



Betonverband
Straße, Landschaft,
Garten e.V.

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska
Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn

Oktober 2010

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Inhalt

	Seite
Zusammenfassung	3
1. Einleitung	4
2. Planung und Ausführung	4
2.1 Technische Regeln	4
2.2 Bemessung von Pflasterbauweisen	5
2.3 Unterlage der Pflasterdecke	5
2.4 Oberflächenentwässerung	5
2.5 Randeinfassungen	5
2.6 Entwässerungsrinnen	7
2.7 Die Betonpflasterdecke	8
2.8 Profilgerechte Lage und Toleranzen der Betonpflasterdecke	9
3. Hinweise für die Praxis	10
4. Betonstein aus ökobilanzieller Sicht besonders vorteilhaft	14
5. Technische Regeln und Literatur	15
Impressum	15

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Zusammenfassung

Zur Vermeidung von Mängeln und/oder Schäden an Pflasterbauweisen sind die Kenntnis der einschlägigen Technischen Regeln und deren Anwendung eine zwingende Voraussetzung. Dies gilt bei der Planung, der Ausschreibung, der Auswahl und Festlegung der zu verwendenden Baustoffe und der Bauausführung gleichermaßen. Pflasterbauweisen müssen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der zu erwartenden Verkehrsbeanspruchung und der vorgesehenen Nutzungsdauer – in der Regel 30 Jahre - hergestellt werden.

Dieser Aufsatz beschreibt die regelgerechte Herstellung von Pflasterdecken aus Betonsteinen und soll dazu beitragen, Fehler bei dieser Bauweise zu vermeiden. Er behandelt ausschließlich die ungebundene Ausführung der Pflasterdecke, welche die Regelbauweise darstellt. Die maßgebenden Eigenschaften, die eine Verkehrsflächenbefestigung mit Betonpflasterdecke aufweisen muss, werden beschrieben. Zur Vertiefung der Thematik wird das technische Handbuch „Dauerhafte Verkehrsflächen mit Betonpflastersteinen“ (siehe Literatur) empfohlen.

Dieser Aufsatz geht an einigen Stellen auf Neuregelungen der Neufassung der ATV DIN 18318 vom April 2010 ein.

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

1. Einleitung

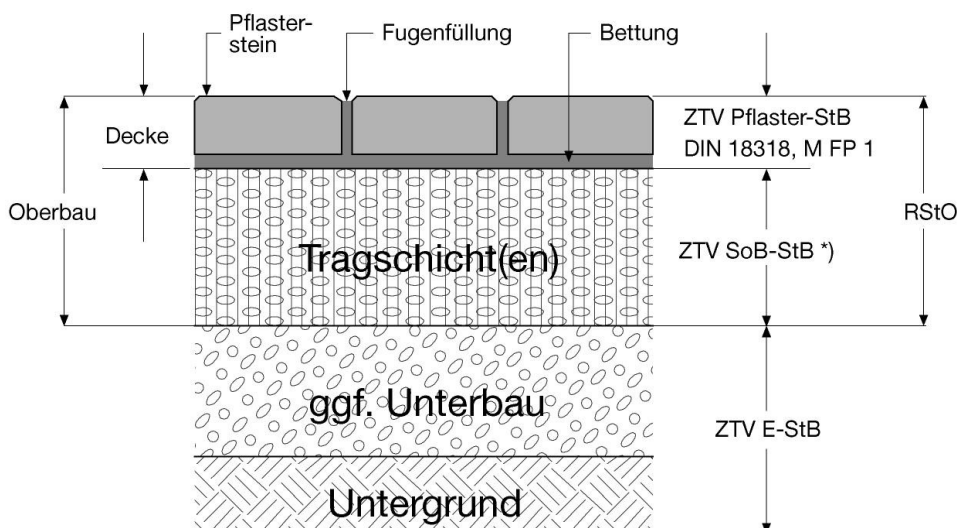
Pflasterdecken haben im Bereich kommunaler und privater Flächenbefestigungen den weitaus größten Anteil im Vergleich zu anderen Befestigungsarten, z. B. mit Asphalt- oder Ortbetondecke. Dies ist zu einem bedeutenden Anteil auf die gestalterische Vielfalt, insbesondere von Pflastersteinen aus Beton, aber auch auf eine Reihe von bautechnischen Vorteilen zurückzuführen. Zunehmend wichtiger wird in Zukunft auch die Auswahl einer Bauweise für den Verkehrswegebau vor dem Hintergrund einer ökobilanziellen Betrachtung, bei der die Betonpflasterbauweise ebenfalls Vorteile hat (vgl. dazu auch Abschnitt 4).

Leider treten auch häufig Schäden an Pflasterbauweisen auf. Dabei ist in den meisten Fällen nicht eine einzelne Ursache maßgeblich. Oftmals entstehen Schäden durch eine Verkettung von Fehlern in der Planung, Auswahl der Baustoffe und/oder der Bauausführung. Die Fehler gehen häufig auf die Nichtbeachtung oder die Nichtkenntnis der einschlägigen Technischen Regeln, sprich auf mangelndes Fachwissen, zurück.

2. Planung und Ausführung

2.1 Technische Regeln

Die wesentlichen, für den Bau von Pflasterbefestigungen zu beachtenden Technischen Regeln sind im Abschnitt Literatur aufgeführt. Abbildung 1 zeigt den typischen Aufbau einer Pflasterbefestigung mit Angabe der wesentlichen Vorschriften.



*) Ggf. Technische Regeln für gebundene Tragschichten.

Abb. 1:
 Typischer Aufbau einer Pflasterbefestigung und zugehörige wesentliche Vorschriften

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

2.2 Bemessung von Pflasterbauweisen

Die Bemessung von Verkehrsflächenbefestigungen erfolgt prinzipiell auf der Grundlage der RStO. Sie beschreiben technisch geeignete und wirtschaftliche Bauweisen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Beanspruchung, der örtlichen Gegebenheiten und des vorgesehenen Nutzungszeitraumes.

2.3 Unterlage der Pflasterdecke

Die Unterlage muss geeignet sein. Klingt einfach, ist es im Prinzip auch, da für alle Bereiche unterhalb der Pflasterdecke (Untergrund, Unterbau, Tragschichten) sowohl qualitative als auch quantitative Regelungen und Empfehlungen verfügbar und leicht zugänglich sind, deren Beachtung die geforderte Eignung sicherstellen.

Im Klartext bedeutet „geeignet“, dass die Unterlage standfest, tragfähig, wasserdurchlässig, frostsicher sowie profilgerecht und eben sein muss. Trifft nur eine dieser Eigenschaften nicht zu, ist die Unterlage mangelhaft, zumindest aber sind Zweifel über die Eignung angebracht. Die Pflasterdecke sollte dann darauf nicht ohne entsprechende Nacharbeiten hergestellt werden. Geschieht dies dennoch, sind Schäden an der Bauweise oder eine eventuell erheblich verkürzte Nutzungsdauer nicht auszuschließen.

2.4 Oberflächenentwässerung

Betonpflasterdecken sind mit einer abflusswirksamen Neigung von i. d. R. 2,5 % herzustellen. Dies kann durch Querneigung oder durch kombinierte Quer- und Längsneigung (auch resultierende Neigung oder Schrägneigung genannt) erfolgen. Ausführungsbedingte Abweichungen von der planmäßigen Neigung dürfen nicht mehr als 0,4 % betragen. Verwindungsbereiche sind möglichst kurz zu halten. Hier sollte die Schrägneigung nicht unter 0,5 % ausgeführt werden.

2.5 Randeinfassungen

Pflasterdecken benötigen eine stabile und dem Verwendungszweck angepasste Randeinfassung. Diese sind vor der Herstellung der Flächenbefestigung auszuführen und dabei auf ein Fundament aus Beton zu setzen und mit einer Rückenstütze aus Beton zu versehen. Randeinfassungen können ohne Bewegungsfugen hergestellt werden. Sie sind jedoch mit Bewegungsfugen herzustellen, wenn sie mit einer Entwässerungsrinne kombiniert sind.

Zu den Randeinfassungen wurden einige Änderungen in der neuen DIN 18318 vollzogen. Zunächst einmal unterscheidet man nach Randeinfassungen, die „überfahren werden“ und solchen (so kann angenommen werden), die „nicht überfahren werden“. Etwas mehr Klarheit hätte die entsprechende Formulierung der DIN 18318 verdient gehabt, aber es lässt sich auch so erahnen, was der Regelwerkgeber bezweckt. Es wird eine Unterscheidung getroffen zwischen Randeinfassungen von übergeordneten und untergeordneten Verkehrsflächen. Entsprechend sind die Anforderungen bei den erstgenannten höher – und zwar im Hinblick auf die Breite der Rückstütze und die Qualität des Betons für Fundament und Rückenstütze – als bei den zweitgenannten. Die Unterschiede werden aus den Abbildungen 2 und 3 deutlich.

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Grünstreifen z. B. Pkw-Stellfläche

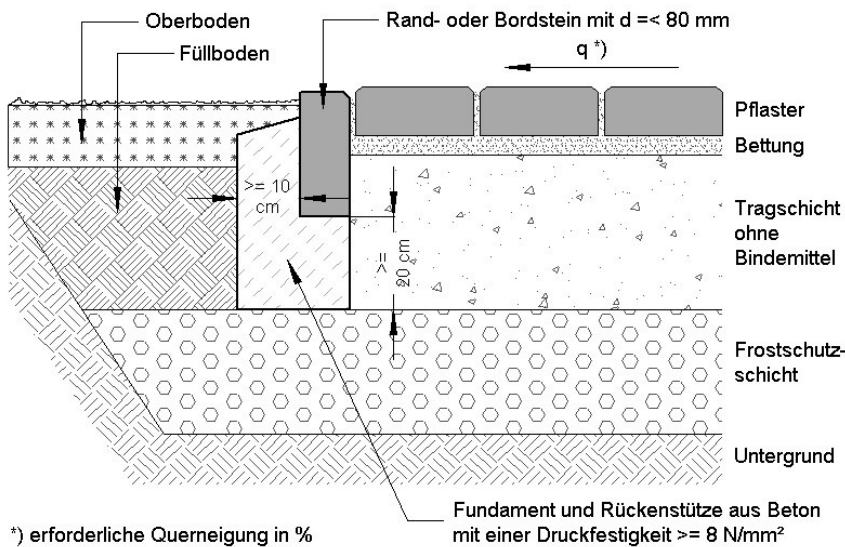


Abb. 2: Beispiel für eine Randeinfassung für eine „untergeordnete Verkehrsfläche“ nach DIN 18318, Ausgabe April 2010

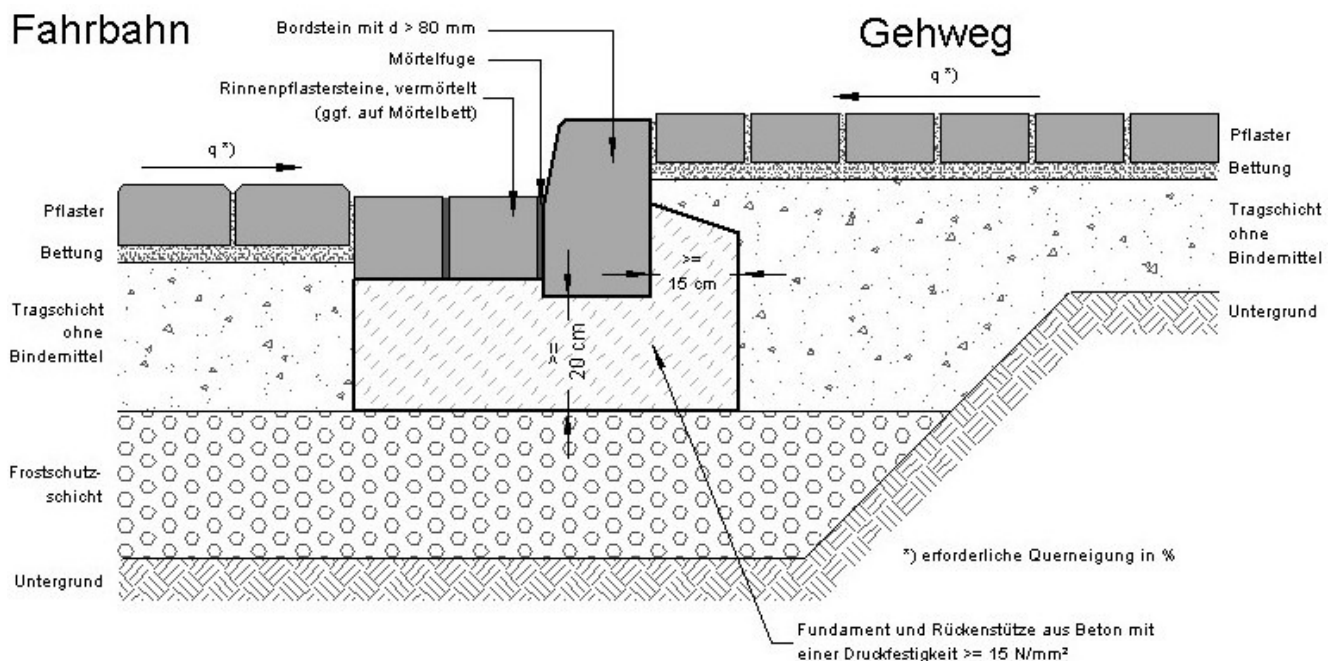


Abb. 3: Beispiel für eine Randeinfassung für eine „übergeordnete Verkehrsfläche“ nach DIN 18318, Ausgabe April 2010

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

2.6 Entwässerungsrinnen

Entwässerungsrinnen sind vor der Herstellung der Flächenbefestigungen auszuführen und dabei auf ein Fundament aus Beton zu setzen. Sie müssen eine Längsneigung von mindestens 0,5 % aufweisen und sind – sofern sie auch als Randeinfassung dienen - mit einer Rückenstütze auszuführen.

Entwässerungsrinnen sind mit Bewegungsfugen im Abstand von höchstens 12 m, bei befahrenen Rinnen von 4 bis 6 m, herzustellen. Ist eine Entwässerungsrinne Teil einer Randeinfassung, sind die Bewegungsfugen auch durchgehend durch die Randeinfassung anzuordnen.

Nach der Neufassung der DIN 18318 wird nun auch eine Ebenheitsanforderung an die Entwässerungsrinne gestellt. Die Abweichung der Ebenheit darf nicht mehr als 5 mm betragen. Die Messung erfolgt – ebenso wie bei der Pflasterdecke – nach den „TP Eben – Berührende Messungen“ mit einer 4-m-Richtlatte und Messkeil.

Die Entwässerungsrinne wird nach der neuen DIN 18318 den „Einfassungen“ zugeordnet. Die Anforderungen an den Beton für Fundament und ggf. Rückenstütze sowie an die Breite der Rückenstütze wurden deutlich angehoben. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen Beispiele.

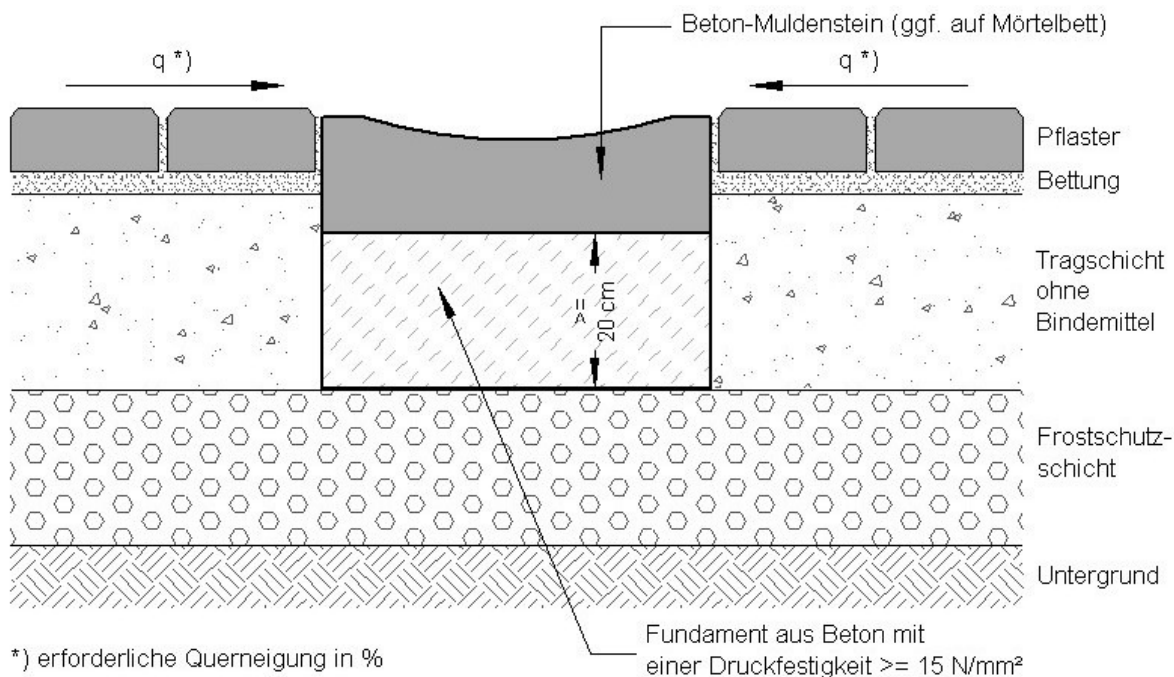


Abb. 4:
 Beispiel für eine Entwässerungsrinne nach DIN 18318, Ausgabe April 2010, als Mittelrinne

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

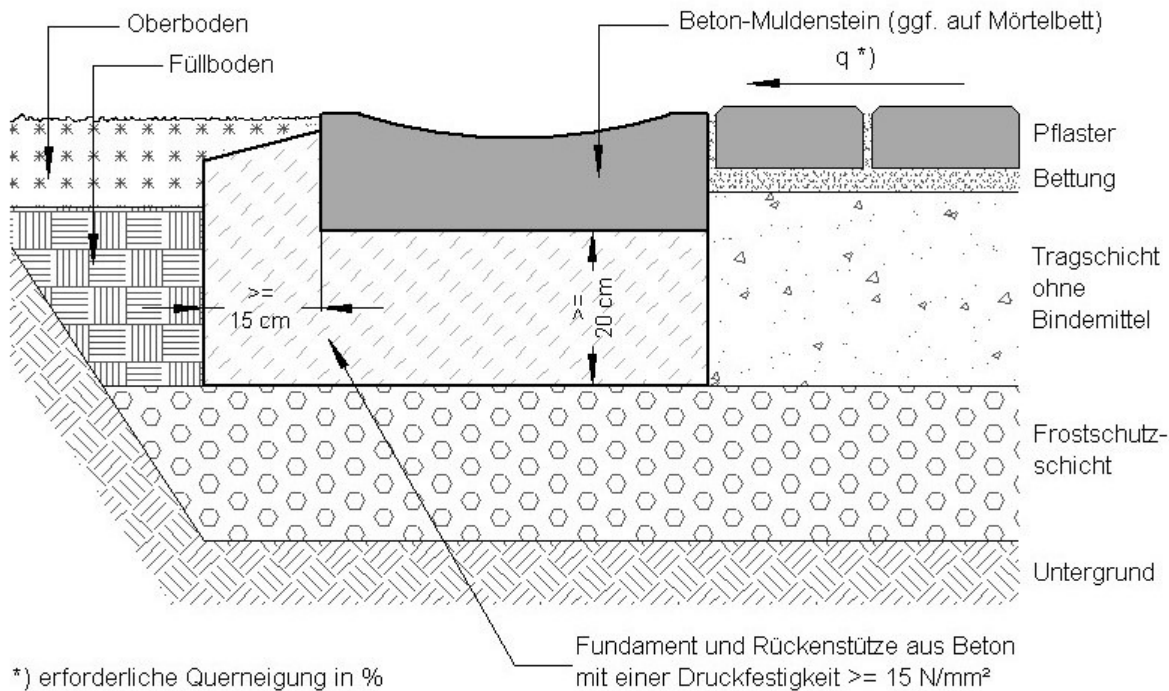


Abb. 5:
Beispiel für eine Entwässerungsrinne nach DIN 18318, Ausgabe April 2010, als Randeinfassung

2.7 Die Betonpflasterdecke

Betonpflasterdecken müssen tragfähig, standfest und eben sein. Dicke und Form der Betonpflastersteine sowie der Verband, d. h. die geometrische Anordnung der Steine in der Fläche haben einen erheblichen Einfluss auf die Standfestigkeit der Pflasterdecke und sollten in Abhängigkeit von der zu erwartenden Verkehrsbelastung gewählt werden. Für Verkehrsflächen, welche von Schwerfahrzeugen befahren werden, sollte die Stein-Nennstärke mindestens 80 mm betragen. In Bauklasse III (RStO) sollten Pflastersteine mit einer Nennstärke von mindestens 100 mm verwendet werden. Zudem sollten Steinformen und/oder Verbände gewählt werden, die eine gute Lastverteilung in vertikaler Richtung gewährleisten. Bleibende Verformungen, z. B. Spurrinnen, werden dadurch wirksamer verhindert. Sind hohe Schubbeanspruchungen zu erwarten, z. B. bei Bushaltestellen, in Bereichen mit häufigen Brems- und/oder Beschleunigungsvorgängen, in Bereichen mit Längsneigung ab 6 %, bei Wendestellen, sind Verbundpflastersteine vorzuziehen. Die Stein-Nennstärke sollte hier in keinem Fall 100 mm unterschreiten. Steine mit Nennstärken unter 80 mm können für Geh- und Radwege oder sonstige Flächen verwendet werden, wenn die Benutzung durch Kraftfahrzeuge weitgehend ausgeschlossen werden kann.

Die Verbundwirkung von speziellen Verbundpflastersteinen vermindert die Gefahr von Schäden, wie z. B. das Kippen der Steine (so genanntes Sägezahnplaster). Dem kann auch bzw. zudem entgegengewirkt werden, wenn die Steine im Diagonal- oder Fischgrätverband angeordnet werden. Wichtig bei allen diesen Überlegungen ist, dass sich eine Verbundwirkung im Pflaster nur dann aufbauen kann – und zwar unabhängig von Art, Form und Größe der Steine, wenn die Fugen die richtige Breite aufweisen und vollständig sowie kompakt gefüllt bleiben.

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Als **Bettungsmaterial** ist ein kornabgestuftes Baustoffgemisch 0/4, 0/5 oder 0/8 gemäß den TL Pflaster-StB zu verwenden. Dabei sind die anwendungsbezogenen Anforderungen bzw. Empfehlungen gemäß den ZTV Pflaster-StB, z. B. hinsichtlich des Fließkoeffizienten, des Widerstandes gegen Kornzertrümmerung und der Filterstabilität, zu berücksichtigen. Das Bettungsmaterial muss so beschaffen sein, dass ein gutes Einrütteln der Steine möglich ist. Das bewirkt einen problemlosen Ausgleich der Dickentoleranzen der Steine und sorgt zudem für eine hohe Verzahnung zwischen Steinen und Bettung. Das Bettungsmaterial muss außerdem so beschaffen sein, dass es im verdichteten Zustand – und zwar über die gesamte Nutzungsdauer - ausreichend wasserdurchlässig ist. Hierfür ist aber auch die Qualität der Fugenfüllung von maßgebender Bedeutung, wie im Weiteren noch erläutert wird.

Als **Fugenmaterial** ist ein kornabgestuftes Baustoffgemisch 0/2, 0/4, oder 0/5 gemäß den TL Pflaster-StB zu verwenden. Dabei sind die anwendungsbezogenen Anforderungen bzw. Empfehlungen gemäß den ZTV Pflaster-StB, z. B. hinsichtlich des Fließkoeffizienten und der Filterstabilität, zu berücksichtigen. Das Fugenmaterial muss so beschaffen sein, dass es sich möglichst vollständig in die Fugen einarbeiten lässt und dem Aussaugen möglichst großen Widerstand entgegengesetzt. Es sollten möglichst immer Baustoffgemische aus gebrochenen Gesteinskörnungen verwendet werden.

Nach der Neufassung der DIN 18318 dürfen nun auch (wieder) Sand 0/2, Splitt 1/3 und 2/5 als Bettungs- und Fugenmaterial für untergeordnete Flächen (genauer: „Für Flächen, die nicht mit Kfz erreichbar sind“) verwendet werden. Die Festlegung zielt darauf ab, die vergleichsweise hohen Anforderungen der straßenbautechnischen Regeln der TL Pflaster-StB für derartig schwach belastete Flächen abzumildern. Da diese Bettungs- und Fugenmaterialien in der DIN aber nicht näher spezifiziert werden, muss in der Leistungsbeschreibung eindeutig angegeben werden, was einzubauen ist.

Die Einhaltung der richtigen **Fugenbreiten** und dauerhaft vollständig gefüllte Fugen sind die wichtigsten Voraussetzungen für eine tragfähige und standfeste Pflasterdecke. Bei Betonpflastersteinen mit Nenndicke unter 120 mm beträgt die Fugenbreite mindestens 3 mm und höchstens 5 mm; mit Nenndicke ab 120 mm mindestens 5 mm und höchstens 8 mm. Die Untergrenze stellt sicher, dass sich die Fugen gut (vollständig) füllen lassen. Die Obergrenze stellt sicher, dass die Abstützung der Steine untereinander noch in ausreichendem Maße erfolgen kann. Die Größe der durch die Fugen aufnehmbaren Kräfte ist abhängig von der Qualität der Fugenfüllung, d. h. von der Art des Fugenmaterials, dem Grad und der Kompaktheit der Fugenfüllung. Mit abnehmender Qualität der Fugenfüllung nimmt die Belastung der Bettung zu, weil die eingeleiteten Kräfte auf benachbarte Steine nicht mehr so gut übertragen werden können. So können beispielsweise Kornzertrümmerungen in der Bettung auch die Folge einer mangelhaften Fugenfüllung sein.

2.8 Profilhöhere Lage und Toleranzen der Betonpflasterdecke

Abweichungen der Oberfläche von der Sollhöhe dürfen an keiner Stelle mehr als 20 mm betragen.

Betonpflasterdecken sind an den Fugen höhengleich herzustellen. Die zulässige Abweichung bei höhengleichen Anschlüssen, d. h. von Stein zu Stein beträgt im Allgemeinen 2 mm. Betonpflasterdecken müssen neben Randeinfassungen und Einbauten 3 bis 5 mm über deren Oberfläche liegen, neben Wasser führenden Rinnen 3 bis 10 mm über der Rinne.

Aus dem Begriff „Unebenheiten“ wurde in der Neufassung der DIN 18318 „Abweichungen von der Ebenheit“. Das Prüfverfahren wurde durch Inbezugnahme der TP Eben – Berührende Messungen“ (4-m-Richtlatte und Messkeil) präzisiert. Die Messungen erfolgen dabei zwischen den Hochpunkten

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

der Oberfläche. Die Abweichungen dürfen unabhängig vom Abstand der Hochpunkte nicht mehr als 10 mm betragen.

Diese Regelung ist und bleibt bei Fachleuten umstritten, auch wenn sie letztlich innerhalb der Fachberatergruppe zur Neufassung der DIN 18318 eine Mehrheit fand. Denn danach ist z. B. eine Vertiefung von 10 Millimetern zwischen zwei 4 Meter auseinanderliegenden Hochpunkten genauso zulässig, wie eine Vertiefung in gleicher Größenordnung zwischen zwei 50 Zentimeter auseinanderliegenden Hochpunkten. Da die ATV jedoch grundsätzlich Abweichungen von den beschriebenen Regeln zulässt, sofern diese in der Leistungsbeschreibung eindeutig und im Einzelnen angegeben werden, bleibt zu hoffen, dass Ausschreibende davon auch Gebrauch machen. Damit würden sie einen Beitrag zu „fachgerechten“ und nicht nur zu „regelgerechten“ Pflasterdecken leisten können.

3. Hinweise für die Praxis

Das Bettungsmaterial sollte gleichmäßig gemischt und gleichmäßig durchfeuchtet angeliefert und zügig eingebaut werden. Es ist überhöht einzubauen, so dass die Sollhöhe der Pflasterdecke nach dem Abrütteln erreicht wird.

Die Bettung sollte im verdichteten Zustand durchgängig eine gleichmäßige Dicke aufweisen. Diese sollte mindestens 30 mm, höchstens aber 50 mm betragen. Die Bettungsdicke darf dort, wo sich Unebenheiten der oberen Tragschicht und der Pflasterdecke ungünstig überlagern geringer als 30 mm sein, den Wert von 2 cm aber nicht unterschreiten. Der obere Wert von 50 mm darf an keiner Stelle überschritten werden, da sonst die Gefahr von Verformungen der Decke unter Lasteinfluss besteht. Das Bettungsmaterial darf auf keinen Fall zum Ausgleich unzulässiger Tragschichtunebenheiten verwendet werden.

Das vorbereitete (abgezogene) Pflasterbett darf weder betreten noch befahren werden. Betonpflastersteine werden von der verlegten Fläche aus verlegt. Auf gleichmäßige Fugenbreiten ist zu achten. Ein gleichmäßiger Fugenverlauf ist durch ausreichendes Schnüren in Längs- und Querrichtung sicherzustellen.

Gegebenenfalls vorhandene Abstandhalter an den Betonsteinen ersetzen nicht die Einhaltung der vorgeschriebenen Fugenbreiten. Der Verleger bestimmt die Fugenbreite, nicht etwaig vorhandene Abstandhalter (Abbildung 6). Die Press- oder Knirschverlegung ist nicht fachgerecht und daher nicht zulässig. Sie würde das flexible Tragverhalten der Pflasterdecke verhindern und birgt die Gefahr von Kantenabplatzungen an den Steinen. Maschinell verlegte Steinlagen sind bei Bedarf auszurichten, dabei aber nicht press zusammen zu treiben (Abbildung 7). Die Verwendung eines Richteisens ist dem Einsatz von Kantholz und Vorschlaghammer vorzuziehen.

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

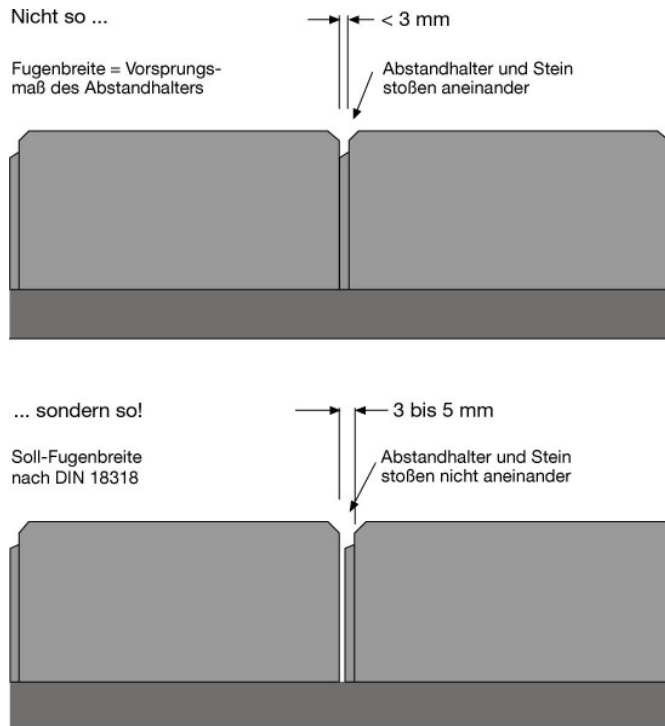


Abb. 6:
Fachgerechte Fugenausbildung bei Betonpflastersteinen mit Abstandhaltern



Abb. 7:
Maschinell verlegte Steine nur ausrichten, nicht press zusammenreiben

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Die Steine sind fluchtgerecht, höhengleich und im vereinbarten Verband zu verlegen. Dieser ist über die gesamte Fläche gleichmäßig auszuführen. Dies gilt auch bei maschineller Verlegung. Vom vereinbarten Verband darf nur in Anschlussbereichen abgewichen werden – zum Erreichen handwerklich einwandfreier Anschlüsse, z. B. an Schrägen, Rundungen und Einbauten (Abbildungen 8, 9 und 10). Das Rastermaß der Steine und die Verlegebreiten sind aufeinander abzustimmen, um unnötige Schneidearbeiten an den Rändern zu vermeiden. Wenn möglich, ist der genaue Abstand der Randeinfassungen durch Auslegen einzelner Steinreihen vor Beginn der eigentlichen Verlegearbeiten zu ermitteln. Müssen Pass-Steine hergestellt werden, dürfen diese nicht zu klein und nicht zu spitzwinklig sein.

Das Verfüllen der Fugen muss kontinuierlich mit dem Fortschreiten der Verlegearbeiten erfolgen. Dazu wird Fugenmaterial auf das Pflaster aufgebracht, gleichmäßig verteilt und in die Fugen eingefegt. Um eine vollständige Fugenfüllung zu erreichen, ist es zweckmäßig, das Fugenmaterial unter begrenzter Wasserzugabe einzuschlämmen. Nach dem Abrütteln sind die Fugen bei Bedarf erneut zu füllen. Fugenachsen müssen einen gleichmäßigen Verlauf aufweisen. Zulässige Abweichungen werden im Regelwerk derzeit nicht genannt. Sie sind ggf. gesondert bauvertraglich festzulegen.

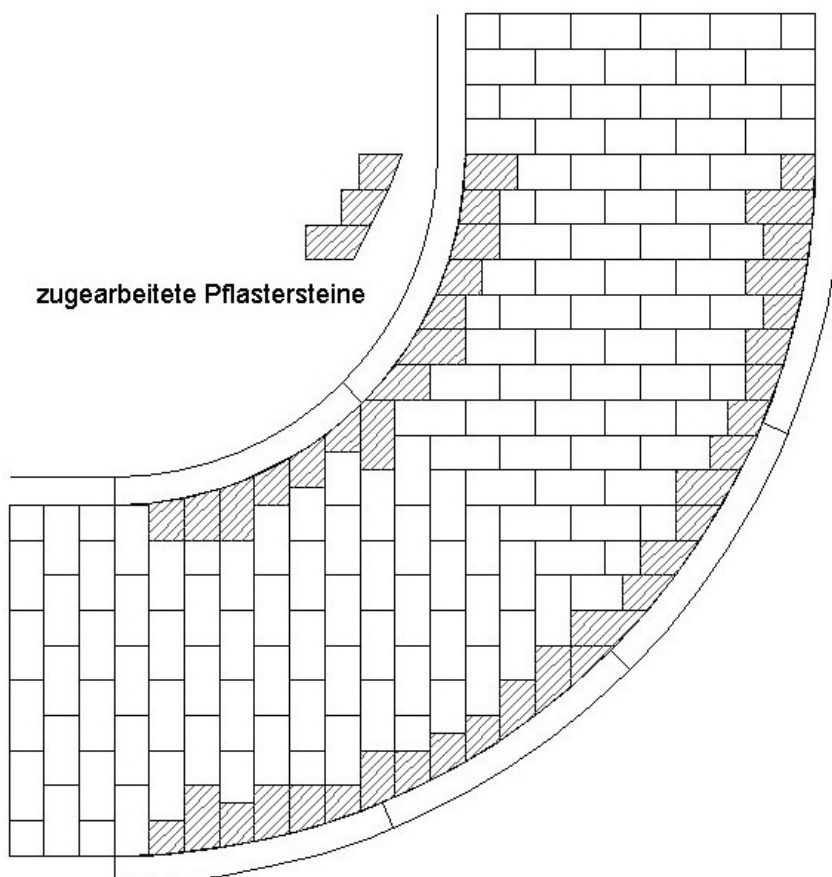


Abb. 8:
Handwerklich einwandfreie Anschlüsse an Rundungen

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

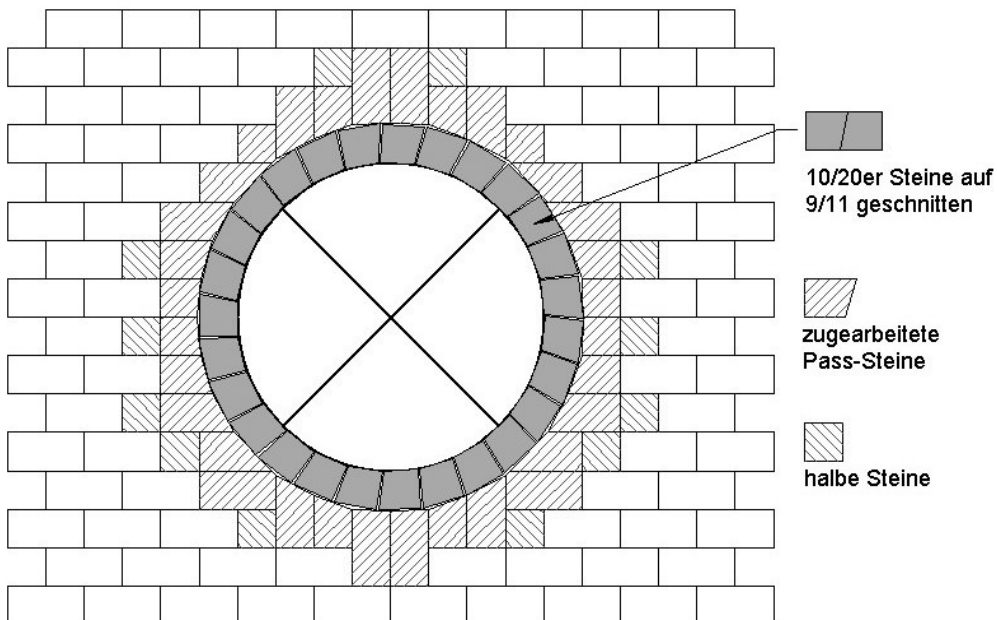


Abb. 9:
 Handwerklich einwandfreie Anschlüsse an Einbauten (hier: Entwässerungsprüfschacht)

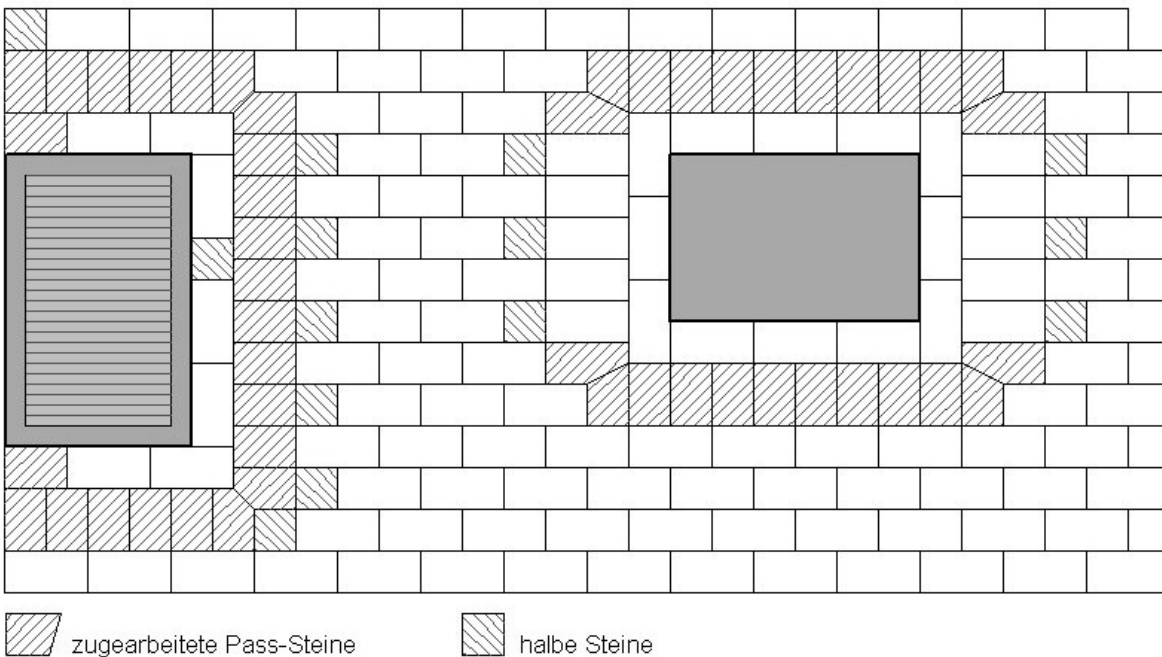


Abb. 10:
 Handwerklich einwandfreie Anschlüsse an Einbauten
 (hier: Kellerschacht, links, bzw. Kabelverteilerschacht, rechts)

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

Das Abrütteln der Betonpflasterdecke kann vor oder nach dem Einschlämmen des Fugenmaterials erfolgen. Erfolgt es vorher, müssen die Fugen mit Fugenmaterial soweit gefüllt sein, dass sich die Steine durch den Rüttelvorgang nicht verschieben können. Erfolgt es nachher, müssen die Bettung und deren Unterlage zunächst ausreichend abgetrocknet sein. In jedem Fall ist die Fläche vor dem Abrütteln sauber abzukehren und sollte möglichst trocken sein, um Rüttelflecken zu vermeiden. Insbesondere farbiges Pflaster und solches mit besonderer Oberflächenbehandlung darf nur im trockenen Zustand und unter Verwendung einer Kunststoffschürze abgerüttelt werden. Das Abrütteln erfolgt von den Rändern beginnend zur Mitte hin in mehreren nebeneinander liegenden, sich überlappenden Bahnen bis zum Erreichen der Standfestigkeit. Flächenrüttler müssen für die jeweilige, zu verdichtende Pflasterdecke geeignet sein. Unverfugte Pflasterflächen dürfen nicht abgerüttelt werden.

Zum Abschluss der Pflasterarbeiten sollten die vollständig gefüllten Fugen zusätzlich noch einen Fugenschluss erhalten. Dazu wird eine feinkornreiche Gesteinskörnung 0/2 auf das Pflaster gleichmäßig aufgebracht und eingeschlämt (Einfegen reicht nicht aus). Dabei werden feinste, z. T. bindige Partikel in die verbliebenen Hohlräume der Fugenfüllung eingetragen und stabilisieren diese zusätzlich, wodurch die Widerstandsfähigkeit der Fugenfüllung gegen Aussaugen verbessert wird. Es ist ein Fugenschlussmaterial zu verwenden, welches nicht zu Verfärbungen der Steinoberfläche führt.

4. Betonstein aus ökobilanzieller Sicht besonders vorteilhaft

Eine vom renommierten und anerkannten Unternehmen PE International GmbH, Leinfelden-Echterdingen, durchgeführte Untersuchung an unterschiedlichen Deckschichten für Verkehrsflächenbefestigungen hat gezeigt, dass die Ausführung mit Betonpflastersteinen im Vergleich zu solchen mit Asphalt, Klinker oder Naturstein zum Teil deutliche ökobilanzielle Vorteile hat. Die Studie „Vergleichende Ökobilanz“ kann unter www.betonstein.de/service angefordert werden.



Abb. 11: Broschüre „Vergleichende Ökobilanz“ des Betonverbands SLG

Pflasterdecken regelgerecht herstellen

- unter Berücksichtigung der ATV DIN 18318 „Neu“ -

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Oktober 2010

5. Literatur

ATV DIN 18318: Verkehrswegebauarbeiten, Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen - Ausgabe April 2010 (Hrsg.: Deutsches Institut für Normung - DIN)

M FP 1: Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen Teil 1 Regelbauweise (Ungebundene Ausführung) - Ausgabe 2003 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV)

RAS-Ew Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung, Ausgabe 2005 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV)

RStO 01: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen - Ausgabe 2001 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV)

TL Pflaster-StB 06 Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Korrekturen Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006 einschl. Korrekturen Stand August 2007 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen – FGSV)

TP Eben-Berührende Messungen Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahnoberflächen in Längs und Querrichtung Teil Berührende Messungen, Ausgabe 2007 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV)

ZTV E-StB 94: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau - Ausgabe 1994, Fassung 1997 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV)

ZTV Pflaster-StB 06: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen - Ausgabe 2006 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV)

ZTV SoB-StB 04 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007 (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV)

Goymann, M.; Kittelberger, S.; Kreißig, J. (2009): Vergleichende Ökobilanz – Oberbaukonstruktionen von Verkehrsflächen mit unterschiedlichen Deckschichten. Verlag Bau+Technik, Düsseldorf (Hrsg.: Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn)

Köhler, M.; Ulonska, D.; Wellner, F. (2010): Dauerhafte Verkehrsflächen mit Betonpflastersteinen, 3. redaktionell überarbeitete Auflage. Verlag Bau+Technik, Düsseldorf (Hrsg.: Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn)

Produktdatenblätter für Bettungs- und Fugenmaterialien für Pflasterdecken und Plattenbeläge in Regelbauweise mit allen relevanten Angaben aus den aktuellen Technischen Regeln unter www.betonstein.de/service (Hrsg.: u. a. Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn)

Impressum

Autor: Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn

Herausgeber: Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn. www.betonstein.de

Herstellung: Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V., Bonn. www.betonstein.de

Bonn, Oktober 2010

SLG

Betonverband Straße,
Landschaft, Garten e.V.

Schloßallee 10, D - 53179 Bonn

Telefon: +49 / 228 / 954 56-21

Telefax: +49 / 228 / 954 56-90

slg@betoninfo.de, www.betonstein.de