

**BU Nr. 101/2017****Stuttgarter Holzbrücke über die Rems und den Heppach****- Sachstandsbericht****- Ermächtigung zur stufenweisen Vergabe von Planungsleistungen**

Gremium	am	
Technischer Ausschuss	04.05.2017	nicht öffentlich
Gemeinderat	18.05.2017	öffentlich

Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung wird beauftragt die Planungsleistungen stufenweise zu vergeben.

Haushaltswirtschaftliche Auswirkungen:

Kosten EUR	ca. 635.000 Euro
Planbetrag Haushaltsplan 2017:	700.000 EUR
Haushaltsstelle:	2.6110.950500 / 2.6900.956200
Haushaltsplan Seite:	253 / 260
davon noch verfügbar EUR:	xxx
Über-/außerplanmäßige Ausgabe:	ja / nein
Deckungsvorschlag:	

Bezug zum Kursbuch Weinstadt 2030:**Verfasser:**

11.04.2017, Amt 66, Michael Sonn

Mitzeichnung:

Fachbereich	Person	Datum
Stadtplanungsamt	Schlegel, Reinhard	11.04.2017
Dezernat II	Deißler, Thomas	19.04.2017

Sachverhalt:

Im Zuge der Gartenschau sollen 2 Geh- und Radwegbrücken mit der jeweiligen Breite von ca. 3,00 m hergestellt werden. Die Verwaltung favorisiert hierbei die Stuttgarter Holzbrücken.

Nachfolgend Ausführungen S. 2-3 von Professor P. Cheret und Dipl.-Ing. T. Helbig:

Seit alters her werden Brücken aus Holz gefertigt. Auch heute noch haben Holzbrücken besonders in naturnahen Bereichen oder auch dort, wo es auf besondere gestalterische Qualitäten ankommt, ihre Berechtigung.

Holz, nachwachsender Baustoff

Gegenüber Stahl oder Beton ist Holz der einzige nachwachsende Baustoff. Seine Biomasse gewinnt er maßgeblich durch die Aufnahme von CO₂ aus der Luft. Dieses in der Atmosphäre im Überfluss vorhandene Gas ist der Hauptverursacher der fortschreitenden Klimaerwärmung. In einem Kubikmeter Holz sind etwa eine Tonne CO₂ eingelagert. Die Verwendung von Holz in Gebäuden oder auch Brücken stellen unter diesem Aspekt einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz dar. Hinzu kommt, dass mit Hölzern aus der unmittelbaren Umgebung idealerweise kurze Stoffkreisläufe gegeben sind – das bedeutet im Vergleich zu allen anderen Baustoffen eine immense Einsparung an grauer Energie.

Expertenteam, Förderung durch den Clusterbeirat Holz

In der Regel sind Brücken aus Holz leichter und Dank des hohen Vorfertigungsgrads mit kurzen Bauzeiten kostengünstiger als vergleichbare Bauwerke aus Stahl oder Beton.

Trotz dieser gewichtigen Vorteile werden im Allgemeinen die Lebensdauer und die Dauerhaftigkeit von Holzbrücken angezweifelt und die Unterhaltungskosten oft überschätzt. Um hier eine fundierte Übersicht zu gewinnen, bildete sich 2012 ein aus Wissenschaftlern und Praktikern bestehendes Expertenteam:

- Materialprüfanstalt Universität Stuttgart, Otto Graf Institut, vertreten durch Dr. Simon Aicher
- Firma Schaffitzel Holzbau Schwäbisch-Hall, vertreten durch die Herren Jürgen Schaffitzel und Frank Miebach
- Knippers Helbig Ingenieure Stuttgart, vertreten durch Thorsten Helbig
- Cheret Bozic Architekten Stuttgart, vertreten durch Prof. Peter Cheret

Als Grundlage für den Förderantrag beim Land Baden-Württemberg erarbeitete das Expertenteam eine erste Konzeptstudie, die im Clusterbeirat Holz als dem beratenden Gremium des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz beraten und ohne weitere Auflagen zur Förderung empfohlen wurde.

Die Studie konnte 2015 mit der Entwicklung eines neuartigen, innovativen Typus, der „integralen Holzbrücke“, abgeschlossen werden.

Die Stuttgarter Holzbrücke

Bauwerke wie Brücken sind in erster Linie Ingenieurbauwerke. Zahlreiche gebaute Beispiele zeigen jedoch, dass gestalterische Aspekte und die Fertigungstechnik auf dem neusten Stand der Technologie unverzichtbarer Teil innovativer Konzepte sind. Die fruchtbare Zusammenarbeit von Ingenieuren, Architekten und Bauunternehmen sind eine Stuttgarter Besonderheit mit internationaler Ausstrahlung. Der Stuttgarter Fernsehturm, die von Stuttgarter Architekten und Ingenieuren entworfene und realisierte Dachkonstruktion des Münchener Olympiastadions, das weltweit Schule machende Dachtragwerk des Daimlerstadions und in jüngster Zeit gebauten Flughafenbauten in China oder das Expo-

Dach in Shanghai sind nur ein kleine Übersicht der international renommierten Spitzenleistungen „Made in Stuttgart“. Daher der Arbeitstitel „Stuttgarter Holzbrücke“.

Der Ausgangspunkt der heute zur Marktreife entwickelten „integralen Holzbrücke“ geht auf das Jahr 2004 zurück, als Knippers Helbig Ingenieure und Cheret Bozic Architekten für den Brückenwettbewerb in Arnsberg/NRW erstmals ein Bauwerk mit massivem Vollholzquerschnitt entwickelten. Es folgten weitere erfolgreiche Wettbewerbe, in denen dieses Prinzip der Vollholzbrücke variiert und weiterentwickelt wurde.

An zwei Standorten in Weinstadt wurden von Cheret Bozic und Knippers Helbig in Zusammenarbeit mit Schaffitzel Holzbau Testentwürfe für massive, integrale Holzbrücken entwickelt. Dabei wurden alternative Standortbedingungen und Konstruktionsformen angewendet. Die Entwürfe wurden hinsichtlich Fertigung, Transport und Montage mit Schaffitzel Holzbau optimiert und mit einer Grobkostenschätzung hinterlegt.

Nach dem Vorbild historischer Beispiele mit Überdachung handelt es sich bei der Stuttgarter Holzbrücke um eine vor der freien Bewitterung geschützte Konstruktion. Der optimierte konstruktive Holzschutz geht über das aktuell gegebene Regelwerk hinaus (s. Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau e.V. DIN 1074:09-2006). Die angenommene theoretische Nutzungsdauer von sechzig Jahren entspricht nahezu den Umtriebszeiten in der Forstwirtschaft. Bis zum Zeitpunkt der Erneuerung ist ein Großteil des dafür erforderlichen Holzes im Wald nachgewachsen.

In der Folge eine Übersicht über die maßgeblichen bautechnischen Details der Stuttgarter Holzbrücke:

- die Geh- und Fahrbahnebene übernimmt die Funktion des schützenden Daches. Sie liegt über einem frei belüfteten Querschnitt über dem hölzernen Brückenkörper, der zusätzlich mittels einer bituminösen Abdichtung oder einer Blechabdeckung zusätzlich gegen Feuchtigkeit abgedichtet ist. Der Oberbelag kann asphaltiert oder auch mit einem offenen Bohlenbelag realisiert werden. Der Vorteil dieses Aufbaus liegt im einfachen und unkomplizierten Austausch besonders beanspruchter Beläge und Bauteile.
- Das wesentliche Merkmal ist die Lösung des Brückenaufagers. Dabei handelt es sich um einen kontinuierlichen und monolithischen Anschluss des Vollholzquerschnitts zum Widerlager aus Beton. Dieser Anschluss sichert im Unterschied zum Auflager herkömmlicher Brücken hinsichtlich des konstruktiven Holzschutzes das Optimum an Robustheit. Die Machbarkeit der neuartigen Verbindung wurden 2015 anhand eines Prototyps an der Materialprüfanstalt der Universität Stuttgart im Rahmen des Forschungsprojekts „Integraler, geklebter Holz-Beton-Widerlagerstoß“ erforscht und nachgewiesen.
- Ein weiterer konzeptioneller Bestandteil ist das Monitoring. Hierfür werden Messgeräte in das Bauwerk integriert, welche, jederzeit abrufbar, die Holzfeuchte im laufenden Betrieb misst.

Fazit

Aufgrund der bautechnischen Innovation sichert die Stuttgarter Holzbrücke eine lange Gebrauchsdauer. Als Vollholzbrücke lagert sie je nach Spannweite mehrere Tonnen an CO₂ ein und ist daher klimaneutral.

Der hohe Vorfertigungsgrad garantiert hohe Maßgenauigkeit und damit die optimale Qualität aller Bauteile. Aufgrund des vergleichsweise geringen Gewichts können große Bauteile transportiert und mit kurzer Montagezeit vor Ort eingehoben werden.

Die Testentwürfe für den Standort Weinstadt zeigen, dass die Stuttgarter Holzbrücke wirtschaftlich und im Vergleich zu Bauwerken aus Beton oder Stahl kostengünstig ist. Außerdem zeigt die Studie, dass das Prinzip der Vollholzbrücke ob ihrer vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten eine eigenständige Ästhetik entwickelt. Nicht nur die Ausbildung

von Einzelementen wie das Geländer oder der Belag ist variabel wählbar, auch die Ausformung des plastisch geformten Tragwerks kann sich sowohl den örtlichen Gegebenheiten als auch den gestalterischen Absichten anpassen.

Machbarkeitsstudie

Das Büro Knippers-Helbig wurde von der Verwaltung vorab mit einer Machbarkeitsstudie beauftragt. Die Studien liegen vor und zeigen dass Fußgänger und Radfahrer barrierefrei die Brücken queren können. Hierzu musste die gepl. Brücke an der Rems vom best. Weg etwas stromabwärts verschoben werden, da eine Erhöhung im Bereich der Bebauung bei Remsstraße 19 nicht möglich ist. (best. Eingangs- / Zufahrtshöhen)

Kosten:

Nach einer groben Kostenschätzung von Knippers Helbig entstehen nachfolgende Cirka-Kosten:

Brücke Heppach (Häckermühle)

Widerlager und Gründung	40.000,- €
<u>Überbau</u>	<u>60.000,- €</u>
Summe	100.000,- €
zzgl. MwSt.	19.000,- €
Summe:	119.000,- €

Planungskosten (brutto):	
Tragwerksplanung	21.336,70 €
<u>Ingenieurhonorar</u>	<u>19.062,61 €</u>
Summe:	40.399,31 €

Gutachten, Vermessung, Sonstiges, Rundung 15.600,69 €

Gesamtkosten Brücke Heppach ca. 175.000,- €

Brücke über die Rems

Widerlager und Gründung	80.000,- €
<u>Überbau</u>	<u>210.000,- €</u>
Summe	290.000,- €
zzgl. MwSt.	55.100,- €
Summe:	345.100,- €

Planungskosten (brutto):	
Tragwerksplanung	49.094,64 €
<u>Ingenieurhonorar</u>	<u>43.318,38 €</u>
Summe:	92.413,02 €

Gutachten, Vermessung, Sonstiges, Rundung 22.486,98 €

Gesamtkosten Brücke über die Rems ca. 460.000,- €

Förderung:

1.

Es soll ein gemeinsamer **EFRE Antrag** (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) aller teilnehmenden Gemeinden gestellt werden. Nach Rücksprache mit Herrn Wetzel vom Ministerium für ländl. Raum stehen die Chancen einer Förderung sehr hoch – es kann mit einer Fördersumme von ca. 250.000 € gerechnet werden. Von dieser Fördersumme müssen ca. 50.000 - 60.000 € für die Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden. Die Restsumme von rd. 200.000 € ist unter den mitmachenden Gemeinden zu verteilen.

Mit der Fördersumme können die höheren Planungskosten bei dieser neuartigen, integralen Holzbrücke ausgeglichen werden.

Der Honorar-Abschlag aufgrund wiederholter Planungsleistungen wurde mit 8% bewertet: die Brücken haben gleiche konstruktive Merkmale, unterscheiden sich aber jeweils in Geometrie und Ausstattung. Die Fundamentkörper sind je nach Baugrund, Wegeanbindungen und Uferzonengeometrie unterschiedlich. Wie schon in der Grundlagenermittlung und jetzt laufenden Vorentwurfsplanung erkennbar, sind für jede Gemeinde Abstimmungen und Planungen durchzuführen, die sich nicht einfach kopieren lassen

Unterm Strich können die Kommunen fast 20% an Planungshonorar einsparen gegenüber einer Einzelvergabe der Planung einer solchen Brücke, ohne EFRE Förderung.

Dazu wird sich bei der avisierten gemeinsamen Vergabe der Ausführungsleistung sehr wahrscheinlich ein bis zu 10% günstigere Angebotspreise erzielen. Beim oben genannten Beispiel (Baukosten 290.000 Euro) also weitere ca. 29.000 Euro.

2.

Eine weitere Förderung soll durch **LGVFG Mittel** erfolgen. Mit der Verbesserung des Radverkehrs können voraussichtlich Fördermittel von 50% beantragt werden.

Finanzierung / Haushalt:

Für die geplante Brücke über die Rems stehen im Haushalt insgesamt Mittel in Höhe von 355.000 € zur Verfügung. (Für 2017 steht der Betrag von 100.000 € und für 2018 der Betrag von 255.000 € zur Verfügung.

Für die Brücke über den Heppach stehen im Zuge der Gesamtmaßnahme Häckermühle insgesamt 1.200.000 € zur Verfügung. (Für 2017 ein Betrag von 600.000 €.)