

Fahrbahnbefestigungen im kommunalen Bereich

was – wann - wo

A) Asphalt

B) Beton

C) Pflaster

D) Platten

A) Asphalt

Asphaltbefestigungen sind im innerörtlichen Anwendungsbereich die häufigsten Straßenbefestigungen. Für die Bauausführung steht eine Vielzahl qualifizierter Straßenbaufirmen zur Verfügung.

A.1) Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Bewährte und bekannte Bauweise
- Schneller Einbau
- Schnell wieder befahrbar (Ausnahme im Hochsommer)
- Reparaturfreundlich

Nachteile:

- Asphaltbefestigungen binden im Gegensatz zu Betonflächen nicht chemisch ab. Das bedeutet, die Asphaltbefestigung bleibt viskos, insbesondere im Hochsommer. Die Schäden zeigen sich in Form von Spurrillen infolge des Schwerverkehrs und bei Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsstrecken (Ampel). Flächen für den Busverkehr sind hier ebenfalls betroffen.



- Aus dem zuvor genannten Grund sind Asphaltbefestigungen ungeeignet für Lagerflächen mit schweren Lasten. Die Lasten drücken sich in den Asphalt ein.
- Nach häufigen Aufgrabungen ist der Fahrbahnbelag mit einem Flickenteppich zu verwechseln. Es gibt kaum Dateien über die eingebauten Deckschichten und ihren Zusammensetzungen. Damit eine Aufgrabung optisch annehmbar geschlossen werden kann, sollte das gleiche Asphaltmischgut wie bei der Ersterstellung verwendet werden.

A.2) Bauweisen

Im Wesentlichen werden bei Asphaltdecken folgende Bauweisen unterschieden:

- Normale Bauweise in wasserdichter Ausführung.
- Offenporige Bauweise. Es gibt zwei Gründe für diese Bauweise:
 - 1) Lärminderung.
 - 2) Minderung von Wasserglätte und Sprühfahnen in Flächen mit ungünstigen Neigungsverhältnissen.Die offenporigen Decken haben aber Nachteile. Zum einen muss das Oberflächenwasser aufwendig unter der Deckschicht seitlich abgeleitet werden. Zum anderen werden die Poren durch Verschmutzung und Flugstaub zugesetzt.
- Sonderbauweisen.

A.3) Walz- und Gussasphalt

Weiterhin werden die Asphaltdecken nach Walz- und Gussasphalt unterschieden.

Aus dem Namen geht schon hervor, dass der Walzasphalt mittels Walzen verdichtet werden muss und der Gussasphalt ohne Verdichtung auskommt.

Beim Walzasphalt kommen der Asphaltbeton und der Splittmastixasphalt zum Einsatz.

Auf die einzelnen Unterschiede einzugehen würde den Rahmen dieser Information sprengen. Im groben kann man aber folgendes feststellen:

- Asphaltbeton ist für weniger belastete Fahrbahnen geeignet, er ist auch am billigsten.
- Der Splittmastix ist sehr standfest und widerstandsfähig gegen Spurrillen. Außerdem ist er für den Hocheinbau geeignet, da er in einer größeren Dickentoleranz eingebaut werden darf. Der Preis liegt geringfügig über dem des Asphaltbetons.
- Der Gussasphalt ist standfest und besonders für kleine Einbauflächen geeignet, da er nicht verdichtet werden muss. Er ist aber mit Abstand am teuersten.

B) Beton

Betonbefestigungen sind im innerörtlichen Bereich noch unüblich und werden auch aus diesem Grund selten ausgeführt.

B.1) Vor- und Nachteile:

Vorteile:

- sehr standfeste Bauweise
- keine Spurrillen
- standfest zu reparieren.

Nachteile:

- längere Einbauzeit
- erst nach längerer Zeit befahrbar, in der Regel nach 1 bis 3 Wochen. Es gibt zwischenzeitlich für Reparaturen Betone, die nach einem Tag wieder befahrbar sind
- Fugen sind erforderlich und diese müssen gepflegt werden
- kostenintensive Reparatur.

Letztendlich müssen die Vor- und Nachteile gegenüber der Asphaltbauweise abgewogen werden. Eine nach kurzer Zeit deformierte Asphaltdecke ist ebenfalls sehr nachteilig (Unfälle infolge Aquaplaning, Pfützenbildung).

B.2) Einsatzempfehlung

Trotz der genannten Nachteile nimmt die Betonbauweise innerorts zu. Insbesondere werden stark belastete Bushaltestellen und Busspuren damit befestigt. Nicht die gesamte Busspur muss in Beton ausgeführt werden. Es reicht aus, wenn die stark belasteten Strecken und die Beschleunigungs- und Verzögerungsstrecken (wie z.B. Haltestellen, Ampel) in Beton ausgeführt werden.

B.3) Ver- und Entsorgungsleitungen

Es sollte versucht werden, die Ver- und Entsorgungsleitungen außerhalb der Betonbefestigungen unterzubringen. Aufbrüche innerhalb der Betonfahrbahnen können auch vermieden werden, wenn bei Querungen die Leitungen in zusätzlichen Hüllrohren verlegt werden und für künftige Leitungen an Leerrohre gedacht wird.

C) Pflaster (Naturstein bzw. Betonstein)

Pflasterbefestigungen sind die schwierigsten Befestigungen und bedürfen einer guten Planung und einer noch besseren Ausführung!

C.1) Schadensbilder







C.2) Regelwerke

Weil bei der Pflasterbauweise sehr viele Schäden sichtbar sind, sollten folgende Regelwerke bei den Planern wie bei den Ausführenden bekannt sein:

- 1) Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen
Teil 1 Regelbauweise (Ungebundene Ausführung) M FP 1, Ausgabe 2003
- 2) Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen
Teil 2 Sonderbauweise (Gebundene Ausführung) M FP 2 (Dieses Merkblatt ist noch nicht erstellt.)
- 3) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken und Plattenbelägen (ZTV P-StB 2000)
- 4) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVA-StB 97)
- 5) VOB/C, DIN 18318 Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken, Plattenbeläge, Einfassungen, Ausgabe 2000

Bei einem VOB-Vertrag ist nur der Teil C der VOB automatisch mit vereinbart. Die Regelwerke unter Punkt 1 bis 4 sollten daher in das Leistungsverzeichnis aufgenommen werden.

C.3) Regeln der Technik beachten

Pflaster muss entsprechend den Regeln der Technik geplant und eingebaut werden. Ansonsten sind Schäden unabwendbar. Als Beispiel ist die Fugenbreite zu nennen. Fugen müssen zwischen 3 und 5 mm groß sein. Zu kleine wie auch zu große Fugen führen zu Schäden. Den aktuellen Stand der Technik enthält das „Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen“. Alle anderen Regelwerke sind nicht in allen Punkten aktuell. Insbesondere müssen das Bettungs- und das Fugenmaterial dem neuen Merkblatt entsprechen.

C.4.1) Einsatzgrenzen von Pflaster nach RStO

Beim Pflaster können die meisten Fehler gemacht werden. Es fängt damit an, dass die Einsatzgrenzen nicht beachtet werden.

Gemäß Abschnitt 1.3.1 der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflaster und Plattenbelägen“ (ZTV P-StB 2000) heißt es:

„Mit Pflasterdecken können alle Verkehrsflächen nach Maßgabe der RStO befestigt werden“.

Die RStO (Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen) begrenzt den Einsatz von Pflaster auf die Bauklassen VI, V, IV und III. Die Bauklassen II, I und SV sind für Pflaster tabu!

Nach RStO, Ausgabe 1986/89 war die Bauklasse III (also der Grenzbereich für Pflasterflächen) mit einer Verkehrsbelastung von 900 Fahrzeugen über 2,8 to (PKW zählten nicht dazu) pro Tag (DTV) begrenzt. Nach RStO, Ausgabe 2001 ist die Bauklasse III mit einer Verkehrsbelastung von 3 Mio. äquivalenten 10-t-Achsübergängen in 30 Jahren begrenzt.

Die RStO (Nr. 3.3.5) sieht unabhängig vom Pflastermaterial (Betonstein-, Klinker- oder Natursteinpflaster) als Regeldicke 8 cm für die Bauklassen IV, V und VI und vor. Für die Bauklasse III sind 10 cm vorgesehen. Größere Dicken sind zulässig, 6 cm nur ausnahmsweise und nur bei ausreichender Erfahrung.

C.4.2) Weitere Einsatzgrenzen von Pflaster

Die RStO definiert die Einsatzgrenze bezüglich Pflasterbauweise nur über die Verkehrsbelastung, weitere Details gehen nicht hervor.

Pflaster sollte nicht an falscher Stelle eingebaut werden. Bezüglich der Standfestigkeit beispielsweise nicht oder nur nach sorgfältiger Prüfung

- 1) bei spurfahrendem Verkehr,
- 2) bei enger Kurvenfahrt,
- 3) bei häufigen Brems- und Beschleunigungsvorgängen (z.B. vor Signalanlagen),
- 4) in Knotenpunktsbereichen,
- 5) in Bereichen mit Längsneigungen über 6 %,
- 6) in Bereichen mit hohen statischen Punktlasten (z.B. Containerstellplätze),
- 7) in Bereichen, in denen schwere Fahrzeuge auf engem Raum rangieren.
- 8) Bezüglich des Lärmschutzes sollte Pflaster bei Geschwindigkeiten über 30 km/h vermieden werden.

C.5) Pflasterart und Pflasterdicke

Außerdem ist zu entscheiden, welches Pflaster geeignet ist, Natursteinpflaster, Beton-Rechteckpflaster oder Beton-Systempflaster (Verbundsteinpflaster).

Die RStO kennt nur die Dicken 8 und 10 cm. Diese Angabe reicht aber bei weitem nicht. Ich möchte dies am Beispiel eines Kragens im Kreisverkehr zeigen:

Wir haben gute Erfahrungen (bei einer Verkehrsbelastung (DTV) von bis zu 12.000 KFZ mit folgenden Pflaster gemacht:

- 1) Beton-Verbundsteinpflaster, 10 cm dick
- 2) Naturstein-Großpflaster, mindestens 16 cm dick!

Miserable bzw. katastrophale Erfahrungen haben wir auf einem Probefeld mit Naturstein-Großpflaster mit einer Dicke von 10 bis 12 cm gemacht. Die Pflasterdicke würde zwar den Forderungen der RStO entsprechen, die Pflasterdecke wurde aber durch Baufahrzeuge innerhalb eines Tages zerstört.

Auf Grund unserer Erfahrung ist 10 cm dickes Verbundsteinpflaster einem 16 cm dickem Natursteinpflaster als gleich standfest zu betrachten. Dies wird auch durch das „Merkblatt für den Bau von Busverkehrsflächen“ bestätigt.

C.6) Fahrwege für Busse

Gemäß dem „Merkblatt für den Bau von Busverkehrsflächen“ (Abschnitt 4.4) dürfen Flächen für Busse nur gepflastert werden, wenn max. 150 Busse pro Tag diesen Streckenabschnitt befahren.

Gemäß dem o.g. Merkblatt sind diese Flächen in der Regel mindestens der Bauklasse III zuzuordnen. Damit kommt nur Betonsteinpflaster mit einer Mindestdicke von 10 cm bzw. Natursteinpflaster mit einer Mindestdicke von 16 cm in Frage (Abschnitt 3.3.3).

C.7) Reparaturen

Pflaster wird meistens als reparaturfreundlich eingestuft, dies stimmt aber nur bedingt.

Natursteinpflaster kann nach Aufgrabungen wieder ordentlich hergestellt werden. Voraussetzung hierfür ist aber der Einsatz von Pflasterern und nicht von „Gärtnern“.

Grundsätzlich muss jede Pflasterfläche eingespannt sein, wenn sie standfest sein soll. Bei Aufgrabungen kann es aber passieren, dass auf Grund der Einspannung das Pflaster geringfügig in Richtung Graben rutscht. Dies hat zur Folge, dass die aufgenommenen Steine bei der Wiederherstellung nicht mehr reinpassen.

C.8) Ausnahmen wegen der Gestaltung

Aus gestalterischen Gründen wird aber manchmal von den Regeln der Technik abgewichen. In diesen Fällen sollte sorgfältig geplant werden und die Risiken abgewogen werden. Man sollte schon vorab bedenken, wer für dieses Werk das Risiko trägt, wer die Gewährleistung übernimmt. Es sind in diesen Fällen aufwendige Sonderbauweisen nötig, die bis heute nicht genormt sind. Voraussichtlich kommt dieses Jahr ein Merkblatt für Pflasterflächen in Sonderbauweise heraus.

D) Platten aus Natur- und Betonstein

D.1) Unterschied Pflaster / Platten

Gemäß Abschnitt 1.1 der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Pflaster und Plattenbelägen“ (ZTV P-StB 2000) spricht man von Platten, wenn das Verhältnis größte Länge zu Dicke größer als 4 ist.

D.2) Anwendungsgebiete

Plattenbeläge sollten nur bei der Befestigung von

- Geh- und Radwegen, ausgenommen bei Überfahrten, sowie
- Plätzen ohne Kraftfahrzeugverkehr

Anwendung finden. **Platten sind für den Fahrverkehr ungeeignet.**

D.3) Kosten bei falscher Anwendung

Wer dennoch Platten in Fahrflächen einbauen lässt, muss gleichzeitig Geld für halbjährliche Reparaturen in den Haushalt einstellen.