



Fachbereich/Eigenbetrieb Hochbau
Verfasser/in Waldmann, Melanie (Mayer Bährle)
Vorlage Nr. 216/2024
Datum 08.12.2024

Beschlussvorlage

| Beratungsfolge | Öffentlichkeit | Sitzung am | Ergebnis |
|--|--------------------------|------------|----------|
| Ausschuss für Umwelt und Technik/Betriebsausschüsse/Umlegungsausschuss | öffentlich-Beschluss | 16.01.2025 | |
| Hauptausschuss | öffentlich-Kenntnisnahme | 21.01.2025 | |

Betreff:

**Grundschule Tumringen - Fenster
(Rückmeldung zur BV 137/2024 aus Sitzung GR vom 26.09.2024)**

Anlagen:

Stellungnahme Schulleiterin, Frau Elsner vom 29.11.2024
Stellungnahme Architekturbüro Herzog vom 31.10.2024
Stellungnahme Ingenieurbüro für Bauphysik Pannach & Pannach vom 30.10.2024

Beschlussvorschlag:

1. Es wird der bauphysikalischen Empfehlung gefolgt und die bestehenden Fenster werden wie bereits geplant saniert und nicht ausgetauscht.

Personelle Auswirkungen:

Finanzielle Auswirkungen:

Begründung:

1. Allgemeines

Im Gemeinderat am 26.09.2024 wurde beschlossen, dass ein optionaler, kompletter Austausch der Fenster in technischer Sicht – insbesondere bauphysikalisch- und finanziell, auch mit Blick auf eine etwaige Amortisation, zu prüfen und dem Gemeinderat zur Entscheidung vorzulegen ist.

2. Ergebnis und finanzielle Auswirkung eines vollflächigen Fensteraustauschs

Aktuell weisen die bestehenden Fenster einen U-Wert von ca. 2,8 W/m²K auf.

Bei diesem Wert bildet sich bei einer relativen Raumluftheuchte von ca. 40% Oberflächenkondensat an der Innenseite der bestehenden Gläser. Das heißt, der Raumluf wird schädliches Kondensat entzogen.

Nach einem Austausch der Fenster weisen die neuen Fenster einen U-Wert von 1,3W/m²K auf. Hierbei bildet sich erst bei etwa 65% relative Luftfeuchte Oberflächenkondensat. Eine U-Wertberechnung zeigt auf, dass sich zuerst im äußersten Bereich der Anschlüsse in Decke „Holzbalken-Außenwand“ Feuchtigkeit ansammelt. Dies bedeutet, dass sich in dem nicht sichtbaren Übergangsbereich von Holz zu Mauerwerk schädliche Feuchtigkeit bilden kann, was zu Schäden an den tragenden Holzbalken in der Decke führt. Diese Gefahr steigt mit ansteigender Raumluftheuchte und sinkenden Außentemperaturen.

Um weitergehende, bauphysikalischen Nachweise durch Wärmebrückenberechnungen zu erhalten, sind 20 – 25 Sondierungsöffnungen im gesamten Schulgebäude notwendig, um die erforderlichen, technischen Angaben für die Berechnung zu erhalten.

Nach der Durchführung der Sondierungen müssen die vorgefundenen Situationen zeichnerisch dargestellt werden und bauphysikalisch berechnet und bewertet werden. Der Aufwand seitens des Planungsteams wurde mit rd. 95.200 € brutto ermittelt. Aufgrund der knappen finanziellen Mittel, den engen zeitlichen Rahmenbedingungen sowie der nicht zu erwartenden neuen Erkenntnisse wurde entschieden, die umfangreiche Untersuchung nicht durchzuführen.

Folgende Aufgabenstellung wurde weiterverfolgt:

Welche Maßnahmen müssen umgesetzt werden, damit das Risiko von Feuchtigkeitsschäden beim Austausch der Fenster minimiert wird?

Das Ingenieurbüro Pannach kommt zu dem Ergebnis, dass hierfür großvolumige, feuchtegesteuerte Fensterfalzlüfter einzubauen sind, diese sollen die bereits geplante Lüftungsanlage bei der Luftentfeuchtung unterstützen.

Bei einem vollflächigen Austausch der Fenster muss auch der bisherige Sonnenschutz ausgetauscht werden.

Somit stellen sich die Kosten wie folgt dar:

KG 300:

| | |
|---|------------------------|
| 100 % Austausch der Fenster inkl. Entsorgung: | 215.000 € brutto |
| <u>Abzgl. Bereits genehmigter Kosten aus KB für Fenster rd.</u> | <u>80.000 € brutto</u> |
| Mehrkosten Austausch Fenster | 135.000 € brutto |

KG 400:

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Erneuerung Steuerung Sonnenschutz | 28.000 € brutto |
|-----------------------------------|-----------------|

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Gesamtkosten KG 300 + 400: | 161.000 € brutto |
| Kostengruppe 700 (ca. 35%) | 57.000 € brutto |
| Sonstiges 10 % | 16.000 € brutto |
| <u>Zwischensumme</u> | <u>234.000 € brutto</u> |
| Kostensteigerung analog BV 137/2024 | 50.068 € brutto |

Gesamtkosten brutto

284.100 €

Hinweis:

Die Planung hat mit der Kostenberechnung eine Planungstiefe mit +/-30% Kostensicherheit erreicht, so dass sich die Gesamtkosten bis hin zu **369.330 €** entwickeln können.

Seitens des Planungsteams wurden ebenfalls die Energieeinsparungen berechnet.

Die Einsparungen belaufen sich auf etwa 33.000 – 50.000 kWh/Jahr.

Aktuell beläuft sich der Energiepreis der Fernwärme, die die Stadt Lörrach bezahlt, auf 0,11 €/kWh brutto. Somit ergeben sich bei einer auszutauschenden Fensterfläche von rd. 275 m² eine Einsparung pro Jahr in Höhe von rd. 3.600 – 5.500 € brutto.

Bei den angesetzten Gesamtkosten würde sich die Maßnahme nach rd. 52 - 79 Jahren amortisieren.

Die Nutzungsdauer von Fenstern beläuft sich bei regelmäßiger Wartung und Instandhaltung auf 50 Jahre.

Im Austausch mit der Schulleitung wurde unter anderem nochmals darauf hingewiesen, dass im Bereich der Fenster insbesondere im Winter Zugscheinungen auftreten, die dazu führen, dass die Schüler teilweise mit Jacken im Unterricht sitzen. Im Gegensatz dazu herrschen im Sommer sehr warme Temperaturen. Ebenfalls wurde bemängelt, dass die Fenster sehr schwergängig sind und nicht durch die Kinder selbstständig geöffnet werden können, was hinsichtlich eines zeitgemäßen vollumfänglichen pädagogischen Lehransatzes nicht mehr vertretbar ist.

Nach der nochmaligen intensiven Planung und Prüfung der bestehenden Fenster ist festzustellen, dass die Fenster überwiegend in einem guten Zustand sind. Die bestehenden Fensterrahmen sind aus hochwertigen, langlebigen Tropenholz hergestellt, das noch sehr gut erhalten ist. Die meisten Fenster sind ebenfalls noch intakt, so dass an der bisher geplanten Anzahl der auszutauschenden Fenster festgehalten werden kann.

Durch die geplanten Maßnahmen an den Fenstern, z.B. die Erneuerung der Dichtung, wird das Gefühl der Zugscheinungen im Winter wesentlich reduziert. Die Fenster werden dicht.

Seitens des Planerteams wurde auf die Gefahr hingewiesen, dass es bei einem vollflächigen Austausch der Fenster zu einer Verschiebung der als kalt empfundenen Flächen gibt, von den Fensterflächen zu den Außenwänden hin. Dies wird durch die Erhöhung der Oberflächentemperatur an den neuen Fenstern hervorgerufen. Die Gefahr der Schimmelbildung im Gebäude steigt.

Um die im Sommer festgestellte Hitze in den Räumen zu mindern, wurde bereits in der Planung eine Lüftungsanlage inkl. Kühlung berücksichtigt, so dass die Temperaturen gesenkt werden können.

Die Lüftungsanlage wurde ursprünglich eingeplant, um den CO₂-Gehalt in der Raumluft zu minimieren. Um einen Mehrwert zu generieren, wurde sie so geplant, dass sie in den Klassenzimmern und im Werkraum zur Kühlung genutzt werden kann. Die Kosten für die geplante Grundlüftung liegen bei ca. 90.000 € und sind in der Beschlussvorlage 137/2024 zur Maßnahmengenehmigung und Kostenberechnung bereits enthalten.

Durch die ebenfalls geplanten neuen Beschläge und auch Neueinstellungen der Fensterscharniere werden die Fenster leichtgängig.

3. Fazit

Bei einem vollflächigen Austausch der Fenster müssen umfangreiche Maßnahmen getroffen werden, um das Risiko eines Feuchteschadens an der Holzbalken-Decke zu minimieren. Ein Ausschluss des Schimmelrisikos ist nicht möglich.

Eine wesentliche Energieeinsparung durch den vollflächigen Austausch der Fenster konnte nicht errechnet werden, die Amortisation der Maßnahme liegt weit hinter der technisch anerkannten Nutzungsdauer von neuen Fenstern.

Die bauphysikalischen Untersuchungen zeigen, dass das bisherige System sehr gut funktioniert. Durch die niedrigen Innen-Oberflächentemperaturen an den Fenstern bildet sich frühzeitig sichtbares Kondensat und wirkt daher als Luftentfeuchter, hierdurch wird die Gefahr eines schädlichen Feuchteschadens an den tragenden Holzdeckenbalken erheblich gemindert.

Die von der Schulleitung dargestellten kritischen Punkte wurden in die Planung mit aufgenommen und sind in den bereits geplanten Maßnahmen berücksichtigt.

Unter Abwägung aller hochbaufachlichen und den von der Schulleitung genannten Aspekte wird empfohlen, der bauphysikalischen Empfehlung zu folgen und die bestehenden Fenster - wie bereits mit der Beschlussvorlage 137/2024 vorgeschlagen - zu sanieren und nicht auszutauschen, um das Gebäude keiner Schimmelgefahr auszusetzen.

Die erforderlichen Kosten für die Sanierung der Fenster sind in der Kostenberechnung der BV 137/2024 enthalten und genehmigt.

Robert Schäfer
Fachbereichsleiter Hochbau