

## Schulanlage Aebnit, Muri

**Sanierung Gebäudehüllen, Erstellung Photovoltaik-Anlage auf Aula und Turnhalle sowie Umnutzung Hauswartwohnung;**

**Verpflichtungskredit Realisierung**



*Abbildung 1: Turnhalle, West- und Ostfassade (Aufnahmen 2017)*



*Abbildung 2: Aula, Süd- und Nordfassade (Aufnahmen 2017)*

## DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die beiden Gebäude Aula und Turnhalle der Schulanlage Aeblit sind im Inventar der kantonalen Denkmalpflege als "schützenswert" deklariert und wurden seit ihrer Erstellung im Jahre 1958 baulich kaum verändert. Witterungs- und Gebrauchsschäden an der Ostfassade des Turnhallengebäudes sowie ein ungenügender Energiestandard bei beiden Gebäuden machen eine umfassende Fassadensanierung notwendig. Neben dem Wärmeverlust soll der Einbau einer Steuerung zur gezielten Nachtauskühlung die Behaglichkeit im Turnhallengebäude markant verbessern und den sommerlichen Wärmestau vermindern. Die Energiebilanz des Aulagebäudes wurde durch den teilweisen Fensterersatz (2002) im Obergeschoss bereits verbessert und kann durch die geplanten Fenstersanierungen im Erdgeschoss und an der Nordfassade weiter optimiert werden. Analog zum Turnhallengebäude ist auch geplant, die Isolation des Gebäudes der Aula nachzubessern. Künftig soll das hohe Potential zur Sonnenenergienutzung durch die Installation von vollflächigen Photovoltaik-Anlagen auf den beiden süd- bzw. ostorientierten Hauptdachflächen genutzt werden. Die Sanierung soll während der Schulsommerferien 2021 und damit ausserhalb der Betriebszeiten der Schule ausgeführt werden, so dass Bauen unter Betrieb vermieden werden kann und auch keine Provisorien notwendig sind. Gemäss Kostenvoranschlag des Bauprojekts belaufen sich die Realisierungskosten für die vorgesehenen Sanierungsmassnahmen auf **CHF 1.36 Mio.** inkl. MwSt. (SIA Kostengenauigkeit +/- 10 %).

## INHALT

<b>1. Ausgangslage</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Sanierungskonzept</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Termine</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Kosten</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Antrag</b> .....	<b>9</b>

## 1. AUSGANGSLAGE

Die Primarschulanlage Aebnitstrasse 15, 17, 19 und 21 wurde von 1957 bis 1961 unter der Leitung der Architekten U. Huttenlocher / Willy Frey erstellt. Die im Bauinventar der kantonalen Denkmalpflege als schützenswert klassierten Gebäude der Schulanlage sind weitgehend im Originalzustand erhalten. Witterungsschäden und expositionsbedingte Gebrauchsspuren an der Ostfassade der Turnhalle und den Fenstern der Nordfassade der Aula machen eine Teilsanierung notwendig. Einhergehend mit dem ungenügenden baulichen Zustand einzelner Bauteile ist die schlechte Energiebilanz der Gebäude.

### *Sanierung Gebäudehüllen*

In einer ersten energetischen Sanierungsetappe wurden 2002 die Fenster im Singsaal der Aula ersetzt. Zusammen mit der Sanierung der beiden Fassaden soll nun eine weitere Etappe zur Reduktion des Energieverbrauches ausgeführt werden. Am 21. Januar 2019 hat der Gemeinderat einen ersten Planungskredit über CHF 74'500.00 für das vorliegende Geschäft gesprochen. Mit diesem Kredit war die Projektierung der Gebäudehüllensanierung abgedeckt. Am 02. März 2020 hat der Gemeinderat das Bauprojekt inkl. Kostenvoranschlag verabschiedet. Die Realisierung war ursprünglich für Sommer 2020 vorgesehen.

Um die Realisierung während der Schulsommerferien 2020 zu ermöglichen und die Sanierung ausserhalb der Betriebszeiten ausführen zu können, wurde das Terminprogramm entsprechend darauf ausgelegt: Der Gemeinderat hat daher an seiner Sitzung am 6. Januar 2020 beschlossen, die Baubewilligung für die Sanierungsarbeiten parallel zum Realisierungskredit einzuholen. Das Regierungsstatthalteramt hat die Baubewilligung für das Sanierungsprojekt am 12. Juni 2020 erteilt.

Das Geschäft für die Verabschiedung des Realisierungskredits war bereits für die Sitzung des Grossen Gemeinderats am 24. März 2020 traktandiert. Aufgrund der bundesrätlichen Vorgaben im Zusammenhang mit Covid-19 wurden die Parlamentssitzungen von März bis Mai 2020 abgesagt. Damit war eine Realisierung während der Schulsommerferien nicht mehr möglich und diese musste um ein Jahr verschoben werden (vgl. Kapitel 3).

### *Projekterweiterung Photovoltaikanlage*

Abklärungen im Frühjahr 2020 haben ergeben, dass eine PV-Anlage auf den beiden Dächern - bezogen auf die reinen Anlagekosten - aus wirtschaftlicher Sicht interessant ist und bei sorgfältiger Umsetzung auch von der Denkmalpflege unterstützt würde. Aufgrund dieser Ergebnisse hat der Gemeinderat am 9. November 2020 beschlossen, das Vorprojekt für die Installation einer PV-Anlage auf dem Dach der Aula sowie der Turnhalle auszulösen und dafür einen Nachkredit über CHF 17'000.00 gesprochen.

Auf Basis der Überlegungen unter Kapitel 3 "Photovoltaikanlage auf Turnhallen- und Auladach" hat der Gemeinderat an seiner Sitzung vom 7. Dezember 2020 beschlossen, das Bauprojekt für die Projektierung einer PV-Anlage auszulösen und ins Sanierungsprojekt einzubeziehen. Dafür hat er einen Nachkredit über CHF 30'750.00 bewilligt.

Im aktuellen Investitionsplan 2020-2025 konnten die Kosten für die Projekterweiterung der PV-Anlage noch nicht berücksichtigt werden, diese müssen daher im Investitionsplan 2021-2026 entsprechend berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 4 Kosten).

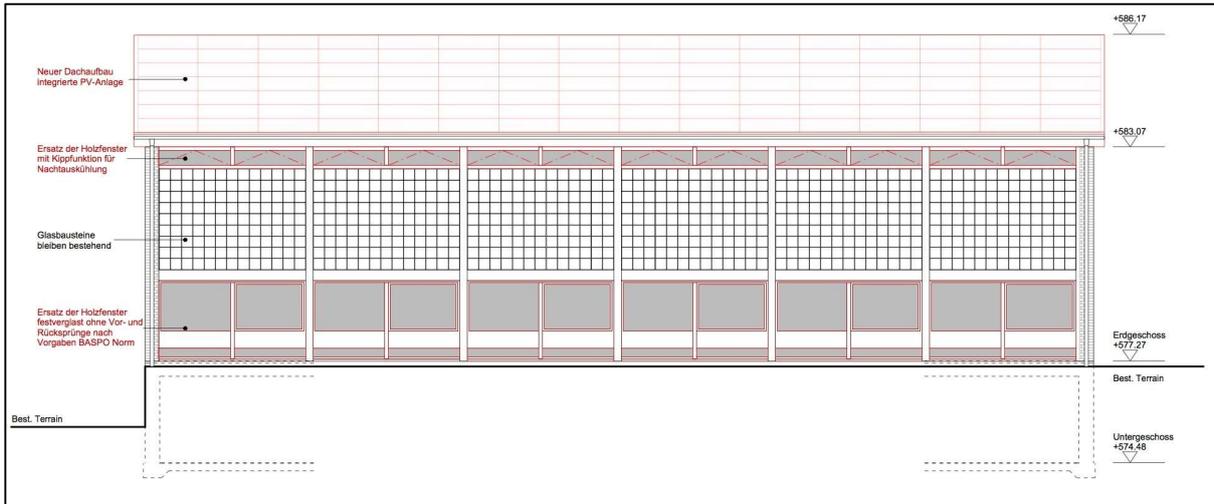


Abbildung 3: Turnhalle, Ansicht Ost

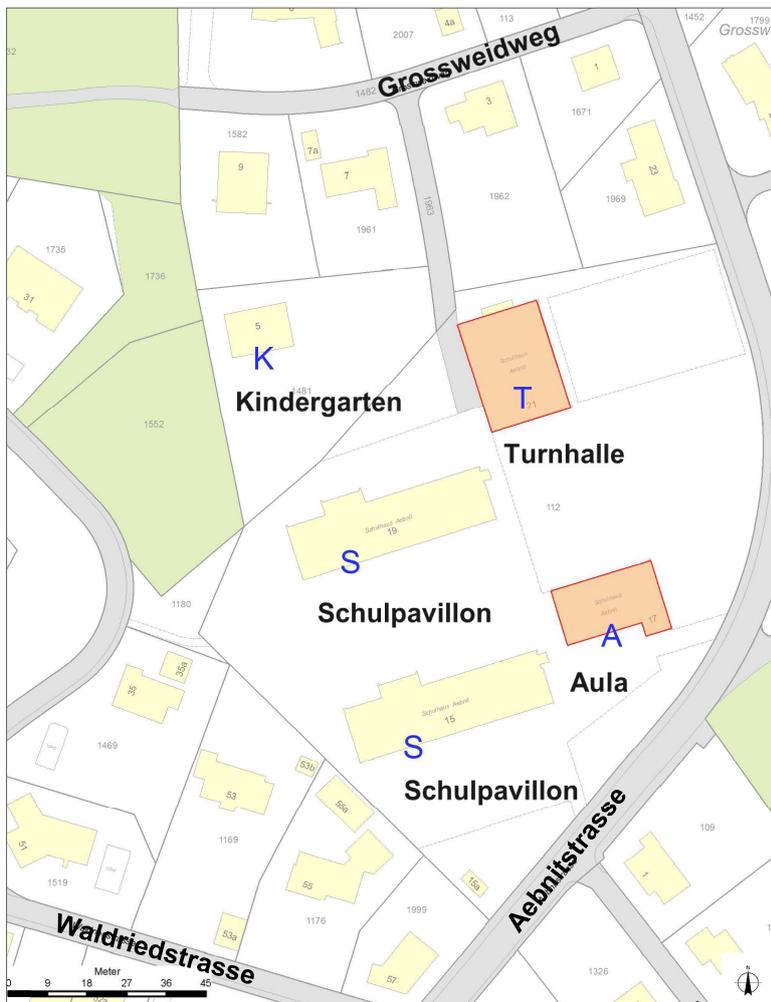


Abbildung 4: Situationsplan Schulanlage Aebnit und Beispielbilder Zustand Fassade

## *Planerwahlverfahren*

In einem Einladungsverfahren wurden im November 2018 vier in der Region ansässige Architekturbüros eingeladen, ein Honorarangebot für die Sanierung der Gebäudehüllen (damals noch ohne PV-Anlage) einzureichen. Das Honorarangebot und die Summe der Qualitätskriterien (Erfahrung, Referenzen, Auftragsanalyse) wurden zu je 50% bewertet. Das Büro wb-Architekten AG aus Bern hat sich mit der höchsten Punktzahl qualifiziert und wurde in der Folge mit den Planungsarbeiten betraut. Die wb-architekten haben sich bereits als projektleitendes Büro bei der Sanierung des Kindergartens Horbern 2016 / 2017 bewährt und sind mit der Planung von Schulanlagen bestens vertraut.

Das gewählte Architektenteam hat anschliessend das Vor- und Bauprojekt erarbeitet. Als Grundlage diente unter anderem der Zustandsbericht der GEAK (Gebäudeenergieausweis der Kantone), welcher 2014 für die Schulanlage Aebnit erarbeitet wurde und Sanierungsmassnahmen und Empfehlungen zur Verbesserung der Energieeffizienz aufgezeigt hat. Das Architektenteam stand zudem im Austausch mit der kantonalen Denkmalpflege, da die Anlage im Inventar der kantonalen Denkmalpflege als schützenswert klassiert ist.

## **2. SANIERUNGSKONZEPT**

### *Turnhalle*

Das bereits baubewilligte Sanierungsprojekt sieht im Wesentlichen den Ersatz der verwitterten Ostfassade (mit Ausnahme der Glasbaustein-Felder) und die Sanierung des Flachdaches des westseitigen Annexbaus vor. Die fensterfreien Stirnfassaden befinden sich in gutem Zustand und können daher unverändert belassen werden. Mit dem Erhalt der markanten Glasbausteine und der sichtbaren Tragstruktur entspricht das Projekt den Vorgaben der kantonalen Denkmalpflege, wonach der Charakter des schützenswerten Gebäudes erhalten bleiben soll. Bei einem Ersatz der Glasbausteine wäre zu berücksichtigen gewesen, dass einerseits dasselbe Glassteinformat auf dem Markt nicht mehr erhältlich ist und andererseits aufgrund der energetischen Vorschriften eine zweite Schicht Glasbausteine eingebaut werden müsste - was entsprechende Folgekosten mit sich bringen würde. Im Rahmen des Projektes wurde jedoch auch diese Variante abgeklärt. Zudem wurde der statische Zustand der bestehenden Tragstruktur überprüft. Die Glasbausteine und die Statik der bestehenden Tragstruktur sind intakt, so dass den Vorgaben der Denkmalpflege nach Erhalt der Glasbausteine nachgekommen werden kann. Um die energetischen Ziele bei einem Erhalt der relativ schlecht isolierenden Glasbausteine erreichen zu können, ist die energetische Sanierung des Daches notwendig. Würde das Turnhallendach nicht saniert werden, könnte die angestrebte Einsparung im Energieverbrauch nicht erreicht werden. Die energetische Dachsanierung war ursprünglich nicht im gegenwärtigen Projekt enthalten; diese wirkt sich jedoch positiv auf das Kosten-Nutzenverhältnis aller baulichen und energetischen Massnahmen aus. Im Bauprojekt ist auch eine technische Vorrichtung enthalten, welche es künftig ermöglicht, eine automatisierte Nachtauskühlung vorzunehmen. Dies erfolgt unter Ausnützung physikalischer Gesetze und mittels einer programmgesteuerten elektrischen Öffnung der gegenüberliegenden Oblicht-Fenster. Von einer Klimatisierung der Turnhalle wird aus energetischen Überlegungen Abstand genommen.

### *Aula*

Analog den baulichen Massnahmen an der Turnhalle ist bei der Aula der Fensterersatz mit einer energiesparenden Dreifachverglasung überall dort vorgesehen, wo die Fenster nicht bereits 2002 ersetzt wurden. Ebenfalls soll eine entsprechende Isolation des Daches den Energiebedarf des Gebäudes optimieren.

### *Photovoltaikanlage auf Turnhallen- und Auladach*

Die Frage der Sonnenenergienutzung mittels einer PV-Anlage wurde bereits mit der Erarbeitung des Anforderungskatalogs im Sommer 2018 erörtert, jedoch zu diesem Zeitpunkt noch nicht ins Pflichtenheft aufgenommen. Vielmehr sollte die Frage der Sonnenenergienutzung für die gesamte Schulanlage in einer weiteren Sanierungsetappe - d.h. wenn auch die Sanierung der beiden Schulpavillons angegangen wird - geprüft werden. Dass nun die Installation einer PV-Anlage ins Projekt aufgenommen werden soll, hängt mit den genannten Gründen in Bezug auf die Optimierung der Energieeffizienz zusammen. Aufgrund einer Potentialberechnung durch "Energie Zukunft Schweiz" und der als wirtschaftlich gut eingeschätzten Ausgangslage wurde die Realisierung einer PV-Anlage vorgezogen und gemeinsam mit zusätzlichen energetischen Dachmassnahmen in das laufende Projekt integriert. Eine Voranfrage beim Denkmalschutz hat ergeben, dass eine sorgfältig eingebaute integrierte Anlage bewilligungsfähig ist.

Mittlerweile hat sowohl eine positive Preisentwicklung der Solar-Bauteile wie auch ein Wandel in der gesellschaftlichen Beurteilung der Bedeutung der Solarenergie stattgefunden. Beheizt durch den Klimawandel soll der Umstieg zu erneuerbaren Energien beschleunigt umgesetzt werden. Dabei spielt die Sonnenenergie eine zentrale Rolle. Der Gemeinderat ist der Ansicht, dass das Potential der beiden Dächer ausgeschöpft werden soll.

Gemäss Vorprojekt ist bei einer belegten Dachfläche von rund 400m<sup>2</sup> (Turnhalle) und rund 300m<sup>2</sup> (Aula) für eine integrierte PV-Anlage mit Anlagekosten von rund Fr. 172'000.00 für das Turnhallendach und Fr. 129'000.00 für das Auladach zu rechnen - also insgesamt mit rund CHF 300'000.00 Anlagekosten. Die energetische Sanierung des Daches der Aula mittels Wärmedämmung ist bei Erstellung einer PV-Anlage jedoch zwingend miteinzubeziehen. Diese Kosten belaufen sich auf rund Fr. 166'000.00. Die Projekterweiterung durch die Installation einer PV-Anlage verursacht somit Zusatzkosten von rund Fr. 172'000.00 bezogen auf die Turnhalle und rund Fr. 295'000.00 bezogen auf die Aula. Die baulichen Zusatzkosten für die Projekterweiterung der PV-Anlage belaufen sich damit auf insgesamt CHF 467'000.00. Aktuell ist damit zu rechnen, dass 1/3 der Investitionen - also rund CHF 94'000.00 - über Förderbeiträge abgedeckt werden können. Das Vorprojekt hat zudem ergeben, dass beim Turnhallendach mit einer durchschnittlichen jährlichen Solarstromproduktion von 60 MWh/a und beim Auladach mit 50 MWh/a gerechnet werden kann. Stromverbrauch und Stromerzeugung erfolgen nicht immer zeitgleich. Erfahrungsgemäss kann rund 35% der Stromproduktion direkt und an Ort eingesetzt werden, rund 65% muss zwischengespeichert oder ins Netz eingespeist werden. Bei einem gegenwärtigen Stromverbrauch der gesamten Schulanlage von ca. 78 MWh/a kann in Berücksichtigung der 35% Regel mit den beiden Anlagen rund die Hälfte direkt abgedeckt werden, ca. 72 MWh/a wird ans Netz abgegeben oder gespeichert. Dabei wird die Möglichkeit geprüft, die ökologischen Herkunftsnachweise für diesen Überschussstrom in der Gemeinde zu verkaufen.

Mit den aktuellen Strompreisen kann aufgrund der jährlichen Einsparung von Netzstrom und dem Ertrag aus Einspeisungen ins Netz mit Bruttoeinnahmen von Fr. 14'900.00 gerechnet werden. Werden diese Erträge zur Amortisation der PV-Anlage (Gesamtkosten PV-Anlage abzüglich Förderbeiträge) verwendet, ergibt sich eine Amortisationsdauer von 13,5 Jahren bei einer Laufzeit von ca. 30 – max. 40 Jahren. Zur Diskussion steht ein Modell, wonach die gbm den Betrieb und die Vermarktung des Reststromes übernehmen würden. Die entsprechenden Abklärungen und Verhandlungen mit den gbm werden daher parallel zur Ausführungsplanung weitergeführt und zu gegebener Zeit dem Gemeinderat unterbreitet.

Zusammenfassend kann also folgendes festgehalten werden:

- der Bruttoinvestitionsbedarf der PV-Anlage liegt bei rund CHF 300'000.00.
- es wird von einer Stromproduktion von insgesamt 110 MWh/a ausgegangen.
- es kann mit einem Förderbeitrag von Bund und Kantonen gerechnet werden (ca. 1/3 der Investitionskosten, also rund CHF 94'000.00).
- rund die Hälfte des Stromverbrauches der gesamten Schulanlage kann durch die Solaranlage abgedeckt werden (für die Produktion von Warmwasser, Licht und den allgemeinen Verbrauch während der Zeit, in welcher Solarstrom produziert wird).
- es kann mit einer Einspeisung ins Netz von ca. 70 MWh/a gerechnet werden (Energie, welche nicht für den Eigenverbrauch genutzt wird).
- unter Annahme der aktuellen Einspeisevergütungen wäre die Anlage in 13,5 Jahren amortisiert - bei einer erwarteten Lebensdauer von ca. 30 – max. 40 Jahren.

Im Rahmen der Projektierung wurde auch abgeklärt, wie sich der Eigenverbrauch und dadurch die Rentabilität der Anlage steigern lassen könnte. Die bisherigen Abklärungen haben ergeben, dass für eine Anlage in dieser Grössenordnung weder die Stromspeicherung noch ein Energiemess- und Steuerungssystem ("Energy Metering System" - eine auf die Produktion abgestimmte Verbrauchersteuerung) als wirtschaftlich erweisen.

Aufgrund der Vorgaben der Denkmalpflege, die (schlecht isolierten) Glasbausteine an der Fassade der Turnhalle zu erhalten, ist die energetische Sanierung des Turnhallendaches notwendig damit die energetischen Ziele erreicht werden können (vgl. Kapitel 2 Sanierungskonzept / "Turnhalle"). Zudem sollte mit der Erstellung einer PV-Anlage in schlecht isolierten Gebäuden mit hohen Wärmeverlusten immer auch eine energetische Sanierung des Daches einhergehen. Das vorliegende Projekt berücksichtigt daher auch die energetische Sanierung der beiden Dächer der Turnhalle und der Aula.

Die Installation einer Solaranlage auf den Dächern der beiden Schulpavillons wurde nicht in Erwägung gezogen, da die beiden Schulpavillons grundsätzlich nicht Bestandteil des Projekts sind und für diese bis jetzt auch keine Sanierung vorgesehen ist. Zudem sind im Investitionsplan 2020-2025 bis jetzt keine Investitionen dafür eingeplant. Zu einem späteren Zeitpunkt soll in einer zweiten Bauetappe auch die Sanierung der beiden Schulpavillons inkl. Umsetzung energetischer Massnahmen angegangen werden.

#### *Umnutzung Hauswartwohnung zu Räumlichkeiten der Tagesschule*

Bereits Anfang 2019 ist die Tagesschulleitung auf der Suche nach Lösungen für den erweiterten Raumbedarf an die Bauverwaltung gelangt. Gemeinsam mit der Schulleitung wurde ein Konzept erarbeitet, welches die Erweiterung der Tagesschule in die beiden Räumlichkeiten der benachbarten Schulküche vorsah. Das Konzept kann jedoch noch nicht umgesetzt werden, da die Schulküche Aebnit aktuell durch die Schülerinnen und Schüler der Schulanlage Seidenberg genutzt wird, welche ihrerseits zusätzlichen Raumbedarf aufweist.

Mit dem Beschluss der Schulkommission vom 1. September 2020, dass für den Hauswart auf der Schulanlage keine Wohnsitzpflicht mehr besteht, muss die Hauswartwohnung grundsätzlich nicht mehr als solches genutzt werden. Zudem wird der aktuell noch im Aebnit wohnhafte Hauswart im Frühsommer 2021 pensioniert. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, dass der dringende Raumbedarf der Tagesschule provisorisch in den Räumlichkeiten der heutigen Hauswartwohnung untergebracht werden kann. Nach der Auslagerung der Schulküche würden sich für die Tagesschule wieder andere Möglichkeiten im Aebnit eröffnen. Mit dem Bezug der Hauswartwohnung sollen künftig die jüngeren von den älteren Kindern getrennt werden: Dadurch soll ein weitgehend autonomer und geschützter Bereich für die jüngeren Kinder geschaffen werden, welcher dem erhöhten Ruhebedürfnis der älteren Tagesschüler in der weniger belebten Aula besser entgegenkommt. Die baulichen Massnahmen

sehen die Renovation der Innenräume und eine auf den Tagesschulbetrieb abgestimmte Ausstattung der Küche vor. Weiterhin soll auch ein kleinerer Bereich im Aussenraum bereitgestellt werden, welcher den Bedürfnissen der Tagesschülerinnen und Tagesschüler entspricht (Gartenbereich der Hauswartwohnung).

### 3. TERMINE

Im Rahmen der Projektierungsarbeiten wurde mit der Schulleitung abgeklärt, ob die Sanierung der Gebäudehüllen so terminiert werden kann, dass der Schulbetrieb weder unterbrochen noch ausgelagert und in Provisorien verlegt werden muss. Die Abklärungen haben ergeben, dass dies grundsätzlich möglich ist: Aufgrund der benötigten Ausführungszeitspanne kommen dafür jedoch einzig die Sommerferien in Frage. Die Realisierung soll den Schulbetrieb so wenig wie möglich mit dem Baustellenverkehr und den Sportunterricht nur während weniger Tage nach den Sommerferien tangieren. Um die Sicherheit der Schulkinder zu Beginn der Bauphase zu gewähren, werden rechtzeitig vor Baubeginn entsprechende Massnahmen ergriffen.

Die Erweiterung des bereits baubewilligten Vorhabens (Sanierung Gebäudehüllen) mit der PV-Anlage benötigt ein zusätzliches Baugesuch, da das Erscheinungsbild der beiden als schützenswert eingestuft Gebäude durch die integrierte PV-Anlage wesentlich verändert wird. Zudem wird auch für die Umnutzung der Hauswartwohnung für die Tagesschule eine Baubewilligung benötigt. Nach der voraussichtlichen Verabschiedung im Grossen Gemeinderat und dem Erhalt der zusätzlichen Baubewilligung durch das Regierungsstatthalteramt soll das Projekt in den Schulsommerferien 2021 realisiert werden.

### 4. KOSTEN

Der Kostenvoranschlag sieht Investitionen im Umfang von CHF 1'360'000.00 inkl. MwSt. vor (Kostengenauigkeit +/- 10 %). Die Aufschlüsselung der Kosten auf die einzelnen Baukostenpositionen (BKP) ergibt folgende Zusammenstellung (*siehe Beilage1*).

BKP-Nr.	BKP-Position	CHF
1	Vorbereitungsarbeiten	0
2.1	Gebäude Rohbau I	56'100.00
2.2	Gebäude Rohbau II	469'200.00
2.3	Elektroanlagen inkl. PV Anlage	411'800.00
2.4	Gebäude Installationen HLKS	52'800.00
2.3	Gebäude Ausbau	68'700.00
2.9	Honorare Architekt und Fachplaner	162'300.00
4	Umgebung	18'300.00
5.1	Baunebenkosten	17'900.00
5.2	Reserven für Unvorhergesehenes	102'900.00
<b>Total BKP 1-5 inkl. MwSt.</b>		<b>1'360'000.00</b>

Im aktuellen Investitionsplan 2020-2025 sind für die Teilsanierung der Aula und Turnhalle CHF 653'000.00 eingestellt. Die Erstellung einer PV-Anlage sowie die energetische Dachsanierung der Aula konnten darin noch nicht berücksichtigt werden, da die Resultate zur PV-Anlage erst nach der Genehmigung des Investitionsplans vorlagen. Die Kosten für die Projekterweiterung müssen daher im Investitionsplan 2021-2026 entsprechend berücksichtigt werden.

## 5. ANTRAG

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen beantragen wir dem Grossen Gemeinderat, folgenden

### **B e s c h l u s s**

zu fassen:

Für die Sanierung der Gebäudehüllen der Aula und der Turnhalle, die Erstellung einer PV-Anlage auf den Dächern der Aula und Turnhalle sowie die Umnutzung der Hauswartwohnung der Schulanlage Aebnit wird ein Verpflichtungskredit für die Realisierung in Höhe von **CHF 1'360'000.00** inkl. MwSt. bewilligt.

Muri bei Bern, 15. Februar 2021

GEMEINDERAT MURI BEI BERN

Der Präsident:            Die Sekretärin:

Thomas Hanke            Corina Bühler

### **Beilagen:**

- Beilage 1: Bericht Bauprojekt mit Kostenvoranschlag vom 29.01.2021.