

1. Ergänzung zur Drucksache: 0082/2011/BV
Heidelberg, den 18.04.2011

Stadt Heidelberg

Federführung:

Dezernat II, Stadtplanungsamt

Beteiligung:

Dezernat I, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie

Dezernat II, Tiefbauamt

Betreff:

Vorentwurf Schwetzinger Terrasse

Informationsvorlage

Beratungsfolge:

Gremium:	Sitzungstermin:	Behandlung:	Zustimmung zur Beschlussempfehlung:	Handzeichen:
Gemeinderat	20.04.2011	Ö	() ja () nein () ohne	

Zusammenfassung der Information:

Der Gemeinderat nimmt die ergänzenden Informationen zur Kenntnis.

Begründung:

In der Sitzung des Haupt- und Finanzausschusses am 06.04.2011 wurde der Antrag der Fraktionsgemeinschaft Grüne/gen.hd eingebracht. Der Antragstext wird *kursiv* wiederholt.

Wir bitten um ergänzende Informationen, um eine Entscheidung treffen zu können.

1. *Bitte stellen Sie die Kosten der nachfolgend aufgeführten Varianten dar: Dabei müssen die Kosten für die Lieferung, den Einbau und eventueller späterer Entsorgung und das Verhalten bei Reparaturmaßnahmen mit berücksichtigt werden.*

- *Asphalt, hochwertig und geschliffen*
- *Naturstein*
- *Betonstein*
- *Betonstein mit Natursteinvorsatz*

Antwort:

Bei dem Kostenvergleich der 4 verschiedenen Belagsvarianten ist zu berücksichtigen, dass die Herstellung des Unterbaus bis zum Planum, einschließlich bodenstabilisierender Maßnahmen wie kalken des Bodens, im Rahmen des Bodenmanagements bereits erfolgt ist und daher kostenmäßig nicht erfasst wird. Beim Oberbau wird lediglich der Kostenansatz für den Oberflächenbelag einschließlich der Binderschicht in Ansatz gebracht. Die Herstellung von Frostschuttschicht und Schottertragschicht sind in den Kosten nicht enthalten. Je nach Belagsart variiert auch die Materialstärke, zum Beispiel zwischen 16 cm bei Betonstein und 14 cm bei Naturstein. Dies hat Auswirkungen auf das Massenvolumen im Oberbau. Da die Kosten für die Schottertragschicht in einer Größenordnung von 20,- bis 25,- € pro Kubikmeter liegen, wird dieser Kostenfaktor als vernachlässigbare Größe bewertet. Die nachfolgend aufgelisteten Kosten beinhalten daher lediglich die Lieferung und den Einbau der 4 Belagsvarianten:

A. Farbiger, geschliffener Asphalt mit Natursteinbänderung

Farbasphalt (inkl. Deckschicht, Grinden, bitum. Tragschicht):	74,- € x 3.200 m ² = 236.800,- €
Natursteinbänder:	150,- € x 300 m ² = 45.000,- €
Gesamt:	281.800,- € (= 80,50 €/m²)

B. Betonplatten Sichtbeton (Format 60 x 40)

Verlegen:	16,25 € x 3.500 m ² = 56.875,- €
Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 16 cm):	35,00 € x 2.100 m ² = 73.500,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 10 cm):	27,20 € x 1.400 m ² = 38.080,- €
Gesamt:	168.455,- € (= 48,13 €/m²)

Sichtbetonplatten mit Natursteinbänderung

Verlegen:	16,25 € x 3.500 m ² = 56.875,- €
Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 16 cm):	35,00,€ x 1.800 m ² = 63.000,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 10 cm):	27,20 € x 1.400 m ² = 38.080,- €
Bänderung	150,00 € x 300 m ² = 45.000,- €
Gesamt:	202.955,- € (= 57,99 €/m²)

C. Betonplatten Natursteinvorsatz

Verlegen:	16,25 € x 3.500 m ² = 56.875,- €
Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 16 cm):	63,50 € x 2.100 m ² = 133.350,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 10 cm):	40,00 € x 1.400 m ² = 56.000,- €
Gesamt:	246.225,- € (= 70,35 €/m²)

Betonplatten Natursteinvorsatz mit Natursteinbänderung

Verlegen:	16,25 € x 3.500 m ² = 56.875,- €
Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 16 cm):	63,50 € x 1.800 m ² = 114.300,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 10 cm):	40,00 € x 1.400 m ² = 56.000,- €
Bänderung	150,00 € x 300 m ² = 45.000,- €
Gesamt:	272.175,- € (= 77,76 €/m²)

D. Natursteinplatten (Format 30 x 50 cm), gesägte Kanten, gestockte Oberfläche, in Splittbett verlegt

Variante: Granit chinesischer Herkunft:	
Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 14 cm):	120,- € x 2.100 m ² = 252.000,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 8 cm):	100,- € x 1.400 m ² = 140.000,- €
Gesamt:	392.000,- € (112,- €/m²)

Variante: Flossenbürger Granit:

Bereich mit Radlast 5 t/m ² (Plattenstärke 14 cm):	175,- € x 2.100 m ² = 367.500,- €
Bereich mit Radlast 1,5 t/m ² (Plattenstärke 8 cm):	137,- € x 1.400 m ² = 191.800,- €
Gesamt:	559.300,- € (159,80 €/m²)

Die Kostenansätze basieren auf den Ergebnissen der Ausschreibung Campusstraßen Bahnstadt, der Preisliste der Firma Kronimus 2008 (Steigerungsindex eingerechnet) sowie dem Ausschreibungsergebnis Hafencity Hamburg von 2008 (chinesischer Granit, Steigerungsindex eingerechnet) und dem Ausschreibungsergebnis Königstraße Stuttgart von 2010 (Flossenbürger Granit). Die in der Bahnstadt bisher eingebauten Granitbordsteine kommen aus China. Die Stadt Heidelberg verlangt in der Ausschreibung Zertifikate betreffs Kinderarbeit. Die Fragen bezüglich Entsorgung und Verhalten bei Reparaturmaßnahmen werden unter Punkt 3 „Ökobilanz“ beantwortet.

2. Wie ist die Beschaffenheit des Asphalt-Belages?

Welche Beeinträchtigungen sind bei Glätte, Eis, Schnee oder Regen zu erwarten, insbesondere hinsichtlich der Befahrbarkeit mit Rollstühlen, Kinderwagen, Rollatoren und dergleichen?

Antwort:

Die Beschaffenheit des Farbasphaltes zu den oben genannten Bedingungen ist insgesamt vergleichbar zu dem üblichen schwarzen Asphalt, der im gesamten Stadtgebiet zum Einsatz kommt. Da der Asphalt fugenlos eingebaut wird, ist er damit optimal begehbar. Das Schleifen führt zu einer guten Griffigkeit, auch bei schlechtem Wetter. Lediglich die gestalterische Qualität des Asphaltes soll sich vom üblichen Standard abheben. Diese wird durch 3 verschiedene Stellschrauben definiert und lässt entsprechend viele Variationsmöglichkeiten zu, um die für die Schwetzingen Terrasse optimale Oberfläche zu bestimmen:

1. Zusatz von Farbpigmenten (zum Beispiel: sandbeige, cremefarben, hellgrau, ...)

2. Verwendung von Edelsplitt als Zuschlagsstoff (zum Beispiel: weißer Quarzit, grünlicher Diabas, ...)
3. Oberflächenbearbeitung (zum Beispiel: Schleifen, Strahlen)

Im Platzbereich wird eine helle Oberfläche in einem warmen, gedeckten Farbton angestrebt. Durch das Schleifen wird der Bindemittelfilm von der Oberfläche entfernt und die Splitt- und Kiessteinchen freigelegt. Es entsteht eine strukturierte Oberfläche, die einem Terrazzo ähnelt und eine sehr natürliche Ausstrahlung hat. Die Farbe der Splitt- und Kiessteinchen tritt hervor.

Was auf der Schwetzingen Terrasse **nicht** vorgesehen ist: Häufig wird Farbasphalt eingesetzt, um eine kräftig gefärbte, absolut homogene Fläche zu erhalten, die wie farbig gestrichen erscheint. In diesen Beispielen wird auf das Schleifen verzichtet, das Bindemittel löst sich allmählich partiell durch Reifenabrieb und führt dazu, dass befahrene und nicht-befahrene Bereiche eines Platzes unterschiedlich altern.

3. Bitte stellen Sie die Ökobilanz der unter Punkt 1 genannten Varianten dar.

Antwort:

Für eine vergleichende Ökobilanz der 4 verschiedenen Belagsvarianten ist eine systematische Analyse der Umweltwirkungen erforderlich, die mit der Produktion, der Lieferung, der Nutzung und der Entsorgung der jeweiligen Belagsart verbunden ist. Eine solch grundlegende Untersuchung ist in dem gegebenen Zeitraum zwischen der Sitzung des Haupt- und Finanzausschusses am 06.04.2011 und der Sitzung des Gemeinderats am 20.04.2011 nicht zu leisten. Der sicherlich sinnvolle Beitrag einer Ökobilanz zu einer sachgerechten Entscheidungsfindung wird für den vorliegenden Fall seitens der Verwaltung im Hinblick auf den Aufwand als unverhältnismäßig eingeschätzt. Auf die Drucksache 0069/2010/IV „Kauf von Natursteinen im Rahmen eines fairen Beschaffungswesens“ und die Drucksache 0272/2010/BV „Nachhaltiges Beschaffungswesen: Umsetzungsbericht und Beschaffung von Natursteinen“ sei an dieser Stelle explizit verwiesen.

Auch wenn eine vollständige Ökobilanz nach den international anerkannten Standards der Norm ISO 14040 an dieser Stelle nicht leistbar ist, sollen doch einige Daten, Parameter und Rahmenannahmen bereit gestellt werden, um die Auswahl einer Belagsart zu qualifizieren.

Die unterschiedlichen Ausbaustandards der Oberbaukonstruktionen der 4 Belagsvarianten werden, analog zu den Herstellungskosten, auch innerhalb der Ökobilanz als vernachlässigbare Größe betrachtet.

Bei der Produktion der 4 Belagsvarianten ist davon auszugehen, dass die Herstellung von Asphalt und Betonsteinen (mit und ohne Natursteinvorsatz) aufgrund der erforderlichen Ausgangsstoffe, Zuschläge und dem Bedarf an thermischer Energie innerhalb des industriellen Prozesses im Vergleich zur Gewinnung von Natursteinen in der Ökobilanz deutlich schlechter abschneiden.

Bei der Lieferung der Materialien ist davon auszugehen, dass die künstlich hergestellten Werkstoffe aufgrund ausreichend vorhandener Produktionsstätten im regionalen Einzugsbereich keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der Ökobilanz aufweisen. Anders verhält es sich hier bei den Natursteinen, die je nach Herkunftsort beträchtliche Transportentfernungen zu bewerkstelligen haben. So wird in der Ökobilanzstudie des Deutschen Naturstein-Verbands e.V. „Ökobilanz zu Fassadenvarianten in Glas oder Naturstein“ vom 13. Juli 2010 unter Punkt 8.3. „Einfluss der Transportdistanzen des Naturstein“ ausgeführt, dass durch den Transport pro Tonne Naturstein ein Treibhauspotenzial von 4,4 kg CO₂-Äquivalent entsteht, wenn der Naturstein aus Deutschland bezogen wird. Bei einem Bezug aus dem europäischen Ausland steigt der Wert auf 88,1 kg und bei einem Bezug aus China auf 265 kg.

Bei der Nutzung der Schwetzingener Terrasse sind je nach Belagsart keine Umweltwirkungen erkennbar, die sich unterschiedlich auf die Ökobilanz auswirken könnten. Bei keinem der Werkstoffe ist während der Nutzungszeit eine Abgabe von umweltschädlichen Stoffen an Luft, Boden oder Grundwasser zu erwarten.

Nachträgliche Reparaturarbeiten können in jeder Belagsart ohne allzu große Auswirkungen auf die Ökobilanz durchgeführt werden, lediglich bei den Betonsteinen ist hier ein geringer Nachteil zu erwarten.

Die Reparaturarbeiten beim Farbasphalt sind ohne aufwändiges Fräsen, Schneiden und schwarzen Fugenbändern möglich. Um naht- und fugenlose Reparaturen durchzuführen, muss die beschädigte Stelle erhitzt und verflüssigt und mit Reparaturasphalt ergänzt werden. Nach dem Erhitzen wird die Fläche verdichtet. Von dem Originalmischgut der Platzfläche muss für solche Fälle eine ausreichende Menge aufbewahrt werden (kalt, in Eimern), um Farbunterschiede bei den Ausbesserungsstellen zu vermeiden.

Bei der Verwendung von Betonsteinen (mit und ohne Natursteinvorsatz) ist gegebenenfalls beim Ausbau der Steine mit einem geringfügigen Ausbaupercentage zu rechnen, der zu ersetzen ist. Die Geometrie der Schwetzingener Terrasse in Verbindung mit den vorgesehenen Belagsgliederungen verursacht allerdings in erheblichem Maße Schnitte von Betonplatten. Schnittkanten können verarbeitungsbedingt zu einem unsaubereren, unpräzisen Erscheinungsbild führen und im Gebrauch zu erhöhtem Verschleiß und Bruch führen. Dies dürfte einen erhöhten Reparaturbedarf im Vergleich zu den anderen Belagsvarianten zur Folge haben.

Bei Naturstein ist ein manueller Ausbau mit Wiederverwendung üblich. Eine Auswirkung auf die Ökobilanz ist nicht ersichtlich.

Bei der Entsorgung der 4 Belagsvarianten ist davon auszugehen, dass die Ökobilanz für Natursteine am günstigsten ausfällt. Natursteine werden in der Regel manuell ausgebaut, was dazu führt, dass 90 bis 95 % anschließend wieder verwendet werden können. Betonsteine werden dagegen üblicherweise mit Hilfe eines Schaufelladers ausgebaut. Dadurch sind in der Regel anschließend bis zu 80 % der Steine beschädigt und werden über Recycling zu Gesteinskörnung verarbeitet. Asphaltdecken werden zunächst abgefräst und dem Asphaltrecycling zugeführt. Je nach Aufbereitungsverfahren können zwischen 25 bis 100 % recycelt werden, was sich wiederum in der entsprechenden Menge an Primärenergieverbrauch niederschlägt.

Fazit: In der Ökobilanz liegt sicherlich der Naturstein in den Bereichen Produktion und Entsorgung vor den anderen 3 Belagsvarianten. Die Gesamtbilanz ist jedoch nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Transportkosten zu bilden. So geht die Studie des Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V. „Vergleichende Ökobilanz – Oberbaukonstruktionen von Verkehrsflächen mit unterschiedlichen Deckschichten“ vom Dezember 2008 bei der Berücksichtigung der Herkunft von Natursteinen von einem Mix mit zugehörigen Distanzen aus. Bei der Bilanzierung wird 40 % regionaler Bezug (im Mittel 350 km), 30 % europäischer Bezug (zum Beispiel Italien, im Mittel 1.000 km) und 30 % Bezug aus Übersee (zum Beispiel China, im Mittel 20.000 km) zugrunde gelegt. In diesem Basisszenario wäre der Primärenergiebedarf für den Transport in etwa gleich hoch wie der Primärenergiebedarf für die Rohstoffgewinnung und die Bauausführung. Im Vergleich zu den anderen Belagsvarianten würde in diesem Szenario der Naturstein mit dem niedrigsten CO₂-Äquivalent am besten abschneiden. Mit einer Erhöhung der Transportkosten wird sich die Bilanz ändern. Hier besteht auch die größte Unwägbarkeit innerhalb der Ökobilanz. Bereits in der Drucksache 0069/2010/IV wurde darauf hingewiesen, dass ein Teil der in Deutschland geförderten Steine aufgrund der geringeren Löhne zur weiteren Bearbeitung nach Südeuropa oder Indien transportiert und danach wieder zurück gebracht werden. Eine eindeutig positive Ökobilanz für Naturstein würde sich demzufolge nur einstellen, wenn garantiert werden könnte, dass die Steine aus einem Steinbruch aus der Region kommen und auch in der Region bearbeitet worden sind.

4. Bitte stellen Sie den Versiegelungsgrad der einzelnen Varianten und Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort dar.

Antwort:

Grundlage für die Entwässerungsplanung ist das Entwässerungs- und Regenwasserbewirtschaftungskonzept des icon Ingenieur-Büros H. Webler als Bestandteil des Rahmenplans Bahnstadt. Es wurde von Ingenieurbüro Fritz Spieth Beratende Ingenieure GmbH überarbeitet. In der Entwässerungskonzeption Langer Anger steht in Kapitel 4.3.6 Eppelheimer, Pfaffengrunder und Schwetzingen Terrasse: „Es ist nicht möglich die großen Terrassenplätze in Richtung Versickerungsflächen/Wasserflächen am Langer Anger zu entwässern. Zum Einen ist die Oberfläche vom Langer Anger in Richtung Promenade geneigt. Zum Anderen ist der anfallende Oberflächenabfluss jeweils so groß, dass entweder ein klassisches Kanalnetz oder ein Rinnensystem zur Ableitung benötigt wird.“

Eine gezielte Sammlung und Versickerung von Niederschlagswasser ist demnach im Bereich der Schwetzingen Terrasse nicht vorgesehen. Ungeachtet dessen kann eine Abflussminderung jedoch durch die Wahl der Belagsart erzielt werden. Gemäß Tabelle 1: „Mittlere Abflussbeiwerte in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung“ der Abwassertechnischen Vereinigung – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Merkblatt 153 (ATV-DVWK-M 153) weisen die Belagsvarianten folgende Abflussbeiwerte auf:

Straßen, Wege, Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton	0,9
	Pflaster mit dichten Fugen	0,75
	fester Kiesbelag	0,6
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine, Rasengittersteine	0,25

Bei den oben genannten Abflussbeiwerten ist jedoch zu berücksichtigen, dass der geringere Versiegelungsgrad bei Pflasterflächen erfahrungsgemäß nur temporär anhält. Mit der Zeit verbacken die Pflasterfugen und die Fläche verhält sich analog zur Asphaltfläche. Des Weiteren hat der aufgeschüttete Untergrund durch die bereits durchgeführte Bodenverbesserung mit Kalk eine solche Festigkeit bekommen, dass er laut Geologischem Gutachten so gut wie wasserundurchlässig ist. Auch die darunter liegende Auenlehmschicht ist kaum wasserundurchlässig. Eine Versickerung kann hier nicht stattfinden. Offenporige Beläge wären somit an dieser Stelle kontraproduktiv, da das in die Tragschicht eindringende Niederschlagswasser nicht schnell genug abfließen könnte und für den Belagsaufbau schädlich sein könnte (zum Beispiel: Auffrieren bei Frost). Letztlich ist im Bereich des Fontänenfelds ein wasserundurchlässiger Deckbelag die Voraussetzung für das Funktionieren des Wasserkreislaufs, ein versickerungsfähiger Untergrund würde hier nur zu Wasserverlust führen und somit den Frischwasserverbrauch erhöhen.

Während der Beratung im Haupt- und Finanzausschuss wurde des Weiteren seitens Stadtrat Dr. Gradel und Stadträtin Prof. Dr. Schuster die Frage nach den Kosten der Beleuchtung gestellt. Dies kann wie folgt beantwortet werden:

Effekte und Kosten des Beleuchtungskonzeptes

In dem Beleuchtungskonzept wird grundsätzlich zwischen der Funktionsbeleuchtung und der Effektbeleuchtung unterschieden. Bei der Funktionsbeleuchtung handelt es sich um die Grundausleuchtung der Verkehrs- und Platzflächen, welche aus Sicherheitsgründen erforderlich ist. Diese erfolgt über Mastleuchten, die an den Längsseiten des Platzes angeordnet sind. Die Querung der Fahrgasse über die Platzfläche wird durch Pollerleuchten illuminiert.

Als Effektbeleuchtung schlagen die Architekten vor, dass der Platz im Bereich der Promenade so zurückhaltend illuminiert wird, dass die von unten angestrahlten Bäume des Kirschbaumhains zur Geltung kommen können. Hierfür sind insgesamt 25 Bodeneinbaustrahler vorgesehen.

Kosten: 25 Leuchten (inklusive Montage): circa 12.000,- €

Des Weiteren ist vorgesehen, die geschwungene Sitzmauer südlich der Kindertagesstätte mit einem LED-Leuchtband an der zurückversetzten Unterseite auszustatten.

Kosten: 75 laufende Meter LED-Leuchtband (inklusive Montage): circa 18.000,- €

Hinzu kommen noch die Kosten für Leitungsgräben, Lehrverrohrung, Stromleitungen, Anschlusskästen in Höhe von circa 10.000,- €

so dass die Gesamtkosten für die Effektbeleuchtung bei circa 40.000,- € Brutto liegen werden.

gezeichnet

Bernd Stadel