

Kreditbegehren von Fr. 900'000.00 (inkl. MwSt.) für Akustik- sowie Wärmeschutz- und Lüftungs-Massnahmen im Schulhaus Zehntenhof

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Das Wichtigste in Kürze

Der Neubau des Schulhauses Zehntenhof wurde im Februar 2017 fertiggestellt.

Die Schule beanstandet den hohen Schallpegel in den Korridoren und den Treppenhäusern des Schulhauses. Die Messungen eines Fachingenieurbüros für Akustik haben daraufhin ergeben, dass die Nachhallzeiten, die zum hohen Schallpegel führen, zu hoch sind.

Zur Entschärfung der Akustikproblematik wird vorgeschlagen, die Flächen an den Wänden und Decken der Korridore und Treppenhäuser mit schallabsorbierenden Materialien zu bekleiden.

Ebenso werden von der Schule die hohen Raumlufttemperaturen und die ungenügende Raumluftqualität in den Klassenzimmern während der Sommerzeit bemängelt. Optimierungen an der Steuerung der Lüftungsanlage haben nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Die Messungen zweier Fachingenieurbüros für Raumklima und für Energie haben daraufhin ergeben, dass sowohl die Raumlufttemperaturen während des Hochsommers zu hoch als auch die Raumluftqualität während des ganzen Jahres ungenügend ist.

Zur Entschärfung der Hitzeproblematik sollen die Senkrecht-Markisen durch Verbunddrafflamellenstoren ersetzt und zur Verbesserung der Raumluftqualität die Leistung der bestehenden Lüftungsanlage erhöht werden.

Die vier Eingangstüren ins Schulgebäude sind wegen zu schwacher Beschläge in ihrer Funktion betreffend Öffnen und Schliessen eingeschränkt.

Neue Beschläge mit genügender Robustheit sollen die Funktionalität der Türen wieder gewährleisten.

Der Baukredit in der Höhe von Fr. 900'000.00 (inkl. MwSt.) beinhaltet die baulichen Massnahmen zur Verbesserung des unbefriedigenden Zustands bezüglich Akustik, Wärmeschutz und Lüftung sowie die Eingangstüren.

1 Ausgangslage und Problemstellung

Der Neubau des Schulhauses Zehntenhof wurde nach zweijähriger Bauzeit im Februar 2017 fertiggestellt und bezogen. Die Kreditabrechnung in der Höhe von Fr. 22'295'000.00 konnte mit einer Kostenunterschreitung von rund Fr. 3'150'000.00 abschliessen.

1.1. Akustikproblematik:

Die SIA-Norm behandelt lediglich die Akustik von Unterrichtszimmern, diejenige von Korridoren in Schulgebäuden hingegen nicht. Daher hat sich der Einbau von schallabsorbierenden Materialien beim Neubau damals auf die Unterrichtsräume beschränkt.

Im Auftrag der Abteilung Bau und Planung hat das Akustikbüro BAKUS Bauphysik & Akustik AG, Zürich, den Schallpegel in den Korridoren und den Treppenhäusern beider Trakte im Herbst 2024 gemessen. Bei Korridoren und Treppenhäusern ziehen Akustikbüros die DIN 18041 zu Rate. Die Messung der Schallpegel hat viel zu hohe Nachhallzeiten ergeben, was den beanstandeten hohen Schallpegel bestätigt.

1.2. Hitze- und Lüftungsproblematik:

Während der Sommermonate steigen die Raumlufttemperaturen in den Klassenzimmern des Schulhauses Zehntenhof regelmässig auf bis zu 30°C. Um dem Problem der hohen Temperaturen zu begegnen, wurde erfolglos versucht, den Betrieb der vorhandenen Lüftungsanlage zu optimieren.

Das Schulhaus Zehntenhof wurde im Minergie P® Standard errichtet. Dieser Standard verlangt den Einbau einer kontrollierten Lüftung. Eine kontrollierte Lüftung hat kaum einen Einfluss auf die Raumlufttemperaturen, sondern dient vornehmlich der Aufrechterhaltung einer guten Raumluftqualität.

Um die von der Schule beanstandeten hohen Temperaturen messtechnisch zu überprüfen, wurden von einem Fachingenieurbüro für Raumklima sowohl im Schulhaus Zehntenhof als auch in allen anderen Schulanlagen Temperaturmessungen in den Unterrichtsräumen durchgeführt. Den Messergebnissen zum Schulhaus Zehntenhof ist zu entnehmen, dass in den Klassenzimmern während des Unterrichts Temperaturen von bis zu 30°C herrschen. Das Staatssekretariat für Wirtschaft, SECO, empfiehlt während der Sommerzeit eine Raumlufttemperatur zwischen 23°C und 26°C.

Um der Hitzeproblematik auf den Grund zu gehen, hat das Energieberatungsbüro W. Neumann Consult AG, Windisch, im Auftrag der Abteilung Bau und Planung das Schulhaus Zehntenhof untersucht.

Als eine der Ursachen für die Hitze-Problematik wurde festgestellt, dass beim Neubau kein Sonnenschutzglas eingesetzt wurde und der Stoff der vorhandenen Senkrecht-Markisen zu lichtdurchlässig ist und sich zu fest aufheizt (Wärmetransmission).

Bei der Untersuchung zur Hitze-Problematik wurden vom Energieberatungsbüro zeitgleich hohe CO₂-Gehalte der Raumluft festgestellt. Der vom SECO im Arbeitsgesetz empfohlene CO₂-Grenzwert von 1'000 ppm steigt in den Unterrichtsräumen innert 20 bis 40 min. auf über 1'500 ppm an.

In einer Studie des Bundesamts für Gesundheit (BAG) wurde festgestellt, dass ein Grossteil der Schülerinnen und Schüler ihren Schulalltag in Zimmern mit schlechter Luft verbringen muss, was nachweislich einen negativen Einfluss auf ihre Lernfähigkeit hat.

Als Ursache der Überschreitung des CO₂-Grenzwertes hat das Energieberatungsbüro festgestellt, dass die im Boden angeordneten Quellluftauslässe für die Zuluft in den Klassenzimmern sowohl zu klein dimensioniert als auch so ungünstig platziert sind, dass sie von der variablen Möblierung abgedeckt werden können. Zudem sind die Leistungen der vorhandenen zwei Lüftungsaggregate in den Untergeschossen der beiden Trakte zu gering.

Die Mängel an der Lüftungsanlage sind in erster Linie auf die mangelhafte Ausführung der Anlage durch den beauftragten Lüftungsunternehmer zurückzuführen. Die Mängel wurden diesem Unternehmer noch vor Bauvollendung angezeigt. Mit dem Konkurs des Lüftungsunternehmers kurz vor Bauvollendung konnten die Mängel nicht mehr restlos behoben werden.

1.3. Eingangstüren

Seit der Inbetriebnahme des Schulhauses Zehntenhof bereiten die vier Eingangstüren wegen der Windeinwirkungen durch die Verengung zwischen den beiden Trakten Probleme.

Sowohl der Türschliesser als auch die Türbänder sind für die Windeinwirkungen zu schwach dimensioniert.

2 Lösungsansatz

2.1. Akustik-Massnahmen:

Das Architekturbüro, das den Neubau vor 12 Jahren projektiert und realisiert hatte, hat zusammen mit dem Akustikbüro die Flächen an den Wänden und den Decken der Korridore und der Treppenhäuser festgelegt, an denen schallabsorbierende Materialien anzubringen sind.

An den Wänden sollen 40 mm dicke Mineralwollplatten mit einer 24 mm starken PET-Faserplatte angebracht werden. An den Decken sollen 40 mm dicke Mineralwollplatten mit einer richtungsungebundenen weissen Oberfläche zum Einbau gelangen, (Fr. 108'000.00).

Im Anschluss an die Montage der schallabsorbierenden Oberflächen soll eine Nachmessung erfolgen. Trotz einer hörbaren Reduktion des Schallpegels wird die DIN 18041 wahrscheinlich nicht eingehalten. Zusätzliche Massnahmen zur Einhaltung der DIN 18041 wären nach aktuellem Wissensstand nur mit einem unverhältnismässigen Aufwand umsetzbar.

Mit den genannten beiden Materialien an Wänden und Decken wird es nicht nur eine messtechnisch, sondern vor allem auch eine hörbare Verbesserung der akustischen Mängel in den Korridoren und den Treppenhäusern geben.

2.2. Wärmeschutz- und Lüftungs-Massnahmen

Das Schulhaus Zehntenhof besitzt eine Fussbodenheizung. Eine Grundwasser- oder Erdsonden-Wärmepumpenanlage würde über einen Wärmetauscher die Kühlung der Räume über den Fussboden ermöglichen. Da der Entnahmefrühnen für die Grundwasser-Wärmepumpenanlage weit entfernt liegt, südlich des Turnhallentrakts Zehntenhof, liegen die Investitionskosten für solch eine Anlage bei ca. Fr. 450'000.00. Der Einbau einer Luft-/Wasser-Wärmepumpenanlage würde knapp unter Fr. 400'000.00 kosten, wäre im Sommerbetrieb aber sehr unwirtschaftlich. Eine Erdsonden-Wärmepumpenanlage ist im Grundwassergebiet nicht zulässig.

Aus Gründen der Verhältnismässigkeit wird vorgeschlagen, auf die Kühlung der Klassenzimmer mittels Wärmepumpenanlage vorderhand zu verzichten und sich auf den Ersatz der Senkrecht-Markisen aus Stoff durch Verbunddrafflamellenstoren aus Metall zu beschränken. Storen aus Metall reflektieren bei heller Eigenfarbe die Sonnenstrahlen und heizen sich wegen des dünnen Materials weniger auf als ein Stoff, (Fr. 277'500.00).

Das nachträgliche Auftragen von Sonnenschutzfolien auf den Scheiben der Fenster an der Ost-, West- und Südfassade wurde geprüft und würde ca. Fr. 180'000.00 kosten, doch nicht die gleiche Wirkung erzielen, wie die Verbunddrafflamellenstoren.

Die Raumluftqualität ist insbesondere im Nordtrakt, wo sich die Mehrheit der Klassenzimmer mit hoher Personenbelegung befinden, ungenügend. Um das Problem der zu geringen Zuluftmenge aus den Quellluftauslässen zu lösen, ist vorgesehen, in den Klassenzimmern des Nordtrakts sichtbar neue Lüftungsrohre für die Zu- und Abluft an den Decken zu montieren. Zusammen mit dem Ersatz der alten Lüftungssteuerung durch eine neue Steuerung und einer Erhöhung der Leistung des Lüftungsaggregats im Untergeschoss wird es möglich sein, den CO₂-Gehalt in den Unterrichtszimmern dauerhaft zu senken. Damit wird auch das Bedürfnis zum Lüften der Klassenzimmer über die Fenster abnehmen, was den Eintrag von Wärme wegen geöffneter Fenster mindern wird. (Fr. 162'000.00).

Im Südtrakt werden aus Kostengründen keine neuen Lüftungsrohre montiert, da es sich mehrheitlich um Fachzimmer mit kurzen Belegungszeiten handelt. Doch wird mit der neuen Lüftungssteuerung und einer Erhöhung der Leistung des Lüftungsaggregats wie im Nordtrakt die vorhandene Raumlufthqualität ebenfalls verbessert.

Sowohl wegen der Montage eines neuen Lüftungssystems in den Unterrichtszimmern des Nordtrakts als auch wegen der Abkündigung der vorhandenen Lüftungssteuerung nach zehn Jahren ist ein Ersatz der Steuerung unabdingbar, (Fr. 150'000.00).

Die aktive Kühlung der Klassenzimmer soll im Rahmen der Projektierung zur Erweiterung der Schullandschaft Dorf vertieft untersucht werden, bei der es u. a. auch darum gehen wird, die Holzschnitzel-Heizungsanlage durch einen Fernwärme- / Fernkälteanschluss zu ersetzen.

2.3. Eingangstüren

Der Einbau neuer, verstärkter Türbänder sowie die Montage robuster Türschliesser, wie sie bei grossen und schweren Toren zum Einsatz kommen, sollten das Problem nachhaltig entschärfen, (Fr. 22'500.00).

3 Finanzen

Zur Umsetzung von Massnahmen für die Verbesserung der Raumlufthtemperaturen und der Raumlufthqualität einerseits sowie der Akustik und der Eingangstüren andererseits wurde folgender Betrag ermittelt:

Kostenschätzung nach Baukostenplan (BKP) $\pm 15\%$ (inkl. MwSt.)

22	Rohbau 2 (Wärmeschutz)			300'000.00
	221	Eingangstüren	22'500.00	
	228	Verbunddrafflamellenstoren, inkl. Gerüstung	277'500.00	
23-24	Elektro- und HLK-Anlagen, Gebäudeautomation (Lüftung)			312'000.00
	237	Gebäudeautomation inkl. Elektroinstallation	150'000.00	
	244	Lüftungsanlage	162'000.00	
28		Ausbau 2 (Akustik)		108'000.00
	282-283	Wand- und Deckenbekleidungen	108'000.00	
29	Honorare			144'000.00
	291	Architekt (Akustik)	27'000.00	
	294	HLKS-Ingenieur (Wärmeschutz und Lüftung)	117'000.00	
5		Baunebenkosten, ca. 1 %		6'000.00
6		Unvorhergesehenes ca. 4 %		30'000.00
Gesamtkosten inkl. Mwst.				900'000.00

Im Investitionsplan ist für die Jahre 2027 und 2028 ein Betrag von insgesamt Fr. 900'000.00 für die Umsetzung der Massnahmen enthalten.

Nachweis der Folgekosten gemäss §90g GG

Investitionskosten einmalig	CHF (brutto)
Investitionskosten extern	900'000
Investitionsbeiträge / Subventionen (ohne Vorzeichen erfassen)	
Total externe Kosten	900'000
interne Kosten	-
Gesamtkosten	900'000

Investitionsfolgekosten (jährlich wiederkehrend)	CHF (brutto)
Kapitalfolgekosten	
1/2 der externen Investitionsausgaben (in TCHF)	450
Verzinsung (zum aktuell gültiger hypothekarischer Referenzzsat	1.25% 5'625
Abschreibung	
Investitionsbeiträge Hochbauten	35 25'714
Betriebliche Folgekosten *	-
Betriebliche Folgeerträge (ohne Vorzeichen erfassen)	-
Total Investitionsfolgekosten jährlich	31'339
2172 LG SH Dorf/Zehntenhof	

4 Termine

- Entscheid Einwohnerrat	3. September 2026
- Bauprojekt, Ausschreibung	4. Quartal 2026
- Ausführungsplanung	1. Quartal 2027
- Ausführung	2. bis 4. Quartal 2027
- Fertigstellung	Ende 4. Quartal 2027

5 Fazit

Sowohl die Verbesserung der Akustik in den Korridoren und den Treppenhäusern als auch die Verbesserung des äusseren Sonnenschutzes zur Senkung der Raumlufttemperaturen und die Verbesserung der bestehenden Lüftungsanlage zur Einhaltung der empfohlenen CO₂-Grenzwerte führen zu einer höheren Aufenthaltsqualität der Schülerinnen und Schüler im Schulhaus Zehntenhof und wirken sich somit positiv auf ihre Gesundheit und kognitive Lernfähigkeit aus.

Die Erfahrungen mit dem Schulhaus Zehntenhof, sowohl in Bezug auf die Akustik als auch im Bereich der Raumluftqualität und des Wärmeschutzes werden in der Projektierung und Realisierung zukünftiger Schulbauten berücksichtigt.

Der Gemeinderat beantragt dem Einwohnerrat folgenden Beschluss zu fassen:

BESCHLUSS DES EINWOHNERRATES

Das Kreditbegehren von Fr. 900'000.00 (inkl. MwSt.) für Akustik- sowie Wärmeschutz- und Lüftungs-Massnahmen im Schulhaus Zehntenhof wird genehmigt.

Wettingen, 9. Juli 2026

Gemeinderat Wettingen

Markus Haas
Gemeindeammann

Julie Böckli
Gemeindeschreiber-Stv.