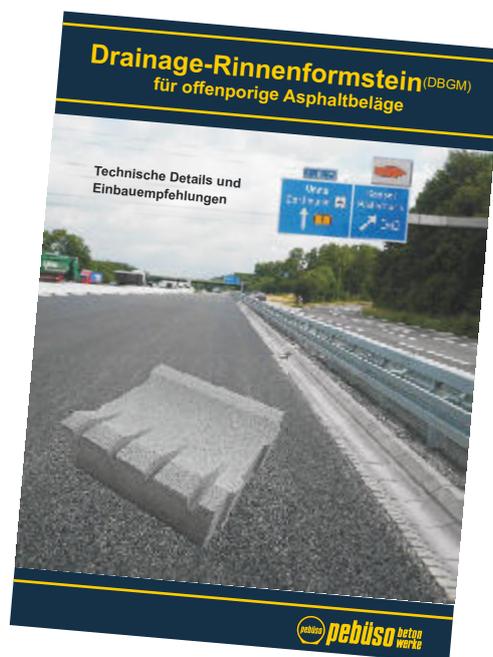


# Dehnscheibe 50/50/18 (12,5) cm

aus PU-gebundenem Gummigranulat

- passend zum Drainagerinnenformstein
- passend zum Rinnenformstein mit einseitig erhöhter Schulter

## Produktübersicht



Einzelprospekt verfügbar!

# Blockstufen

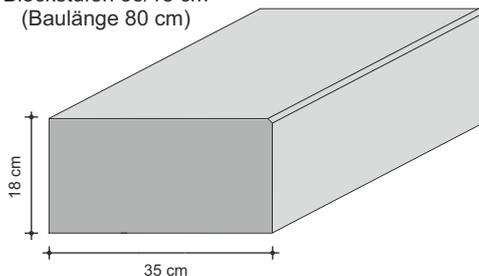
gemäß DIN EN 13198

- für Versorgungstreppen im Straßenbau

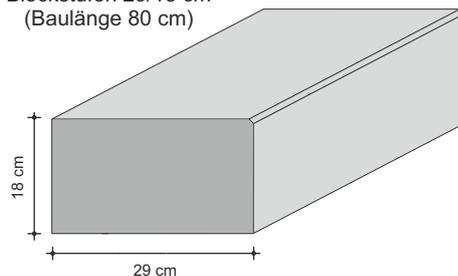
## Ausführung:

- maschinell gefertigt
- Vorderseite gefast

Blockstufen 35/18 cm  
(Baulänge 80 cm)



Blockstufen 29/18 cm  
(Baulänge 80 cm)



## Produktübersicht



# Blockstufen

gemäß DIN EN 13198

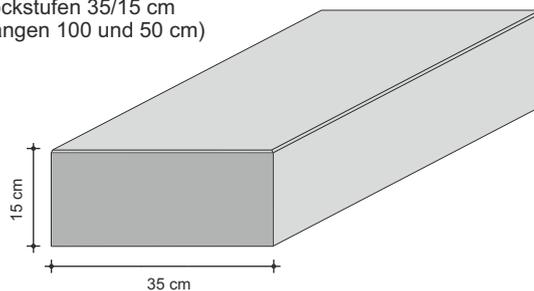
- mit flachem Steigungsmaß 35 x 15 cm für den Garten- und Landschaftsbau

## Ausführung:

- maschinell gefertigt
- rundum gefast

## Produktübersicht

Blockstufen 35/15 cm  
(Baulängen 100 und 50 cm)



# Blockstufen mit integrierten Naturstreifen

gemäß DIN EN 13198

- mit behindertengerechter Markierung gemäß DIN 32984, HBVA, DIN 18040
- dauerhafter Leuchtdichtekонтраст durch andersfarbige Signalstreifen aus Naturstein



## Produktübersicht

Durch die Verbindung von kontrastreichen Naturstreifen mit Betonblockstufen haben wir eine innovative Lösung gefunden, um die neuen Normen für die Planung und Erstellung von behindertengerechten Treppenanlagen im öffentlichen Raum zu beachten.

Die bislang übliche Praxis, die Stufenkante durch Signalfarbe hervorzuheben, ist nicht dauerhaft und deswegen mit hohen Folgekosten verbunden.

Der Einsatz einer Kante aus Naturstein bietet entscheidende Vorteile. Die geflammte Oberflächenbehandlung des Natursteins sorgt für eine rutschhemmende Stufenkante. Zudem bietet der Naturstein die idealen Eigenschaften hinsichtlich der Farbbeständigkeit des geforderten Leuchtdichtekонтраstes.



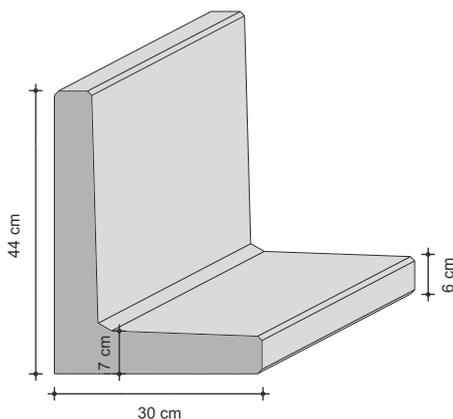
# Winkelkanten 27/22 und 44/30 cm

gemäß DIN EN 13198

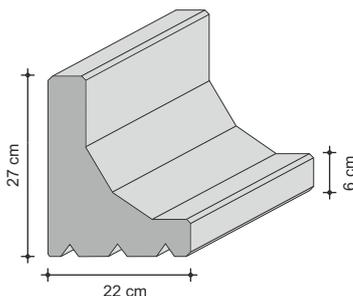
**Ausführung:**  
gebrochenes Hartgestein

## Produktübersicht

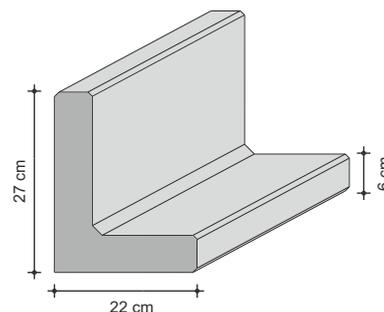
Winkelkanten 44/30/6 cm  
(Baulänge 50 cm)



Winkelkanten 27/22/6 cm  
mit verstärktem Schenkel  
und Einkerbungen für eine  
Verkrallung im Betonfundament  
(Baulänge 40 cm)



Winkelkanten 27/22/6 cm  
(Baulänge 50 cm)

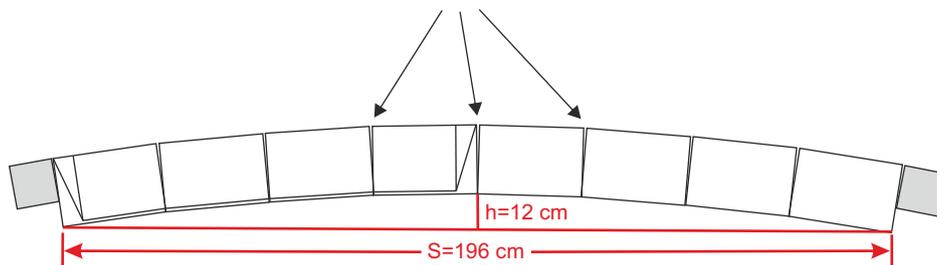


# Bordsteinradien und Keilfugenübersicht

## WISSENSWERTES

Bordsteinkurven konvex = außen konkav = innen	Radien Stück pro Vollkreis	Rechnerische Keilfugen beim Versetzen von geraden Bordsteinen							
		Breite 15 cm		Breite 20 cm		Breite 25 cm		Breite 30 cm	
		Halbsteine	Metersteine	Halbsteine	Metersteine	Halbsteine	Metersteine	Halbsteine	Metersteine
Radius 0,50 m	4								
Radius 0,75 m	6								
Radius 1 m	8								
Radius 1,25 m	10								
Radius 1,50 m	12								
Radius 2 m	16								
Radius 3 m	24	25 mm							
Radius 4 m	32	19 mm		25 mm					
Radius 5 m	40	15 mm		20 mm		25 mm			
Radius 6 m	48	13 mm	25 mm	17 mm		21 mm		25 mm	
Radius 8 m	64	9 mm	19 mm	13 mm	25 mm	16 mm		19 mm	
Radius 10 m	80	8 mm	15 mm	10 mm	20 mm	13 mm	25 mm	15 mm	
Radius 12 m	96	6 mm	13 mm	8 mm	17 mm	10 mm	21 mm	13 mm	25 mm
Radius 15 m	120	5 mm	10 mm	7 mm	13 mm	8 mm	17 mm	10 mm	20 mm

Größe der Keilfugen beim Versetzen von geraden Bordsteinen im Kurvenbereich



Ermittlung des Bordsteinradius im vorhandenen Bestand anhand nachstehender Formel

$$\text{Formel: } R = \frac{h^2 + \left(\frac{S}{2}\right)^2}{h \times 2}$$

$$R = \frac{12 \times 12 + 98 \times 98}{12 \times 2}$$

Beispiel:  $h = 12 \text{ cm}$

$$R = \frac{144 + 9604}{24}$$

$S = 196 \text{ cm}$

$\frac{S}{2} = 98 \text{ cm}$

$$R = \frac{9748}{24} = 406 \text{ cm}$$

$R = 4 \text{ m Außen}$

### Vorbemerkungen

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 jedoch gelegentlich Auffassungsunterschiede in der Beurteilung der Betonzeugnisse 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 die Lieferzeit enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit einem Gesamtgewicht bis zu 41 t 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 oder 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 (so genannten Nocken).

### 2. Entladung

Vor der Entladung der Fahrzeuge ist vom 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 Annahmeentscheidung 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 3 % der Lieferung 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 <sup>1)</sup>

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 Zement 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 zunächst 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, Rinnenplatten, Bordsteine, 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- und 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 gebrauchstypischen Beleuchtungs- und sonstigen Randbedingungen beurteilt werden. Insofern stellen fertigungs- und rohstoffbedingte Farb- und Strukturabweichungen keinen Mangel dar.

Die Bewitterung und die mechanische Beanspruchung führt bei Betonprodukten und daraus hergestellten Bauwerken, z. B. Pflasterdecke und Plattenbelägen, zu einer Veränderung der 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 gleichartige 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.

<sup>1)</sup>Ausblühungen entstehen durch die Ablagerung von in Wasser gelöstem Kalkhydrat ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), das nach Verdunsten des Wassers und Reaktion mit dem Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) der Luft als Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) auf der Betonoberfläche anfällt.

## Technische Hinweise zum Einbau von Straßenbauerzeugnissen aus Beton

### WISSENSWERTES

#### Vorbemerkungen

Voraussetzung für eine optimale Nutzung von Betonzeugnissen für den Straßenbau ist ihr fachgerechter Einbau. Mängel des Unterbaus und der Tragschichten oder Verlege- bzw. Einbaufehler können auch bei einwandfreier Qualität der Betonzeugnisse 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 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 und 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 (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. 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 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 Betonerzeugnisse 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.

### 2.3 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 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 Pflasterrand ist bei Abweichungen laufend auszurichten.

Zwischen Pflaster und allen angrenzenden Bauteilen sind Fugen anzuordnen. Muss der Pflasterrand 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 Plattengleitvorrichtungen 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 einander 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 vollen Tausalz widerstandsfähigkeit. Deshalb muss Schnee- und Eisglätte – falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach dem Verlegen auftritt – mit abstumpfenden Streumitteln beseitigt werden.

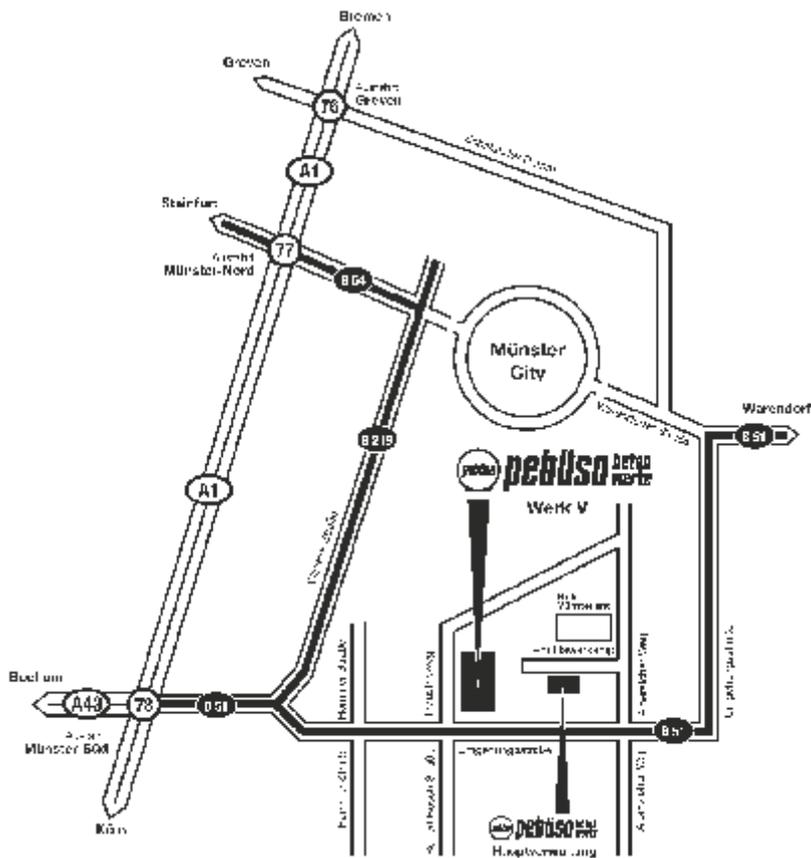
Im Übrigen gelten die Merkblätter für den Winterdienst. <sup>1)</sup>

## 4. Begrünung

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

<sup>1)</sup> Merkblatt für den Unterhaltungs- und Betriebsdienst an Straßen.  
- Teil: Winterdienst außerhalb geschlossener Ortschaften  
- Teil: Kommunaler Winterdienst

# So finden Sie uns



**Pebüso-Betonwerke**  
Heribert Büscher GmbH & Co. KG

Am Hawerkamp 29  
48155 Münster  
Telefon (0251) 688-0  
Telefax (0251) 688-132  
e-mail info@pebueso.de  
Internet www.pebueso.de

