



Sachvortragende/r	Amt / Geschäftszeichen
	Tiefbauamt

Sachbearbeiter/in: Jürgen Barthel
-----------------------------------

**Festlegung der Ausbaustandards bei künftigen Straßenbaumaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Stadt Schwabach**

Beratungsfolge	Termin	Status	Beschlussart
Planungs- und Bauausschuss	19.01.2016	öffentlich	Beschluss

**Beschlussvorschlag:**

Folgende Ausbaustandards bei künftigen Straßenbaumaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Stadt Schwabach werden festgelegt:

1. *Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für befahrbare Straßenflächen: Asphalt*
2. Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Gehwege und kombinierte Geh- und Radwege: Pflasterbelag (Betonpflaster)
3. Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für reine Radwege: Asphalt
4. Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Rinnen- und Bordsteine: Granit

Finanzielle Auswirkungen	X	Ja	Nein
Kosten lt. Beschlussvorschlag			
Gesamtkosten der Maßnahme davon für die Stadt			
Haushaltsmittel vorhanden?			
Folgekosten?			

## I. Sachvortrag

Bisher gibt es im Zuständigkeitsbereich der Stadt Schwabach keine Festlegungen über eine Standardisierung von Verkehrsflächen. Aus Sicht des Referates ist es sinnvoll für die zukünftig auszubauenden Straßen in Schwabach einheitliche Standards festzulegen. Unter Standards im Sinne dieser Niederschrift ist nicht der technische Aufbau einer Verkehrsfläche zu verstehen, weil dieser ohnehin bereits in den geltenden technischen Vorschriften geregelt ist (Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12)). Standards im Sinne dieser Niederschrift sollen festlegen, welche Materialien künftig beim Bau von Verkehrsflächen in Schwabach zum Einsatz kommen, d.h. welches Material soll für befahrbare Straßenflächen, für Bord- und Rinnensteine und auch für den Fuß- bzw. Fuß- und Radweg verwendet werden.

In die Bewertung sind insbesondere wirtschaftliche Faktoren, Investitions- und Unterhaltskosten, aber auch gestalterische und ökologische Überlegungen eingeflossen.

Ausgenommen von dieser Betrachtung und Festlegung von Ausbaustandards sind die Verkehrsflächen im Altstadtbereich, Wegeflächen in Parkanlagen und ähnliche Sonderfälle.

Folgende Fälle wurden untersucht:

- 1.1. Befahrbare Straßenfläche aus Asphalt
- 1.2. Befahrbare Straßenfläche gepflastert
  
- 2.1. Gehwege und kombinierte Geh- und Radwege, befahrbar aus Asphalt
- 2.2. Gehwege und kombinierte Geh- und Radwege, befahrbar aus Pflaster
  
- 3.1. Rinnen/Hochborde aus Beton
- 3.2. Rinnen/hochborde aus Granit

### **1. Befahrbare Straßenflächen:**

der technische Aufbau einer Straßenfläche ergibt sich aus den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12).

#### **Variante 1: Straßenfläche aus Asphalt-Datengrundlage**

Es werden nur die Asphaltsschichten (Tragschicht und Deckschicht) betrachtet. Der weitere technische Aufbau bleibt unberücksichtigt.

Tragschicht:

Investitionskosten ca. 18 €/m<sup>2</sup>

theoretische Nutzungsdauer 35 Jahre

jährl. Unterhaltskosten 0% d. Investitionskosten

Deckschicht:

Investitionskosten ca. 10 €/m<sup>2</sup>

theoretische Nutzungsdauer 12 Jahre

jährl. Unterhaltskosten 2% d. Investitionskosten = 0,2 €/m<sup>2</sup>

Bemerkung: Bei den Unterhaltskosten handelt es sich um den baulichen Unterhalt, das heißt Straßenreinigung und Winterdienst sind hier nicht enthalten. Es handelt sich um einen Mittelwert über die gesamte theoretische Nutzungsdauer und setzt voraus, dass eine Straße erstmalig nach dem Stand der Technik ausgebaut wurde und der technische Unterhalt auch tatsächlich und zeitnah stattfindet.

Datengrundlage für die Nutzungsdauer und den Unterhalt sind die Werte aus Tafel 3 Nr. 47 der „Richtlinien für die Berechnung der Ablösebeträge der Erhaltungskosten für ...Straßen ..“ in der aktuellen Fassung. Die Stadt Schwabach hat keine eigenen bauart-bezogenen Statistiken, die herangezogen werden können.

**Variante 2: Pflaster-Datengrundlage**

wie bei Variante 1 wird hier nur der Pflasterbelag betrachtet.

Investitionskosten: 40 €/m<sup>2</sup>

Nutzungsdauer: 30 Jahre

jährliche Unterhaltskosten 3% der Investitionskosten = 1,2 €/m<sup>2</sup>

Bemerkung: Die Ausführungen zu Variante 1 gelten hier analog.

**Vergleich:**

<b>Straße, befahrbar, Variante Asphalt</b>							
	Investitions- kosten in €/m <sup>2</sup>	Theoret. Nutzungs- dauer in Jahren	Abschreibungs- kosten pro Jahr in €/m <sup>2</sup>	Jährliche UHK in %	Jährliche Unterhalts- kosten in €/m <sup>2</sup>	Jährliche Gesamt- kosten in €/m <sup>2</sup>	
Trag- schicht	18	35	0,514	0	0	<b>1,55</b>	
Deck- schicht	10	12	0,833	2	0,2		
<b>Straße, befahrbar, Variante Pflaster</b>							
	Investitions- kosten in €/m <sup>2</sup>	Nutzungs- dauer in Jahren	Abschreibungs- kosten pro Jahr in €/m <sup>2</sup>	Jährliche UHK in %	Jährliche Unterhalts- kosten in €/m <sup>2</sup>	Jährliche Gesamt- kosten in €/m <sup>2</sup>	
Pflaster	40	30	1,333	3	1,2	<b>2,53</b>	

Die asphaltierte befahrbare Straßenfläche ist, selbst unter der Annahme, dass die Deckschicht bereits nach 12 Jahren zu erneuern und eine Generalsanierung nach 35 Jahren erforderlich wäre, immer noch deutlich wirtschaftlicher, als eine gepflasterte Straßenfläche. Ursächlich hierfür ist der im Vergleich deutlich höhere bauliche Unterhalt bei gepflasterten Straßenflächen. Der höhere Unterhaltsaufwand entsteht, weil Pflasterflächen wesentlich empfindlicher auf Querkräfte reagieren, die bei Rangierbewegungen, Brems- und Beschleunigungsvorgängen von Kraftfahrzeugen entstehen. Zwar wäre es möglich durch Verwendung von Verbundpflaster dieses Defizit z.B. im Kreuzungsbereich etwas einzudämmen, allerdings sprechen hier optische Gesichtspunkte dagegen.

Aus rein ökologischer Sicht hat Pflaster gegenüber einer asphaltierten Fläche den Vorteil, dass, je nach Wahl des Materials, das Oberflächenwasser teilweise versickert werden kann. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass gepflasterte Flächen unter Verkehr mehr Straßenlärm erzeugen.

Fazit:

Aus ökologischer Sicht wäre die gepflasterten Straßenfläche zu bevorzugen, aber die asphaltierte Straße ist über die gesamte Nutzungsdauer um fast 40% billiger und damit deutlich wirtschaftlicher. Auch aus technischer Sicht ist die asphaltierte Straße besser geeignet, die Belastungen aus dem Straßenverkehr aufzunehmen und zudem bezüglich Straßenlärm günstiger.

#### **Vorschlag der Verwaltung:**

#### ***Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für befahrbare Straßenflächen: Asphalt***

## **2. Gehwege, kombinierte Geh- und Radweg und reine Radwege**

der technische Aufbau ergibt sich aus den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RSto 12).

#### **Variante1: Gehwege und kombinierte Geh- und Radweg, befahrbar asphaltiert**

Es werden nur die Asphaltsschichten (Tragschicht und Deckschicht) betrachtet. Der weitere technische Aufbau bleibt unberücksichtigt.

Tragschicht:

Investitionskosten ca. 16 €/m<sup>2</sup> (Tragschicht im Vergleich zu 1.1. nicht so dick)

theoretische Nutzungsdauer 25 Jahre

jährlichen Unterhaltskosten 0% d. Investitionskosten

Deckschicht:

Investitionskosten ca. 9 €/m<sup>2</sup> (ca. 10 % niedriger als bei Straßenflächen)

theoretische Nutzungsdauer 25 Jahre

jährliche Unterhaltskosten 3% d. Investitionskosten = 0,27 €/m<sup>2</sup>

Bemerkung: Bei den Unterhaltskosten handelt es sich um den baulichen Unterhalt, das heißt Straßenreinigung und Winterdienst sind hier nicht enthalten. Es handelt sich um einen Mittelwert über die gesamte theoretische Nutzungsdauer und setzt voraus, dass eine Straße erstmalig nach dem Stand der Technik ausgebaut wurde und der technische Unterhalt auch tatsächlich und zeitnah stattfindet.

Datengrundlage für die Nutzungsdauer und den Unterhalt sind die Werte aus Tafel 3 Nr. 47 der „Richtlinien für die Berechnung der Ablösebeträge der Erhaltungskosten für ...Straßen ...“ in der aktuellen Fassung. Die Stadt Schwabach hat keine eigenen bauartbezogenen Statistiken, die herangezogen werden können.

Die theoretische Nutzungsdauer im Vergleich zur Straßenfläche ist niedriger anzusetzen, weil vor allem in Gehwegen in der Regel die Versorgungsleitungen liegen und somit in diesen Bereich vermehrt Aufgrabungen die Substanz und damit die Haltbarkeit negativ beeinträchtigen.

### **Variante 2: Gehwege und kombinierte Geh- und Radweg, befahrbar Pflaster**

wie bei Variante 1 wird hier nur der Pflasterbelag betrachtet.

Investitionskosten: 35 €/m<sup>2</sup>

Nutzungsdauer: 50 Jahre

jährliche Unterhaltskosten 1% der Investitionskosten = 0,35 €/m<sup>2</sup>

Bemerkung: Die Ausführungen zu Variante 1 gelten hier entsprechend. Die Nutzungsdauer von Pflasterbelegen im Fuß-radweg ist deutlich höher als bei Pflasterbelegen in der Fahrbahn, weil dynamischen Belastungen aus dem Verkehr (Beschleunigung, Verzögerungen, Querkräfte) hier nicht so gravierend sind und das Schließen von Aufgrabungen keine Nähte verursacht.

### **Vergleich:**

<b>Geh- und/oder Radweg befahrbar, Variante Asphalt</b>							
	Investitionskosten in €/m <sup>2</sup>	Nutzungsdauer in Jahren	Abschreibungskosten pro Jahr in €/m <sup>2</sup>	Jährliche UHK in %	Jährliche Unterhaltskosten in €/m <sup>2</sup>	Jährliche Gesamtkosten in €/m <sup>2</sup>	
Tragschicht	16	25	0,64	0	0		
Deckschicht	9	25	0,36	3	0,27		<b>1,27</b>
<b>Geh- und/oder Radweg befahrbar, Variante Pflaster</b>							
	Investitionskosten in €/m <sup>2</sup>	Nutzungsdauer in Jahren	Abschreibungskosten pro Jahr in €/m <sup>2</sup>	Jährliche UHK in %	Jährliche Unterhaltskosten in €/m <sup>2</sup>	Jährliche Gesamtkosten in €/m <sup>2</sup>	
Pflaster	35	0	0,7	1	0,35		<b>1,05</b>

Die Investitionskosten liegen beim Betonpflaster zwar um ca. 30 % höher, allerdings ergeben sich, bedingt durch die längere Nutzungsdauer, deutlich niedrigere Abschreibungskosten. Die geringfügig höheren Unterhaltskosten beim Betonpflaster zehren diesen Vorteil nicht auf, so dass Betonpflaster immer noch um 17 % pro Jahr günstiger ist.

Aufgrabungen kommen verstärkt in Gehwegen vor, weil dort die Mehrzahl der Versorgungsleitungen in der Regel liegen. Aufgrabungen führen immer zu einer Beeinträchtigung des Straßenkörpers, auch dann, wenn diese fachgerecht verschlossen werden. Ein Vorteil vom Pflasterbelag ist das Verschließen solcher Aufgrabungen, weil hier keine Nähte entstehen und die Straßenfläche anschließend, nicht wie bei einem Asphaltbelag einem Flickenteppich gleicht, sondern einheitlich und ordentlich aussieht. Ein weiterer Pluspunkt findet sich, wie bereits unter Nr. 1 ausgeführt, die mögliche Versickerung / Rückhaltung von Oberflächenwasser.

Für reine Radwege, in denen in der Regel keine Versorgungsleitungen liegen, trifft das vorgenannte nicht zu, hier ist die Asphaltbauweise wirtschaftlicher und vom Fahrkomfort her zu bevorzugen.

Fazit:

Sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich ist der Pflasterbelag bei Geh- und Radwegen die günstigere Variante.

Bei reinen Radwegen ist dagegen der Asphaltbelag dem Pflaster den Vorzug zu geben, weil dort in der Regel weniger Versorgungsleitungen, in der Folge weniger Aufgrabungen entstehen und die Nutzungsdauer sich deutlich erhöht. Außerdem bietet der Asphaltbelag einen höheren Fahrkomfort.

#### Vorschlag der Verwaltung:

**Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Gehwege und kombinierte Geh- und Radwege: Pflasterbelag (Betonpflaster)**

**Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für reine Radwege: Asphalt**

### 3. Rinnen und Hochborde

In der nachfolgenden Tabelle wurde analog Nr. 1 und Nr. 2 Bordstein und Rinnen jeweils in der Ausführung Beton und Granit untersucht. Datengrundlagen sind auch hier die „Richtlinien für die Berechnung der Ablösebeträge der Erhaltungskosten für ...Straßen ..“

Rinnen/Hochborde							
		Investitions- kosten in €/m	Nutzungs- dauer in Jahren	Abschrei- bungs-kosten pro Jahr in €/m	Jährliche UHK in %	Jährliche Un- terhalts-kosten in €/m	Jährliche Gesamt- kosten in €/m
	Granitbord- stein	36	80	0,45	0,5	0,18	0,63
	Betonbord- stein	28	50	0,56	1	0,28	0,84
	Granit-1- Zeiler	30	80	0,375	0,5	0,15	0,53
	Beton-1- Zeiler	24	50	0,48	1	0,24	0,72

Bemerkungen:

Anders als bei den Betonbordsteinen oder –einzeiler, werden Granitbordsteine oder Granitpflaster nach der Nutzung im Straßenkörper wieder verwendet. Dieser Vorteil ist bereits u. a. mit der angesetzten Nutzungsdauer berücksichtigt worden.

Fazit:

Bordsteine und Rinnen aus Granit liegen zwar gegenüber Beton bei der Erstinvestition um ca. 21 % höher, aber dafür ist Granit wesentlich unempfindlicher und müssen nicht so häufig ausgewechselt werden, wodurch sich die geringeren Unterhaltskosten ergeben.

Bei Erschließungsmaßnahmen wird in der Regel die Deckschicht erst nach 3-5 Jahren aufgebracht, so dass im gesamten Straßenbereich zwischen Rinnensteinen und Fahrbahn ein ca. 3 cm hoher Absatz vorhanden ist. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass Rinnensteine in dieser Zeit häufig ausbrechen und hier nochmals nachgearbeitet werden muss, Granitsteine dagegen überstehen diese Zeit unbeschadet.

In der Gesamtbetrachtung sind somit der Bordstein und die Rinne aus Granit wirtschaftlicher.

### **Vorschlag der Verwaltung:**

**Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Rinnen- und Bordsteine:  
Ausführung in Granit**

### **Zusammenfassung:**

Folgende Ausbaustandards bei künftigen Straßenbaumaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Stadt Schwabach werden festgelegt:

1. *Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für befahrbare Straßenflächen: Asphalt*
2. *Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Geh- und Radwege: Pflasterbelag (Betonpflaster)*
3. *Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für reine Radwege: Asphalt*
4. *Ausbaustandard bei Straßenbaumaßnahmen für Rinnen- und Bordsteine: Granit*