

## Vorlage Nr. 409/21

Betreff: **Erweiterung der Michaelschule, Einsatz der Holzbauweise im ersten Bauabschnitt**

Status: öffentlich

### Beratungsfolge

Schulausschuss	09.09.2021	Berichterstattung durch:	Frau Gehrke Herrn Borowski
Bau- und Mobilitätsausschuss	09.09.2021	Berichterstattung durch:	Frau Schauer Frau Jaske Herrn Borowski

### Betroffenes Leitprojekt/Betroffenes Produkt

Produktgruppe 52	Gebäudemanagement
Produktgruppe 58	Umwelt und Klimaschutz
Produktgruppe 85	Schulen

### Finanzielle Auswirkungen

Ja       Nein  
 einmalig       jährlich       einmalig + jährlich

#### Ergebnisplan

Erträge	€
Aufwendungen	€
Verminderung Eigenkapital	€

#### Investitionsplan

Einzahlungen	€
Auszahlungen	410.000 €
Eigenanteil	410.000 €

#### Finanzierung gesichert

Ja       Nein  
durch

Haushaltsmittel bei Produkt / Projekt 5202-110113 GSO-Michaelschule in Höhe von 8.300.000 €  
 sonstiges (siehe Begründung)

### **Beschlussvorschlag/Empfehlung:**

Der Schulausschuss empfiehlt dem Bau- und Mobilitätsausschuss, den ersten Bauabschnitt der Michaelschule in Holzbaubauweise zu errichten.

Der Bau- und Mobilitätsausschuss beschließt, dass der erste Bauabschnitt der Michaelschule in Holzbauweise errichtet werden soll.

### **Begründung:**

#### **Holzbau oder Massivbau?**

Im Rahmen der Grundschuloffensive wurde im März 2020 die Vorplanung der Michaelschule im Rat vorgestellt und die Verwaltung mit der Durchführung der weiteren Leistungsphasen beauftragt (Vorlage Nr. 127/20).

Aufgrund des weiter fortschreitenden Planungsprozesses wurde unter dem Aspekt Klimawandel und Nachhaltigkeit die Idee entwickelt, den ersten Bauabschnitt (**Anlage 2**) in Holzbauweise zu errichten. Der erste Bauabschnitt bietet sich hierfür besonders an, da er als Solitärbaukörper frei neben dem Hauptgebäude errichtet werden soll. Da die Grundrisse der Geschosse fast deckungsgleich übereinanderliegen, ist die innere Struktur hier einfach umzusetzen.

Die hier gesammelten Erfahrungen können für zukünftige Projekte von enormem Nutzen sein.

#### **Eine Einordnung anhand 10 wichtiger Punkte:**

##### **1. Nachhaltigkeit**

Nachhaltigkeit bedeutet nicht nur, die Konstruktion bzw. Bauweise eines Gebäudes in Betracht zu ziehen. Auch der Lebenszyklus und der fortlaufende Gebäudebetrieb sind besonders zu berücksichtigen.

Gleichzeitig gilt es aber auch, Risiken – beispielsweise durch Schadstoffe – zu vermeiden und auf Klimaveränderungen zu reagieren. Das gesamte Baustoffkonzept und eine ressourcensparende Konstruktion durch ein angemessenes Tragwerk mit optimaler Gebäudekubatur sind ebenso wichtige Aspekte des nachhaltigen Bauens, wie die Berücksichtigung minimaler Risiken in Bezug auf mögliche Bauschäden.

Somit ist der erste Bauabschnitt für eine Holzbauweise geradezu prädestiniert. Der Baukörper steht völlig frei und ist nur über eine schlanke Brückenkonstruktion mit dem Altbau verbunden. Auch ist der Grundriss in allen Geschossen weitgehend gleich.

Holzbau hat eine sehr gute Ökobilanz. Folgende Tabelle erläutert die CO<sub>2</sub> Ersparnis. Diese Einsparung ergibt sich, da Bäume CO<sub>2</sub> binden und im Holz dauerhaft als Kohlenstoff speichern.

Vergleich anhand der Außenwandkonstruktionen:

- + 82 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> Beton
  - + 57 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> Ziegel
  - 45 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> Holzrahmenbau
  - 88 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> Massivholz
- bei üblichen und identischen Wärmedämmeigenschaften

*Quelle „Wald & Holz“*

Am Ende ihres Lebenszyklus können Gebäude in Holzbauweise einfacher rückgebaut werden. Einzelne Bauteile können anderweitig genutzt, unbrauchbare Teile thermisch verwertet werden. Der beim Wachstum der Bäume gespeicherte Kohlenstoff wird somit wieder freigegeben. Der CO<sub>2</sub>-Kreislauf schließt sich somit am Ende.

## **2. Planungszeit**

Der Planungszeitraum bei der Holzbauweise unterscheidet sich erheblich vom konventionellen Massivbau. Bei der Holzbauweise werden die Elemente oder Module bereits bei der Fertigung mit allen notwendigen Öffnungen und Durchbrüchen versehen, sodass bereits unmittelbar nach dem Aufstellen mit der technischen Installation begonnen werden kann. Die Planung für die technischen Gewerke muss bereits vor Fertigung der Holzmassivbauelemente komplett abgeschlossen sein.

## **3. Planungssicherheit**

Durch die verlängerte Planungsphase lässt sich der Bauablauf exakter planen. Die Ausbaugewerke können so ihre Arbeit genauer abschätzen, Materialien bereitstellen und ihre Arbeitskraft verlässlicher einsetzen.

## **4. Bauzeit**

Für die Massivholzelemente erfolgt bereits im Werk der Zuschnitt und die Verleimung. Die Errichtung der tragenden Struktur dauert somit nur wenige Tage.

## **5. Lärmbelastigung in der Bauphase**

Durch die Verlängerung der Planungsphase und die damit einhergehende kurze Bauphase ergibt sich eine deutlich verkürzte Belastigung der Schulgemeinde (Lehrer und Schüler) sowie der Anwohner während der Bauzeit.

## **6. Kosten**

Aufgrund der aktuell in die Höhe geschwellten Materialkosten für den Baustoff Holz können die Kosten nur grob geschätzt werden. Durch die verlängerte und tiefer gehende Planungsphase lassen sich in der späteren Ausschreibungsphase Leistungsverzeichnisse mit sehr hohem Detailgrad erstellen. Somit lassen sich unvorhergesehene und kostentreibende Probleme, die sich während der Bauphase ergeben würden, vermeiden und eine gewisse Kostensicherheit herstellen. Die Zeit arbeitet hierbei für uns und lässt darauf hoffen, dass die Holzpreise sich bis zur Mitte nächsten Jahres wieder beruhigen. Der Holzpreisindex deutet bereits diesen Verlauf an.

## **7. Akustik**

Die Erfüllung der bauakustischen Anforderungen ist im klassischen Massivbau problemlos möglich. In Massivholzbauweise sind die Vorgaben der maßgeblichen DIN 4109 mit höherem Aufwand umzusetzen. Hier kann zum einen eine Erhöhung der Masse und / oder zusätzlich

eine Verbesserung der Entkopplung zur Reduktion der Schallübertragung zum Ziel führen. Die Erfüllung des erforderlichen Schallschutzes ist in jedem Fall möglich.

### **8. Wärmeschutz**

Die Bauweise in Holz bedeutet generell geringere Dämmstärken der Außenbauteile, da Holz bereits einen guten Dämmwert mit sich bringt. Insbesondere im Bereich des Daches können in Holzbauweise geringere Bauteilhöhen (Tragwerkselemente + Dämmung) erwartet werden.

### **9. Technische Gebäudeausrüstung**

Bei der Installation im Massivbau sind üblicherweise im Rohbau noch Anpassungen (nachträgliche Schlitz- und Durchbrüche) vorzunehmen. Durch vorgefertigte Elemente und schon vorgerichtete Installationswege usw. ist auf der Baustelle ein zügiges und „zerstörungsfreies“ Arbeiten möglich. Schlitz- und Stemmarbeiten entfallen und auch Trocknungszeiten von Wandaufbauten entfallen. Gleichwohl sind im Holzbau erhöhte Anforderungen bzgl. des Brandschutzes zu beachten.

### **10. Brandschutz**

In Holzmassivbauweise sind die brandschutztechnischen Anforderungen aufwendiger umzusetzen als im klassischen Massivbau. Hier kann eine Überdimensionierung der tragenden Bauteile, der Einsatz von versetzten Rauchmeldern oder die Verkleidung mit brandhemmenden Gipskartonplatten den notwendigen Brandschutz ermöglichen, ähnlich dem Stahlbau. Der Aufwand zur Einhaltung des Brandschutzes ist somit im Massivbau geringer als im Holzbau, bei beiden jedoch problemlos möglich.

### **Einschätzung der Verwaltung:**

Die Verwaltung ist der Auffassung, dass eine Holzbauweise einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten könnte.

Die Verwendung von Holz als nachwachsender Rohstoff, der standortnah gewonnen werden kann, macht Holz zu einem wichtigen Baustein des nachhaltigen Bauens bei diesem und zukünftigen Projekten.

### **Kostenübersicht:**

#### **Kostenschätzung vom März 2020, Vorentwurfsplanung (Vorlage Nr. 127/20):**

1. BA in Massivbauweise:	ca. 4.570.900 €
2. BA in Massivbauweise:	ca. 3.770.800 €
<b>Summe</b>	<b>ca. 8.341.700 €</b>

#### **Kostenschätzung vom April 2021, Entwurfsplanung:**

1. BA in <u>Massivbauweise:</u>	ca. 4.990.000 €
2. BA in Massivbauweise:	ca. 3.770.800 €
<b>Summe</b>	<b>ca. 8.760.800 €</b>

#### **Kostenschätzung vom April 2021, Entwurfsplanung:**

1. BA in <u>Holzbauweise:</u>	ca. 5.400.000 €
2. BA in Massivbauweise:	ca. 3.770.800 €
<b>Summe</b>	<b>ca. 9.170.800 €</b>

Im direkten Kostenvergleich zwischen der konventionellen Massivbauweise und der Holzbauweise liegt aktuell das Delta bei ca. 410.000 € brutto.

Der Anteil der Konstruktionsweise und des gestiegenen Holzpreises lässt sich in diesem Planungsstand noch nicht getrennt voneinander zuordnen.

Im Haushalt sind bislang 8.300.000 € für die Schule veranschlagt. Die Fachplanungen die sich auch mit den energetischen Möglichkeiten beschäftigen stehen noch an, dafür ist auch die Bauweise maßgeblich. Mögliche Mehrkosten aufgrund von aktuellen Kostenentwicklungen sollen im Rahmen der Haushaltsplanberatungen 2022 berücksichtigt werden.

**Anlagen:**

Anlage 1: Gegenüberstellung Holzbauweise, Massivbauweise

Anlage 2: Lageplan + Grundrisse 1. Bauabschnitt