

An den Grossen Gemeinderat

Worb, 16. Januar 2023 jb

Oberstufenzentrum Worboden, Gesamtsanierung: Erste Lesung

Sitzung Nr. 1	Datum 16.01.2023	Traktandum	Beschlussnummer	Geschäftsnummer 620	Archivnummer 32/2/8
------------------	---------------------	------------	-----------------	------------------------	------------------------

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage.....	3
2	Ziele der Gesamtsanierung	3
3	Vorprojekt Plus	3
4	Anforderungen und Vorgaben	4
4.1	Dämmung.....	4
4.2	Anforderungen der Schule.....	4
4.3	Anforderungen des Labels Energiestadt	4
5	Ist-Analyse	5
5.1	Zustand Betonfassaden und Empfehlungen	5
5.2	Gebäudeschadstoffe	5
5.3	Zustandsanalyse Trinkwasserleitungen	5
6	Massnahmen	6
6.1	Sanierung Fassade	6
6.2	Betonfassaden	6
6.3	Erdbebensicherheit.....	6
6.4	Dämmung	6
6.5	Dachsanierung.....	7
6.6	Organisation.....	7
6.7	Lüftung.....	8
6.8	Brandschutz	12
6.9	Bodenbeläge	12
6.10	Beleuchtung	14
6.11	Heizung, Sanitär	14
6.12	Elektro.....	14
6.13	Barrierefreiheit	15
6.14	Schliessanlage	15
6.15	Möblierung	15
6.16	Bühnentechnik in der Aula	15
6.17	Umgebungsgestaltung	15
6.18	Unterhaltsarbeiten im Zuge der Sanierung	16

7	Stellungnahme des Heimatschutzes	16
8	Provisorium	16
9	Sanierungsdauer	17
10	Etappierung	17
11	Kosten und Finanzierung	17
11.1	Kosten.....	17
11.2	Kostenaufteilung.....	18
11.3	Finanzierung und Tragbarkeit	18
11.4	Beiträge.....	18
11.5	Beurteilung der Kosten	19
11.6	Abweichungen zu den Kosten im Finanzplan	19
11.7	Nicht berücksichtigte Einsparungsmöglichkeiten oder Mehraufwendungen	19
12	Vereinbarkeit mit Legislaturzielen	20
13	Antrag und Beschluss	20
14	Anhang 1: Dämmung	22
15	Anhang 2: Grundrisse	30
16	Anhang 3: Provisorium	34
17	Anhang 4: Vorgaben für die Dämmung	36
18	Anhang 5: Fachbericht Berner Heimatschutz	39
19	Anhang 6: Aktualisierte Finanzplanung	43
20	Anhang 7: Vergleich der Kosten von anderen Sanierungen von Schulanlagen	44
21	Anhang 8: BKP 3-stellig	46

1 Ausgangslage

Das Vorhaben hat sich aus einer anfänglichen Gebäudehüllen-Sanierung zu einer gesamtheitlichen Sanierung erweitert. Der Grosse Gemeinderat hat am 21. März 2022 einen Projektierungskredit von 690'000 Franken für die Gesamtsanierung des Oberstufenzentrums Worboden bewilligt. Das Ziel war es, mittels eines "Vorprojektes Plus" die vom Planungsteam unter der Federführung von Büro B Architekten AG erarbeitete Studie weiterzubearbeiten und zu vertiefen. Es sollte ein Kostenvoranschlag mit einer Genauigkeit von +/-10% erarbeitet werden.

Die Dringlichkeit der Gesamtsanierung zeigt sich zunehmend. So gab es in den letzten beiden Jahren einige Rinnstellen bei Wasserleitungen (Schadenssumme einer der Rinnstellen: CHF 2'388.90) und Heizleitungen. Weiter ist Wasser in die Werkräume des Untergeschosses eingedrungen (CHF 13'463.00) und alle Fenster an der Nordseite des obersten Bodens mussten ebenfalls wegen Wassereintrüben neu abgedichtet werden (CHF 12'807.65). Zudem musste der Zuluft-Ventilator der Garderobe (CHF 12'081.65) ersetzt werden.

Die vorliegende Botschaft beschreibt das Gesamtsanierungsprojekt ausführlich. In kürzerer Form wird das Geschäft im beiliegenden Entwurf der Botschaft an die Stimmberechtigten vorgestellt.

2 Ziele der Gesamtsanierung

Der Gemeinderat verfolgt mit der Gesamtsanierung des Oberstufenzentrums Worboden folgende Ziele:

- Das Oberstufenzentrum Worboden wird für die kommende Nutzungsperiode von 30 – 40 Jahren ertüchtigt. Weiteren Schäden am Gebäude wird vorgebäugt.
- Die Raumaufteilung und -ausstattung für den Schulunterricht unterstützen die Umsetzung des Lehrplans 21.
- Die Unterrichtszimmer weisen angenehme Raumtemperaturen, eine gute Luftqualität und angenehme Lichtverhältnisse auf.
- Kleine Räume, die für Zweier-Situationen vorgesehen sind, weisen gemäss der Richtlinie des Dachverbands Lehrerinnen und Lehrer Schweiz eine Verglasung auf.
- Das Sanierungsvorhaben erfüllt alle Vorgaben, damit einer Baubewilligung nichts im Wege steht.
- Das Sanierungsvorhaben erfüllt Minergie-Anforderungen.
- Im Rahmen der Sanierung werden möglichst alle Altlasten beseitigt. Der Verzicht auf Altlastensanierungen erfolgt nur in besonderen Fällen und muss begründet werden.
- Die Betriebskosten werden gesenkt.

3 Vorprojekt Plus

Das Vorprojekt wurde in der Zeit von April bis November 2022 erarbeitet. Es wurden zwei Gremien gebildet:

- Das Gremium eins erarbeitete die Entscheidungsgrundlagen. Ihm gehörten an:
 - Büro B: Andreas Schmid und Jelli Thomann
 - Oberstufenzentrum Worboden: Oliver Rüesch, Schulleiter, und Thomas Wymann, Hauswart
 - Bauherrenvertretung: Rolf Nöthiger, ANS
 - Bauherrschaft: Kevy Guggisberg, Leiter Liegenschaften.
- Das Gremium zwei beurteilte die Entscheidungsgrundlagen und fällte die erforderlichen Entscheide. Ihm gehörten an:
 - Bruno Wermuth, Departementsvorsteher Bau
 - Christoph Moser, Departementsvorsteher Bildung
 - Urs Thöni, Leiter der Bauabteilung
 - Kevy Guggisberg, Leiter Liegenschaften.

Der Gemeinderat wurde laufend über den Projektfortschritt informiert, indem er alle Protokolle der beiden Gremien erhielt.

4 Anforderungen und Vorgaben

4.1 Dämmung

Die gesetzlichen Anforderungen an die Dämmung von Gebäuden sind in den letzten 50 Jahren wesentlich strenger geworden. Es bestehen heute Vorgaben zu Dämmstärken, Raumklima und zum Energieverbrauch. Diese Vorgaben müssen bei einer Gesamtsanierung alle erfüllt werden. Die Vorgaben von Minergie an die Dämmung finden sich in Anhang 4.

4.2 Anforderungen der Schule

Der Gemeinderat will mit der Gesamtsanierung das Oberstufenzentrum Worboden für die kommende Nutzungsperiode von 30 – 40 Jahren ertüchtigen. Um diese Vorgabe nicht nur aus baulicher, sondern auch aus pädagogischer Sicht zu erfüllen, müssen nach Einschätzung der Schulleitung und der Lehrpersonen folgende Vorgaben erfüllt sein:

- Flexibilität: Die Räume und Raumaufteilung müssen so flexibel wie möglich gestaltet sein.
- Transparenz: Aufgrund der Richtlinien des Dachverbands Lehrerinnen und Lehrer Schweiz ist das Verweilen in geschlossenen Räumen in Zweier-Situationen zu vermeiden. Das bedeutet, dass kleine Räume teilweise verglast sein müssen.
- Angenehme Atmosphäre: Neben angenehmen Raumtemperaturen im Sommer und Winter, einer guten Luftqualität und angenehmen Lichtverhältnissen soll der Raum «als dritter Pädagoge» grundsätzlich für die darin vorgesehenen Aktivitäten unterstützend wirken.

Die Schule der Zukunft benötigt verschiedenartige Räume:

- Klassenzimmer: Das Klassenzimmer wird zwar an Bedeutung verlieren, muss aber nach wie vor vorhanden sein.
- Gruppenräume: Jeder Klasse muss in unmittelbarer Nähe und direkt zugänglich zusätzlich ein Gruppenraum in halber Klassenzimmergrösse zur Verfügung stehen.
- Fachräume: Die Fachräume müssen auf den neusten Stand der Technik gebracht werden und so gestaltet sein, dass auch sie flexibel genutzt werden können.
- Lerncoaching: Die Verschiebung des Hauptgewichts der Beurteilung von der summativen Beurteilung (Abschluss / Test) zur formativen Beurteilung (prozessbegleitend, förderorientiert) gemäss Lehrplan 21 bedingt das Format «Lerncoaching». Hierfür sind kleine Räume mit einer Kapazität von vier Personen erforderlich.
- Coworking Space: Den Schülerinnen und Schülern soll ein grosser Raum zur Verfügung stehen, in welchem sie ruhig allein und in Kleingruppen arbeiten können. Darin integriert ist die Mediothek. Der Raum soll maximal 80 Schülerinnen und Schüler aufnehmen können.

4.3 Anforderungen des Labels Energiestadt

Das Label Energiestadt macht als Vorgabe, dass die Anforderungen des Gebäudestandards 2019.1 umgesetzt werden. Im Bereich der Gesamterneuerungen von bestehenden Bauten gelten für die energetischen Aspekte folgende Anforderungen:

- 1. Priorität: Erreichen der Minergie-Neubau Anforderungen
- 2. Priorität: Erreichen der Minergie-Sanierung Anforderungen.

Zudem sind die folgenden weiteren Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Beleuchtung erfüllt die Minergie-Anforderungen.
- Der Wärmebedarf wird mit erneuerbarer Energie gedeckt.
- Der Zusatz ECO zum Minergie-Label wird erreicht oder es werden gesundheitlich unbedenkliche Materialien nach ECO-BKP eingesetzt.
- Der Energiebedarf aus gebäudestandortabhängiger Mobilität ist mit geeigneten baulichen und betrieblichen Massnahmen zu minimieren (z.B. ÖV-Angebote, energieeffiziente Mobilität). Die Infrastruktur für Velo- und Fussverkehr ist mit geeigneten baulichen und betrieblichen Massnahmen zu optimieren. Ladinfrastruktur für e-Mobilität wird vorbereitet bzw. eingebaut.
- Die Beschaffung von Strom erfolgt nach ökologischen Kriterien: 100 % stammen aus erneuerbaren inländischen Energiequellen, davon 40 % aus neuen, erneuerbaren Quellen oder sie haben die Qualität „natu-remade star“.
- Es wird eine Energiebuchhaltung der öffentlichen Bauten (Verwaltungs- und Finanzvermögen) erstellt (z.B. mit EnerCoach) und eine periodische Betriebsoptimierung (z.B. SIA Merkblatt 2048 «Energetische Betriebsoptimierung») durchgeführt.

5 Ist-Analyse

Im ersten Schritt wurden verschiedene Analysen, Sondagen und Begehungen zum Zustand des Oberstufenzentrum Worboden durchgeführt. Es waren dies insbesondere Schadstoffanalysen, Analysen der Sanitärleitungen sowie Beton- und Fassadenuntersuchungen. Die wichtigsten Erkenntnisse aus diesen Analysen und Sondagen werden nachfolgend zusammenfassend dargelegt.

5.1 Zustand Betonfassaden und Empfehlungen

Die TFB AG hat im Gutachten vom 9. Mai 2022 dargelegt, welcher Instandsetzungsbedarf an der Betonfassade besteht. Sie kommt zum Schluss, dass die Betonfassade für ihr Alter in einem annehmbaren Zustand ist. Es gibt einzelne Abplatzungen und Risse. Um auch in Zukunft Schäden an der Struktur zu vermeiden, muss die fortschreitende Korrosion gestoppt werden.

5.2 Gebäudeschadstoffe

Gemäss dem Bericht der Kellerhals + Haefeli AG vom 4. Juli 2022 konnten die schadstoffhaltigen Baumaterialien Asbest, Blei, Zink und Chlorparaffine nachgewiesen werden. Letztere dienen als Weichmacher, sind aber für Mensch und Umwelt hochtoxisch und in der Nahrungskette kaum abbaubar.

Asbest befindet sich in den PVC-Bodenbelägen von Schulzimmern, im Kleber der Boden- und Wandplatten der Sanitäranlagen, in Faserzementplatten von Sicherungskästen, in Dachpappe, in Fensterkitt, in einigen Brandschutzplatten hinter den Neonröhren und im Kleber der Sockelleisten des Klinkerbodens im Aula-/Turnhallentrakt. Blei hat es in der roten Farbe, mit der Fensterrahmen, Türrahmen, Liftrahmen und Metallstützen bestrichen sind. Der rote Platz enthält Zink. Chlorparaffine finden sich in den Dilatationsfugen von Beton an der Fassade und zwischen Betonelementen.

Kellerhals + Haefeli AG hält fest, dass nicht für alle schadstoffhaltigen Baumaterialien ein Sanierungsbedarf besteht. Die asbesthaltigen Sockelleisten im Aula-/Turnhallentrakt können belassen werden. Eine Sanierung muss bei den Dilatationsfugen Beton-Beton nur erfolgen, wenn eine Entfernung der Fugen vorgesehen ist. Wenn die rote Farbe nicht bearbeitet wird (fräsen, schleifen, ablaugen), sind keine Vorkehrungen nötig. Wenn keine Arbeiten an der Tartanbahn vorgesehen sind, ist eine Sanierung nicht nötig.

5.3 Zustandsanalyse Trinkwasserleitungen

Die Näf Tech AG beurteilt in ihrem Bericht vom 27. April 2022 die Kalt- und Warmwasserleitungen wie folgt: "Die untersuchten Kalt- und Warmwasserleitungen zeigen ähnlich starke Korrosionsschichten auf. Die blasenförmigen Aufwerfungen der Verzinkung (Rostschicht bzw. Rostknollen) sind deutlich in beiden Leitungsbereichen zu erkennen, die lediglich im Warmwasserbereich etwas stärker vorhanden sind. Es wurde auch

deutlich erkennbar, dass sich die Korrosionsschicht gleichmässig, ohne Unterbrechung im gesamten Leitungsnetz befindet. Das Risiko von Lochkorrosion in den korrodierten Leitungen ist speziell im Kalt- und Warmwasserbereich bei dieser Korrosionsstärke mit 'mittel-hoch' einzustufen."

6 Massnahmen

6.1 Sanierung Fassade

Der schlechte Zustand war der Ursprung des vorliegenden Geschäfts. Im Rahmen der Gesamtsanierung wird die Fassadenkonstruktion komplett ersetzt. Die neue raumhohe Fassadenkonstruktion aus Holzmetall wird in Elementbauweise erstellt, was zu einer kurzen Montagedauer führt. Die Elemente werden zwischen die bestehenden Stahlstützen eingebaut. Die Proportionen und Radien der Storenkastenbänder werden vom Bestand übernommen. Es wird eine dreifach Wärmeschutz-Isolierverglasung eingebaut. Die Heizkörper werden im Brüstungsbereich befestigt. Ebenfalls wird der Elektrokanal in die Brüstung integriert.

6.2 Betonfassaden

Die empfohlenen Massnahmen werden mehrheitlich umgesetzt. Insbesondere das Auftragen einer Hydrophobierung als Korrosionsstopp wird umgesetzt. Es sollen aber bei den Fassaden und den Stützmauern der Umgebung die notwendigen Sanierungsmassnahmen vorgenommen werden, damit der Sichtbeton weiterhin keinen Schaden nimmt.

6.3 Erdbebensicherheit

Die Gesetzgebung macht für öffentliche Gebäude Vorgaben zur Erdbebensicherheit. Die Zustandsanalyse hat ergeben, dass beim Klassentrakt nur geringfügige Massnahmen zur Erdbebenertüchtigung des primären Tragwerks erforderlich sind. Die beiden Teile des Klassentraktes können auf einfache Weise miteinander verdübelt werden. Die exakte Ausführungsart, Anzahl und Lage müssen in der nächsten Projektphase ermittelt und definiert werden.

Bei der Turnhalle und der Aula sind ausser dem Einbau zusätzlicher Windverbände keine weiteren Massnahmen zur Erdbebenertüchtigung notwendig. Auch hier muss die exakte Ausführungsart in der nächsten Projektphase ausgearbeitet werden.

6.4 Dämmung

Die wichtigste Massnahme zur Verbesserung der Dämmung ist die Sanierung der Fassade. In den Plänen des Anhangs 1 sind alle Dämmungsmassnahmen eingetragen. Blau markiert ist, wenn bereits eine Dämmung besteht oder keine zusätzliche Dämmung erforderlich ist. Die gelb markierten Bereiche werden bei der Sanierung gedämmt, egal welcher Minergie-Standard angestrebt wird. Die grün markierten Bereiche müssen nur dann gedämmt werden, wenn der Standard Minergie für Neubauten erreicht werden soll. Um den Standard Minergie für Sanierung zu erreichen, müssen diese Bauteile nicht gedämmt werden. Für das Erreichen des Standards Minergie Neubau sind die folgenden zusätzlichen Massnahmen notwendig:

Klassentrakt:

- Im Untergeschoss, Erdgeschoss und in den Obergeschossen sind zusätzliche Dämmungsmassnahmen im Bereich des westlichen Treppenhauses und beim Lift erforderlich.
- Im Erdgeschoss sind zusätzliche Dämmungsmassnahmen im Eingangsbereich und bei der Ostfassade im bereits sanierten Lehrerarbeitsbereich erforderlich.
- Im ersten Obergeschoss sind zusätzliche Dämmungsmassnahmen gegenüber dem darunterliegenden Eingangsbereich erforderlich.

Aula/Turnhalle:

- Turnhallenboden inkl. Geräteräume und Vorraum sowie die Aussenwände müssen zum Erdreich hin gedämmt werden.
- Boden und Decken der Garderoben und Duschräume inkl. den Aussengarderoben müssen gedämmt werden.
- Boden der Aula muss teilweise gedämmt werden.
- Wände in Aula und Foyer, die zum Teil mit Holztäfer verkleidet sind, müssen gedämmt werden.

Mit Erreichen des Minergielabels-Neubau kann gegenüber dem Minergielabel-Sanierung eine zusätzliche jährliche Wärmebedarfs-Ersparnis von 17% erzielt werden. Weil der Mehraufwand von CHF 969'600.00 in einem sehr ungünstigen Verhältnis zur Energieersparnis steht, sieht der Gemeinderat den Standard für Minergie Sanierung vor.

6.5 Dachsanierung

Im Rahmen der Gesamtsanierung wird das östliche Flachdach des Klassentraktes saniert. Auf diesem wird zudem die Photovoltaik-Anlage erweitert. Der Standort ist ideal. Die Kosten werden mit grosser Wahrscheinlichkeit von der Genossenschaft OptimaSolar Worblental getragen. Die Genossenschaft hat die bestehende Photovoltaik-Anlage auf dem westlichen Teil des Klassentraktes erstellt und betreibt sie. Die Genossenschaft OptimaSolar baut Photovoltaik-Anlagen. Ihre Anlagen stehen in der Region und produzieren Solarstrom. OptimaSolar Worblental ist eine eigenständige Genossenschaft, die mit den zwei Genossenschaften OptimaSolar Solothurn und OptimaSolar Fribourg im Genossenschaftsbund OptimaSolar Schweiz zusammengeschlossen ist.

Das Flachdach zwischen dem Klassentrakt und dem Turnhallen-/Aulatrakt (Pausendach) wird neu abgedichtet. Die übrigen Flachdächer wurden bereits in früheren Jahren saniert, weil sie undicht waren.

6.6 Organisation

Mit der Gesamtsanierung soll das Oberstufenzentrum Worboden für die kommende Nutzungsperiode von 30 – 40 Jahren ertüchtigt werden. Zu diesem Zweck hat die Schulleitung zusammen mit den Lehrpersonen einen pädagogischen Bericht erstellt. Er gibt einen Überblick über die aktuellen Anforderungen an die Schulen, die Vorgaben aus dem Lehrplan 21 und die Bildungstrends. Die Schulleitung und die Lehrpersonen leiten daraus ab, dass die Raumaufteilung neu möglichst flexibel sein soll. Das ist im Moment nicht der Fall, weil es heute viele Spezialräume hat. Diese werden eher wenig genutzt. Sie sollen zu Klassenzimmern oder Gruppenräumen umgewandelt werden. Es sind keine baulichen Erweiterungen der beiden Gebäudeteile nötig.

Das Raumkonzept wurde von der Schulleitung und den Lehrpersonen erarbeitet. Beratend stand die PH Bern zur Seite. Es lässt sich innerhalb des bestehenden Klassentrakts realisieren und ist in den Plänen im Anhang 2 abgebildet:

- 15 Klassenzimmer
- 14 Gruppenräume
- 6 Fachräume (je zwei Räume für die Fächer textiles und technisches Gestalten, Natur - Mensch - Gesellschaft und bildnerisches Gestalten)
- 6 Räume für Lerncoaching (kleine von aussen sichtbare Räume)
- 1 Coworking Space für maximal 80 Schülerinnen und Schüler für ruhiges Arbeiten allein oder in Gruppen
- 1 Zimmer für Deutsch als Fremdsprache für maximal 10 Schülerinnen und Schüler
- 1 Zimmer für die Schulsozialarbeit für maximal 6 Personen
- 4 Räume für die Musikschule (bereits bestehend)
- 1 multifunktionaler Gruppenraum für maximal 28 Schülerinnen und Schüler
- 1 Büro für die Schulleitung.

Am erst vor wenigen Jahren sanierten Lehrerarbeitsbereich sind keine räumlichen Anpassungen vorgesehen. Auch im Aula-/Turnhallentrakt sind keine Änderungen am Raumkonzept geplant.

6.7 Lüftung

6.7.1 Grundlagen und Empfehlungen

Je besser die Durchlüftung in Innenräumen ist,

- desto besser ist die Leistungsfähigkeit
- desto weniger häufig treten Klagen über unspezifische Symptome wie Schleimhautreizungen, Kopfschmerzen und Müdigkeit auf und
- desto weniger ist die Symptomatik bei Personen mit Atemwegserkrankungen wie Asthmatiker.

Das Bundesamt für Gesundheit empfiehlt, bei Schulhausneubauten und -sanierungen ein Lüftungskonzept umzusetzen, so dass der CO₂-Pegel in Schulräumen stets unterhalb von 1'400 ppm liegt. So werden gute Lernbedingungen gewährleistet. Beeinflusst wird das Raumklima in Schulräumen von folgenden Einflussparametern: Gebäudeausrichtung, Bauweise, Nutzung, Fensterfläche, Beschattung und Lüftung.

6.7.2 Möglichkeiten für die Lüftung von Schulräumen

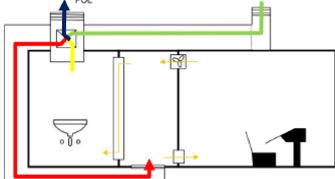
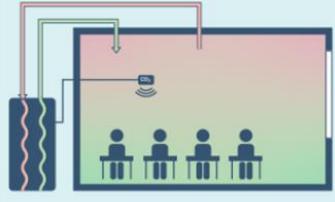
Schulräume können wie folgt gelüftet werden:

- natürliche Lüftung, manuell oder automatisch gesteuert,
- einfache Abluftanlagen (mit geplanter Nachströmung),
- mechanische Zu-/Abluftanlagen.

In den Schulen Ilgen und Untermoos, Kanton Zürich, wurden natürliche, automatisch gesteuerte Lüftungen realisiert. In der Folge wurde geprüft, ob die Empfehlungen des Bundesamtes für Gesundheit bezüglich CO₂-Pegel eingehalten werden können. Es zeigte sich, dass drei Viertel aller Lektionen bei Vollbelegung einen CO₂-Medianwert von unter 1'350 ppm aufwiesen. Die kontrollierte Fensterlüftung führte zudem zu einem 5 bis 10 Prozent geringeren Heizenergieverbrauch pro Schulzimmer verglichen mit den von Hand gelüfteten Zimmern.

Im Rahmen des Vorprojektes wurden folgende Lüftungskonzepte vertieft geprüft. Eine Minergie-Zertifizierung ist bei allen Konzepten möglich.

	<p>"Low-Tech" (natürliche Lüftung mit automatischer Fensteröffnung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorteile: geringer baulicher Eingriff, einfach, kostengünstig, kein Energiebedarf für Luftförderung, kein Platzbedarf für luftführende Leitungen und Zentralen, im Sommer Nachtauskühlung und intensive Lüftung am Morgen möglich, Möglichkeit zur Aktivierung der baulichen Speichermasse durch Nachtauskühlung. - Nachteile: Motorisierung der Oblichtfenster im Klassenzimmer, der Abströmöffnungen oberhalb der Zimmertüren und der Fenster in den Korridoren zwecks Querlüftung, keine Wärmerückgewinnung, Abhängigkeit vom Benutzerverhalten, mögliche Belastung durch Pollen, Witterungsabhängigkeit, physikalische Grenzen der Querlüftung (Temperatur- und Windeinflüsse).
	<p>Hybrid ("Low Tech" plus Hauptsteigzone für Abluft mit Abluft-Ventilator auf Dach)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorteile: geringer baulicher Eingriff, marginaler Platzbedarf für Luftleitungen, effiziente Nachtauskühlung im Sommer und intensive Lüftung am Morgen, kostengünstige Lufterneuerung bezüglich Investition, kontrollierter Luftaustausch möglich, optimale Aktivierung der baulichen

	<p>Speichermasse, Wärmerückgewinnung der Abluft mit Abluftwärmepumpe möglich, Minergie-Zertifizierung möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachteile: Motorisierung der Fenster und Abströmöffnungen oberhalb der Klassenzimmertüren, mögliche Belastung durch Pollen, Witterungsabhängigkeit, physikalische Grenzen der Abluft-/Nachströmlüftung (Einfluss Temperatur-/Dichtheit), Platzbedarf Abluft-Steigzone, Dachdurchdringungen und Abluftgerät auf Dach.
	<p>Verbundlüfter (Zuluft in Korridor)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorteile: Wärmerückgewinnung, energieoptimierte Lösung (Minergie Zertifizierung), Behandlung der Zuluft möglich (Kühlung, Be- und Entfeuchtung), kontrollierter Luftaustausch über den Korridor, Nachtauskühlung im Sommer gewährleistet. - Nachteile: Platzbedarf der Lüftungsanlagen, Einbauten in Wänden (Verbundlüfter) und Decken (Zuluft), kostenintensive Lösung, Fläche der Dachzentralen können nicht für PV genutzt werden, hohe technische Dichte (elektrische Einbauten in den Wänden), Aussenluftfassung auf dem Dach nachteilig, zusätzliche Massnahmen Brandschutz.
	<p>Mechanische Lüftung (Zentrale auf Dach)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorteile: Wärmerückgewinnung, energieoptimierte Lösung, kontrollierter Luftaustausch möglich, keine Belastung durch Pollen, Möglichkeit zur Nachtauskühlung. - Nachteile: grosser Platzbedarf für Luftleitungen und Zentralen, bauliche Massnahmen an Wänden und Decken, kostenintensive Lösung, wartungsintensiv (Filterwechsel und Kanalreinigungen), Fläche der Dachzentralen können nicht für PV genutzt werden, hohe Temperaturen im Sommer, Aussenluftfassung auf dem Dach nachteilig, zusätzliche Massnahmen Brandschutz. <p>Die Zentrale kann aus Platzgründen nur auf dem Dach realisiert werden. Es wurden verschiedene alternative Standorte im Untergeschoss geprüft. Deren Realisierung haben aber sehr hohe Kosten für bauliche Massnahmen zur Folge, weshalb sie verworfen wurden.</p>

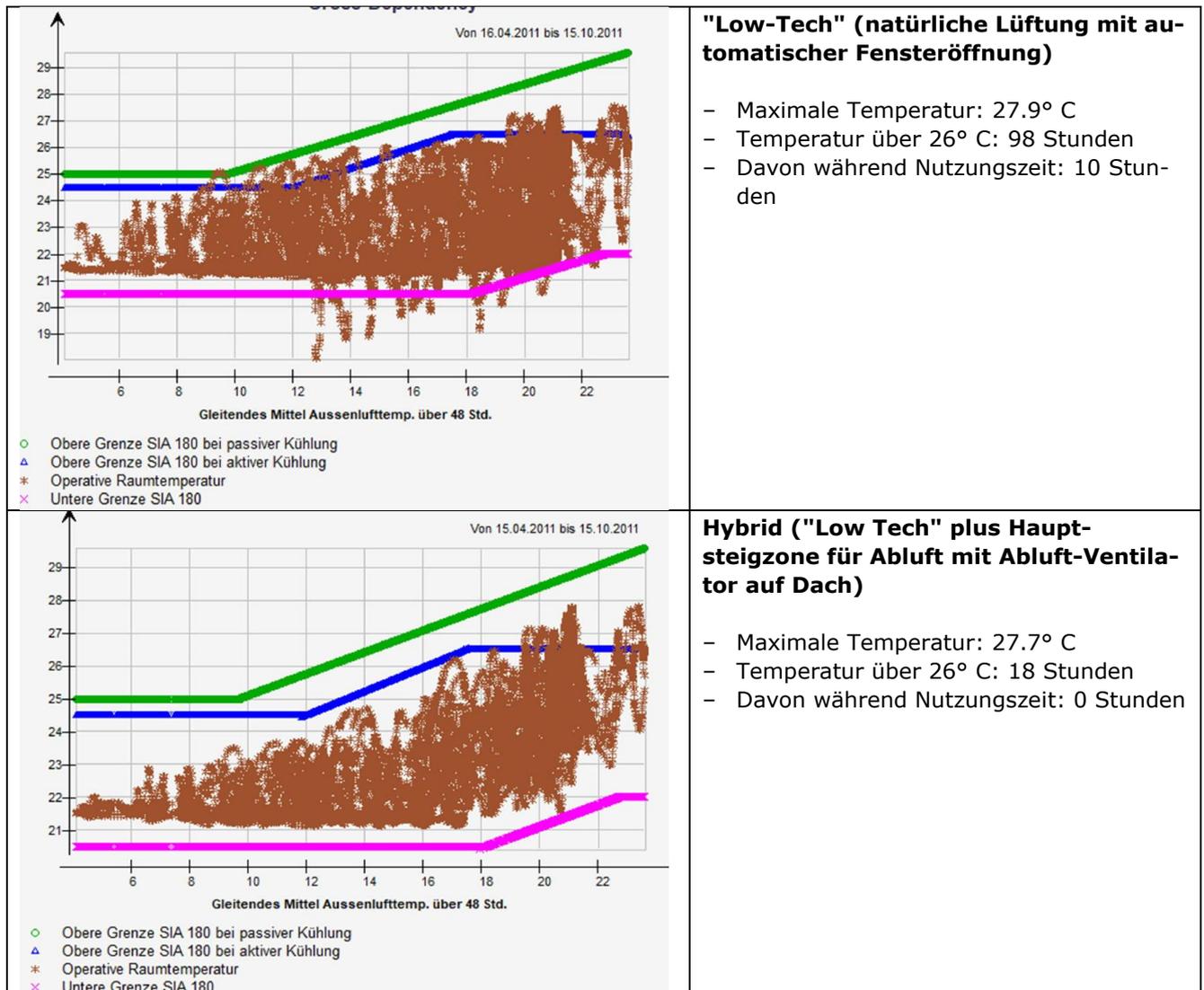
6.7.3 Variantenvergleich

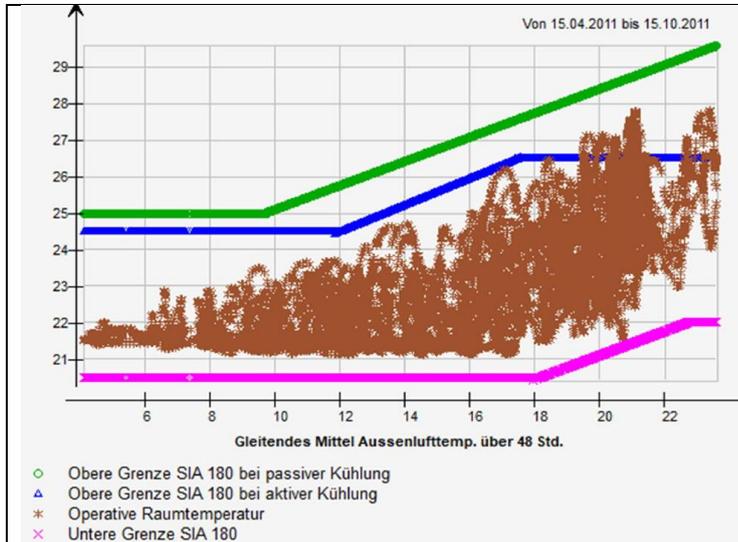
Kriterium	Low Tech	Hybrid	Verbundlüfter	mechanische Lüftung
Lüftungseffizienz	+	++	+	+++
Energiebedarf	+++	+++	++	++
Nachtauskühlung	+	+++	+	++
Raumaufwand	+++	++	+	+
Investition	+++	++	+	+
Graue Energie	+++	++	++	+
Wartungsaufwand	++	++	++	+
Behaglichkeit Winter	+	++	+++	+++
Behaglichkeit Sommer	++	+++	++	++
Minergie Zertifizierung	Ja	Ja	Ja	Ja

Weil der Verbundlüfter im Vergleich schlecht abschneidet, wurde er nicht weiterverfolgt.

6.7.4 Simulationen

Für die drei verbliebenen Lüftungskonzepte wurden Simulationen der Raumtemperatur in einem Klassenzimmer für die Zeit von Mitte April bis Mitte Oktober durchgeführt.





Mechanische Lüftung (Zentrale auf Dach)

- Maximale Temperatur: 27.7° C
- Temperatur über 26° C: 57 Stunden
- Davon während Nutzungszeit: 3 Stunden

Eine Luftfassung über Dach ist in der Simulation nicht berücksichtigt. Die Werte werden dadurch schlechter. Einschätzung Temperatur über 26° C: über 150 Stunden.

Bei Neubauten darf nach Norm die gesetzliche Obergrenze von 26° Celsius an maximal 100 Stunden im Jahr überschritten werden. Bei Sanierungen ist die Überschreitung an 300 Stunden im Jahr zulässig. Bei Schulbauten entfällt ein Grossteil der heissen Stunden auf die Sommerferien und auf die zu einem grossen Teil unterrichtsfreie Zeit am späteren Nachmittag.

6.7.5 Kosten

Die Mehrkosten für eine mechanische Lüftung im Vergleich zur Hybridlösung betragen 510'100 Franken.

6.7.6 Variantenentscheid

Aufgrund des Variantenvergleichs, der Simulationen und der Kostenberechnungen spricht sich der Gemeinderat für die Lüftungsvariante Hybrid aus. Folgende Überlegungen sind für diesen Entscheid ausschlaggebend:

- Die Simulationen zeigen, dass die Lüftungsvariante Hybrid zum besten Raumklima führt.
- Die Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten für diese Lüftungsvariante sind tiefer als jene für eine mechanische Lüftung.
- Der Raumaufwand im Gebäude für die Realisierung der Lüftungsvariante Hybrid ist wesentlich geringer als für die mechanische Lüftung. Es sind im Klassentrakt nur zwei vertikale Lüftungskanäle erforderlich.
- Die Lüftungsvariante Hybrid hat die beste Gesamtenergiebilanz.

6.7.7 Beurteilung durch den Fachplaner für Minergie

Der Fachplaner Minergie kommt zu folgender Einschätzung: "Zur Gewährleistung des sommerlichen Wärmeschutzes ist nebst dem Energiedurchlassgrad der Verglasung auch die aussenliegende Beschattungseinrichtung so auszulegen, dass der Gesamtenergiedurchlassgrad von Glas und Beschattung $g = 0.09$ beträgt. Dazu wird ein beweglicher aussenliegender Sonnenschutz vorgesehen. Der Sonnenschutz ist automatisiert und in Abhängigkeit der Solarstrahlung fassadenweise gesteuert.

Für den sommerlichen Wärmeschutz muss das Gebäude ausreichend thermische Speichermasse aufweisen. Dies wird mit der bestehenden Massivbauweise erreicht. Die Betondecke bietet eine ideale Voraussetzung, um eine funktionierende Nachtauskühlung zu erreichen.

Das geplante Lüftungskonzept sieht automatisierte Fenster in den Schulzimmern vor. Im Korridor wird eine Abluftanlage installiert, welche die Nachtauskühlung unterstützt. Eine thermische Simulation dazu wurde

durchgeführt und die Anforderungen des sommerlichen Wärmeschutzes gemäss Minergie können mit dieser Variante hervorragend erreicht werden."

6.8 Brandschutz

6.8.1 Klassentrakt

Im Klassentrakt müssen beide Treppen als vertikale Fluchtwege ausgebildet werden. Alle Räume, die direkt in die Treppenhäuser führen, müssen mit einer Brandschutztüre ausgestattet werden. Die Korridore werden zu den Treppenhäusern im Brandfall mit einem automatischen Brandschutztor getrennt.

Die Metallstützen in der Fassade müssen gemäss Vorschrift während 60 Minuten einem Brand standhalten. Zu diesem Zweck müssen sie alle mit Beton ausgegossen werden. Eine Verkleidung oder ein Anstrich sind als Alternative nicht möglich.

6.8.2 Aula

Die Aula dient in erster Linie schulischen Zwecken. Einerseits finden darin Schulveranstaltungen und andererseits Musikunterricht statt. Um die Bedürfnisse für Schulveranstaltungen abdecken zu können, müssen in der Aula rund 280 Schülerinnen und Schüler sowie zwischen 40 und 50 Lehrpersonen Platz finden. Die maximale Personenbelegung beträgt somit rund 330 Personen.

Für die nach Brandschutzkonzept genehmigte maximale Belegung von 350 Personen ist die Treppe hinter der Bühne mit einer Breite von 1.05m und die Türe vom Foyer auf den Pausenplatz mit einer Breite von 1.85m als Fluchtweg ausreichend. Die Türen in der mobilen Trennwand zwischen Aula und Foyer müssen jedoch auf 1.2m verbreitert werden. Um den Rauch- und Wärmeabzug zu gewährleisten, müssen zudem automatisierte Rauch- und Wärmeabzugs-Klappen am höchsten Punkt des Raums eingebaut werden.

6.8.3 Sporthalle

Die heutigen Fluchtwege über die Galerie erlauben eine maximale Personenbelegung der Sporthalle von 100 Personen. Wenn die Sporthalle mit der Trennwand unterteilt ist, beträgt die maximale Personenbelegung 150 Personen, 50 Personen im kleineren Teil, 100 im grösseren Teil.

Die Erfahrung zeigt, dass insbesondere bei Turnieren oder Veranstaltungen diese Kapazitätsgrenze teilweise überschritten wird. Weil die Schulanlage zukünftig als Notfalltreffpunkt dient, ist mit grosser Sicherheit davon auszugehen, dass die heutige Kapazitätsgrenze überschritten wird.

Damit die Kapazitätsgrenze der Sporthalle erhöht werden kann, muss ein zweiter unabhängiger Fluchtweg geschaffen werden. Dieser wird an der südöstlichen Ecke realisiert. Dazu wird der Einbringschacht zur Technikzentrale bis zur Aussenwand der Sporthalle verbreitert und mit einer Fluchttreppe ausgestattet. Dadurch sind in der Halle ohne Unterteilung bis zu 200 Personen erlaubt. In der weiteren Planung wird angestrebt, eine Bewilligung für bis zu 250 Personen einzuholen.

6.9 Bodenbeläge

Die Klinkerböden in den Gängen, Treppenhäusern und in der Aula sind in gutem Zustand. Sie müssen nicht ersetzt werden. Die Bodenbeläge in den Klassenzimmern und in den Fachräumen müssen jedoch ersetzt werden. Es handelt sich hauptsächlich um Kugelnar und vereinzelt um PVC.

Am häufigsten finden sich in Klassenzimmern und Fachräumen von Schulanlagen Bodenbeläge aus Linoleum. Es gibt aber auch Holz-, Teppich- und Steinbeläge. Die Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes (KBOB) hat im Jahr 2000 einen Vergleich über 50 Jahre für Bodenbeläge im Bürobau vorgenommen. Diese Beanspruchung ähnelt jener in Schulbauten. Auf dieser Grundlage, gestützt auf verschiedene Abklärungen und aufgrund der Rückmeldungen des Hauswarts entstand die folgende Vergleichstabelle von vier

Bodenbelägen. Steinbeläge wurden aufgrund ihres sehr hohen Preises und ihrer Einbauhöhe nicht berücksichtigt.

Belagstyp	Linoleum	Vinyl	Kugelgarn	Hartholz geölt
Beschrieb	Homogener Belag auf Basis von Leinöl, Korkmehl, Holzmehl	Homogener Belag aus PVC, Weichmachern, Stabilisatoren und mineralischen Füllstoffen	Gewobene oder getufte Teppiche mit Rückenschicht, Synthetikfasern	Fertigparkett mit mind. 4mm Nutzschiene aus Hartholz, fein geschliffen und geölt
Eigenschaften	stuhllängeneeignet, antistatisch, leicht trittschalldämmend, nicht schallabsorbierend, Eigengeruch durch Linöloxydation, feuchteempfindlich	stuhllängeneeignet, antistatisch, leicht trittschalldämmend, nicht schallabsorbierend	stuhllängeneeignet, antistatisch (Modifikation Fasern), trittschalldämmend, schallabsorbierend, fusswarm	stuhllängeneeignet, antistatisch, trittschalldämmend, nicht schallabsorbierend, fusswarm, Ausgleich Raumklima, feuchteempfindlich
Nutzungszeit	25 Jahre	25 Jahre	15 Jahre	40 Jahre
Baukosten Erstbelag (CHF/m ²)	ca. 50.00	ca. 55.00	ca. 60.00	ca. 110.00
Jahreskosten Bau und Betrieb (CHF/m ² a)	12.00	13.00	18.00	17.00
Graue Energie Bau und Betrieb (MJ/m ² a)	4.3	6.2	13.8	4.0
Herstellung	Hauptsächlich nachwachsende Rohstoffe	Keine nachwachsenden Rohstoffe, hoher Kunststoffanteil	Keine nachwachsenden Rohstoffe, hoher Kunststoffanteil	Hauptsächlich nachwachsende Rohstoffe
Verarbeitung	Erhöhte Anforderung an Untergrund, Verklebung Untergrund ist lösmittelfrei möglich	Erhöhte Anforderung an Untergrund, Verklebung Untergrund ist lösmittelfrei möglich	Geringe Anforderung an Untergrund, Verklebung Untergrund ist lösmittelfrei möglich	Geringe Anforderung an Untergrund, Verklebung Untergrund ist lösmittelfrei möglich
Nutzung	Durch Nachoxydation selbstreparierend	Weichmacher. Im Brandfall kann mit Löschwasser Säure entstehen	Staubbindend und -speichernd, mittlere Umweltbelastung durch Teppichwaschmittel	Mittlere Umweltbelastung durch Hartöl
Gestaltung	Aufwertung der Innenräume, gute Einbindung in das bestehende Farbkonzept, typischer Schulhausbelag	Abwertung der Innenräume, Belag wirkt künstlich, gestalterisch schwierig, kein typischer Schulhausbelag	Abwertung der Innenräume, Belag passt nicht ins neue Farb- und Gestaltungskonzept, kein typischer Schulhausbelag	Aufwertung der Innenräume, hochwertiger Belag, passt bedingt ins Farbkonzept, typischer Schulhausbelag
Minergie ECO	Belag ist ECO tauglich, 1.Priorität	Belag je nach Fabrikat ECO tauglich	Belag nicht ECO tauglich	Belag ist ECO tauglich
Pflege und Unterhalt	Normaler Unterhalt durch Feuchtwi-	Normaler Unterhalt, staubbindend	Normaler Unterhalt durch Staubsau-	Normaler Unterhalt, staubbindend

Belagstyp	Linoleum	Vinyl	Kugelgarn	Hartholz geölt
	schen nur mit Wasser, Nachbeschichtung nach ca. 10 - 12 Jahren nötig	wischen oder saugen; bei Bedarf Sprühmoppen oder Nachpolieren	gen. Je nach Beanspruchung alle 1-2 Jahre Sprühextrahieren nur mit Wasser.	wischen oder saugen; Im ersten Jahr zwei bis vier Mal nachölen, dann nach Bedarf; Abschleifen je nach Beanspruchung
Rutschfestigkeit (Anforderung min. R10)	R10	R 10	R12	R10
Richtpreis pro m ² (unverlegt, ca. 3'000m ²)	22.- exkl. MwSt	35.-- exkl. MwSt.	42.- exkl. MwSt. (Fabromont Resistista)	60.-- exkl. MwSt.

Der Vergleich der vier Bodenbeläge zeigt, dass Linoleum gesamthaft die beste Bewertung erfährt. Deshalb sollen im Klassentrakt alle Klassenzimmer, Gruppen- und Fachräume mit Linoleum-Böden ausgestattet werden.

6.10 Beleuchtung

Die gesamte Beleuchtung muss erneuert werden. Sie wird auf LED umgestellt. Der Stromverbrauch kann dadurch wesentlich reduziert werden. Bezüglich Lichtstärken werden folgende Vorgaben eingehalten oder folgende Empfehlungen angestrebt:

- Klassenzimmer, Gruppenräume und Fachräume: 500 Lux
- Korridore und Treppenhäuser: 200 Lux
- Zugangsbereiche, Nebenräume: 100 Lux
- Turnhalle: 300 Lux (gemäss BASPO)
- Garderoben: 200 Lux
- Aula: anstreben von 500 Lux (es werden nur bestehende Lichtpunkte verwendet und keine neuen erstellt).

6.11 Heizung, Sanitär

Heizung

Die Heizleitungen und Radiatoren haben ihre Lebensdauer von 25 Jahren schon lange erreicht. Sie werden ersetzt. Nur einige wenige neuere Radiatoren werden weiterverwendet.

Sanitär

Die Sondage hat gleichmässige Korrosionsschichten im gesamten Leitungsnetz gezeigt. Es wurde geprüft, ob die Leitungen mittels Inline-Verfahren saniert oder ersetzt werden sollen. Die Ergebnisse des Inline-Verfahrens erwiesen sich als unbefriedigend. Es ist aufwendig und qualitativ nicht gleich gut, wie der Ersatz der Leitungen. Deshalb sollen die Kalt- und Warmwasserleitungen ersetzt werden.

6.12 Elektro

Die Elektroinstallationen im Klassentrakt müssen aufgrund ihres Alters komplett ersetzt werden. Das ist aufwendig und sehr kostenintensiv. Nur in der Aula und der Turnhalle gibt es einige Installationen, die noch den Normen entsprechen.

6.13 Barrierefreiheit

Um beurteilen zu können, ob Massnahmen bezüglich der Barrierefreiheit erforderlich sind, fand eine Begehung mit einer Vertretung von Procap statt. Im Klassentrakt wurde der bestehende Lift als ausreichend eingeschätzt. Im bestehenden IV-WC müssen einige geringfügige Massnahmen ergriffen werden.

Der bestehende Zugang vom Pausenplatz her in die Aula ist über die beiden Rampen zumutbar. Vor der Aula wird anstelle des WC neu ein IV-WC eingebaut. In der Aula muss ein barrierefreier Zugang zur Bühne gewährleistet werden, beispielsweise mit einer mobilen Holzrampe.

In der Turnhalle muss von der Galerie zur Turnhalle ein Lift realisiert werden. Ein langsam fahrender Lift mit einer Totmannsteuerung ist ausreichend. Der Lift dient in erster Linie dem Hauswart, und zwar zum Transport der Reinigungsmaschinen. Die Alternative eines Treppenlifts dient nur dem Personentransport, nicht aber dem Transport von Maschinen. Sie entfällt damit als Option.

Auf ein IV-WC in der Turnhalle kann verzichtet werden, weil eines in den Aussengarderoben erstellt wird.

Die Projektbeteiligten waren überrascht, dass ProCap nur wenige Massnahmen empfohlen hat. Im Rahmen des weiteren Projektverlaufs werden zusätzliche Verbesserungen für beeinträchtigte Personen wie Schiebetüren oder näher gelegene IV-WC geprüft.

6.14 Schliessanlage

An der Schliessanlage wurden in den letzten 50 Jahren immer wieder punktuelle Änderungen vorgenommen werden. Im Zuge der vorliegenden Gesamtanierung wird ein neuer einheitlicher Schliessplan erstellt und realisiert. Aus Kostengründen werden hauptsächlich mechanische Zylinder und in besonderen Fällen elektronische Zylinder eingebaut.

6.15 Möblierung

Bei der Möblierung werden drei Mobiliargruppen unterschieden:

- Gruppe 1, bestehendes Mobiliar. Dieses Mobiliar ist bereits vorhanden und wird weiterverwendet. So werden zum Beispiel alle Gruppenräume grösstenteils mit bestehendem Mobiliar ausgerüstet.
- Gruppe 2, neues Mobiliar für die Klassenzimmer: Das Departement Bildung hat ein Konzept erstellt, um alle Klassenzimmer der Worber Schulen mit neuem flexiblem Mobiliar auszurüsten. In diese Arbeiten sind auch die Klassenzimmer des Oberstufenzentrums miteinbezogen worden. So wird sichergestellt, dass an allen Schulstandorten das gleiche Mobiliar in den Klassenzimmern vorhanden ist und somit bei Bedarf ein einfacher Austausch von Mobiliar möglich ist. Die gemeinsame Beschaffung des Mobiliars führt zudem für die Gemeinde zu einem attraktiveren Preis. Der Grosse Gemeinderat hat den entsprechenden Kredit im Dezember 2022 bewilligt.
- Gruppe 3, neues Mobiliar in einzelnen Zimmern und Korridoren: Dieses Mobiliar wird über den Kredit des vorliegenden Geschäfts finanziert. Es handelt sich beispielsweise um Schränke oder Mobiliar für einzelne Fach- oder Spezialräume.

6.16 Bühnentechnik in der Aula

Die 50-jährige Bühnentechnik ist veraltet und entspricht in verschiedenen Teilen nicht mehr den heutigen Normen. Sie muss ersetzt werden.

6.17 Umgebungsgestaltung

Im Kredit enthalten sind Mittel zur Aufwertung des Pausenplatzes und der Umgebung. Sie sollen attraktiver gestaltet und zusätzlich begrünt werden. Das entsprechende Konzept wird in der nächsten Projektphase erarbeitet. Dafür wurde ein Budgetbetrag eingesetzt.

6.18 Unterhaltsarbeiten im Zuge der Sanierung

Im Rahmen der Gesamtsanierung des Oberstufenzentrums Worboden werden auch verschiedene Unterhaltsarbeiten ausgeführt. Nachfolgend sind einige aufgeführt:

- Sanierungsarbeiten im Fahrradkeller der Lehrpersonen
- Sanierung der Beleuchtung bei der Treppe vom Klassentrakt zu den Velounterständen.

Für diese Unterhaltsarbeiten ist ein Pauschalbetrag in den Kostenvoranschlag aufgenommen worden.

7 Stellungnahme des Heimatschutzes

Büro B hat das Projekt am 10. August 2022 dem Berner Heimatschutz vorgestellt. Der Fachbericht vom 23.08.2022 liegt im Anhang 5 bei.

8 Provisorium

Es wurde geprüft, ob in den bestehenden Räumlichkeiten während der Gesamtsanierung ein Schulbetrieb möglich ist oder ob ein Provisorium erstellt werden muss. Die Abklärungen zeigen, dass es nicht möglich ist, den Schulbetrieb während der Gesamtsanierung aufrecht zu erhalten. Folgende Faktoren führten zu dieser Einschätzung:

- Lärm: Es handelt sich beim Oberstufenzentrum um einen Massivbau aus Beton. Arbeiten am Beton übertragen sich ins ganze Gebäude. Ein Unterrichtsbetrieb ist so nicht möglich.
- Sicherheit: Ein Unterrichtsbetrieb und ein gleichzeitiger Baustellenbetrieb sind aus Sicherheitsgründen sehr problematisch.
- Zeitdauer: Wenn im Gebäude auch unterrichtet wird, sind intensive Bauarbeiten praktisch nur während der Schulferien möglich. Dies führt zu einer sehr langen Bauzeit und sehr langen Einschränkungen im Unterrichtsbetrieb.
- Kosten: Die lange Bauzeit und ein etappenweises Vorgehen führen zu höheren Kosten.

Die Gemeinde Bolligen versuchte, während der Gesamtsanierung der Schulanlage Eisengasse den Unterrichtsbetrieb weiterzuführen. Sie musste diesen Versuch aber abbrechen und lagert den Unterricht nun für zwei Jahre in die Schulanlage Rothuus aus.

Diese Überlegungen und Erfahrungen haben den Gemeinderat bewogen, ein Provisorium zu planen. In diesem Provisorium findet während der Bauzeit der Unterricht statt. Es wird auf dem roten Kunststoffplatz vor der Turnhalle realisiert. Die Baustelle und der Schulbetrieb können dadurch bezüglich Lärm und Verkehr voneinander getrennt werden.

Es wurden zwei Varianten des Provisoriums geprüft, ein eingeschossiges und ein zweigeschossiges. Vorgeschlagen wird ein zweistöckiges Provisorium mit insgesamt 24 Räumen in zwei Grössen von 58.5 und 61m². Es hat Räume für alle Klassen, die Lehrpersonen, die Schulleitung und für Reinigungsmaterial. Es ist weder ein Büro noch ein Pausenraum geplant. Das zweistöckige Provisorium hat folgende Vorteile gegenüber einem einstöckigen Provisorium:

- geringerer Flächenbedarf (nicht grösser als roter Platz)
- kompakter mit weniger Hülle
- Garderobenvorraum mit Lavabos
- effiziente Erschliessung
- geringere Anzahl Fundamente
- tiefere Kosten

Die Nachteile sind:

- Barrierefreiheit nur im Erdgeschoss
- grössere Brandanforderungen
- grössere Akustikanforderungen.

In der Abwägung der Vor- und Nachteile überwogen die Vorteile des zweistöckigen Provisoriums. Beim einstöckigen Provisorium wurde insbesondere der Flächenbedarf als besonders nachteilig bewertet. Das einstöckige Provisorium würde sehr nahe an die Turnhalle zu stehen kommen und zudem Teile der Spielwiese beanspruchen.

Dass nur der untere Teil des Provisoriums barrierefrei ist, erscheint unproblematisch. Gemäss aktuellem Kenntnisstand hat nur eine Person eine Behinderung. Sie oder er kann in Schulzimmern im Erdgeschoss unterrichtet werden. Die Pläne des Provisoriums finden sich in Anhang 3. Die Umzugskosten sind in den Kosten des Provisoriums integriert.

Der rote Platz muss nach dem Abbau des Provisoriums saniert werden. Eine Sanierung wäre aber auch ohne das Provisorium demnächst nötig gewesen, und zwar aufgrund des Alters des Platzes.

9 Sanierungsdauer

Die aktuelle Planung geht davon aus, dass die Sanierungsarbeiten im Februar 2026 starten und bis zu den Sommerferien 2027 dauern. Das Provisorium wird vorgängig erstellt und im Anschluss wieder abgebaut.

10 Etappierung

Eine Etappierung der Gesamtsanierung wurde geprüft. Es zeigte sich, dass eine Etappierung innerhalb des Klassentraktes aus den folgenden Gründen nicht möglich ist:

- wiederholter Auf- und Abbau von Provisorien für Elektro, Heizung, Sanitär und Sicherheit
- längere Beeinträchtigung des Schulbetriebes
- erhöhtes Risiko auf Know-how Verlust wegen Personalwechseln.

Eine Etappierung nach den Gebäuden Klassentrakt und Turnhalle/Aula hat dieselben Nachteile. Es werden lediglich etwas weniger Provisorien benötigt.

Insgesamt führt eine Etappierung des Projekts nur zu einer längeren Bauzeit und höheren Kosten. Offensichtliche Vorteile hat sie keine.

11 Kosten und Finanzierung

11.1 Kosten

BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	CHF	1'026'800.00
BKP 2	Gebäude	CHF	17'274'100.00
BKP 4	Umgebung	CHF	620'200.00
BKP 5	Baunebenkosten inkl. Honorare und Reserven	CHF	2'270'300.00
BKP 6	Reserve	CHF	1'223'100.00
BKP 9	Ausstattungen	CHF	857'900.00
Total Kosten BKP 1-9		CHF	23'272'400.00

Im Anhang 8 kann die 3-stellige BKP-Auflistung eingesehen werden.

Kosten nach Gebäudeteilen:

Klassentrakt	CHF	13'601'300.00
Aula und Turnhalle	CHF	7'038'200.00
Aussengarderoben	CHF	1'295'400.00
<u>Aussenraum</u>	<u>CHF</u>	<u>1'337'500.00</u>
Total	CHF	23'272'400.00

Zusätzlich zu den Investitionskosten fallen für das Provisorium Kosten in der Höhe von 2'794'623 Franken an. Dies umfasst die Erstellung, die Miete und den Rückbau des Provisoriums. Die Gesamtkosten betragen somit 26'067'023 Franken.

In obigen Kosten ist der Projektierungskredit von CHF 690'000.00 nicht enthalten. Dieser darf gemäss den Vorgaben von HRM 2 nicht aktiviert werden.

11.2 Kostenaufteilung

Das harmonisierte Rechnungsmodell 2 schreibt vor, dass über die Investitionsrechnung nur Vorhaben finanziert werden dürfen, die einen mehrjährigen Nutzen haben. Bei der Gesamtsanierung des Oberstufenzentrums Worboden haben die Erstellung, Nutzung und der Rückbau des Provisoriums und die Umzugskosten keinen mehrjährigen Nutzen. Sie dürfen nicht über die Investitionsrechnung finanziert werden, sondern müssen in die Erfolgsrechnung eingestellt werden. Die Kosten der Gesamtsanierung teilen sich somit wie folgt auf:

Investitionsrechnung	CHF	23'272'400.00
Erfolgsrechnung 2025	CHF	500'000.00
Erfolgsrechnung 2026	CHF	1'600'000.00
<u>Erfolgsrechnung 2027</u>	<u>CHF</u>	<u>700'000.00</u>
Total Kosten	CHF	26'072'400.00

11.3 Finanzierung und Tragbarkeit

Die Sanierung wird über Steuermittel finanziert. Durch die Investition von CHF 23'272'400.00 wird die Erfolgsrechnung – bei einer gemäss kantonalen Vorschrift angenommenen Nutzungsdauer von 25 Jahren für Schulanlagen und 33,3 Jahren für Turnhallen und einem Fremdkapitalzinssatz von 2 Prozent – mit Abschreibungen von durchschnittlich rund CHF 834'200.00 und mit Zinsen von durchschnittlich rund CHF 232'700.00 pro Jahr belastet.

Im Anhang 6 befindet sich die gemäss den Angaben in Kapitel 10.1 aktualisierte Finanzplanung 2023 - 2027. Sie prognostiziert, dass die Erfolgsrechnung in den Jahren 2026 und 2027 Defizite von 2,7 und 3,1 Mio. Franken ausweisen wird. Das Eigenkapital wird sich von aktuell 10,73 Mio. auf 1,25 Mio. Franken reduzieren. Die Finanzverbindlichkeiten werden von 22,35 auf 57,11 Mio. Franken erhöhen. Diese Ergebnisse treten ein, wenn sich die Erfolgsrechnung und die Investitionen exakt so entwickeln, wie in den Prognoseannahmen angenommen. Abweichungen von den Prognoseannahmen können zu wesentlich anderen Ergebnissen führen.

Die geplante Gesamtsanierung des Oberstufenzentrums Worboden wird die Kapazitäten der Bauabteilung stark beanspruchen. Die Planungen für die nächste grössere Sanierung einer Schulanlage dürfte nach heutigem Kenntnisstand wohl erst im Jahr 2027 starten. Es dürfte sich um die Sanierung der Schulanlage Sonnhalde oder die Sanierung des Turnhallentraktes der Schulanlage Wyden handeln. Diese Sanierungen werden ganz wesentlich weniger kosten als das vorliegende Geschäft.

11.4 Beiträge

Nach heutigem Kenntnisstand können Fördergelder von OptiTown, ProKilowatt, EffeLED, Optivent, Pronovo (Umstellung auf LED-Beleuchtung, Lüftung) erwartet werden. Der Kanton richtet an Gemeinden keine Fördergelder mehr aus.

11.5 Beurteilung der Kosten

Um beurteilen zu können, ob die ausgewiesenen Kosten sehr hoch oder sehr tief sind, wurde der Vergleich im Anhang 7 erstellt. Er zeigt die Kosten pro Quadratmeter für Gesamtsanierungen von Schulanlagen in verschiedenen Gemeinden und Städten. Es ist ersichtlich, dass sich die Kosten für die Sanierung der Schulanlage Worboden eher am unteren Rand bewegen. Dies zeigt, dass die geplante Gesamtsanierung keine Luxuslösung ist.

11.6 Abweichungen zu den Kosten im Finanzplan

Im Finanzplan 2022 - 2026 waren für die Sanierung Worboden 13,2 Mio. Franken eingestellt. Im Finanzplan 2023 - 2027 waren es 19,0 Mio. Franken. Diese Zahlen entsprachen dem jeweiligen Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Eingaben durch die Verwaltungsabteilungen im März 2021, respektive März 2022.

Als Basis für die Eingabe im Finanzplan 2022 - 2026 diente das durch externe Gutachter erstellte Dokument "Strategische Investitionsplanung", welches für sämtliche Liegenschaften des Verwaltungsvermögens den Investitionsbedarf nach Bauteilen als grobe Kostenschätzung aufführt.

Im Studienauftrag wurden vergleichende Kosten der drei Projekte berechnet, welche dem Vergleich der Wirtschaftlichkeit dienen. Diese basierten auf vielen Annahmen. Die folgenden Anforderungen sind erst im Rahmen des Vorprojektes plus gestellt oder präzisiert worden:

- Die Anforderungen der Schule wie Raumeinteilung, Türen, Durchbrüchen und Ausstattungen lagen noch nicht vor.
- Im Studienauftrag waren die Kosten für die Altlastensanierungen noch nicht enthalten.
- Die Kosten des Provisoriums im Studienauftrag wurden viel tiefer angenommen. Die mittlerweile eingeholten Offerten zeigen, dass die Kosten rund eine Million höher sind.
- Bei der Gebäudetechnik ergab sich eine grössere Eingriffstiefe im Vergleich zum Studienauftrag wie beispielsweise eine kontrollierte hybride Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Elektro, Beleuchtung sowie doppelt so viele Sanitärapparate.
- Der Brandschutz wurde im Studienauftrag noch ausgeklammert. Neu werden vertikale Fluchtwege abgetrennt, die Stahlstützen ertüchtigt und bei der Turnhalle eine neue Fluchttreppe erstellt.
- Die hybride Lüftung und die gerundeten Bleche führten zu höheren Kosten für die Fassade.
- Für die Umgebung waren im Studienauftrag kaum Massnahmen eingerechnet. Nun sind für die Sanierung des roten Platzes 200'000 Franken und für die Aufwertung der Umgebung 100'000 Franken eingerechnet.
- Für die Ausstattung der Schule und der Aula waren im Studienauftrag keine Mittel eingerechnet. Im vorliegenden Projekt sind nun 860'000 Franken eingerechnet.
- Die alte Hauswartwohnung wurde im Studienauftrag ausgeklammert. Auf Grund veralteter Leitungen und entdeckten Schadstoffen werden auch dort einzelne Bauteile saniert.
- Bezüglich Erdbebenertüchtigung müssen weniger Massnahmen umgesetzt werden als im Studienauftrag erwartet wurden.
- Die Teuerung ist höher als zum Zeitpunkt des Studienauftrags angenommen.

11.7 Nicht berücksichtigte Einsparungsmöglichkeiten oder Mehraufwendungen

Es wurden zahlreiche Optimierungs- und Verzichtsmöglichkeiten geprüft und umgesetzt. Folgende grossen Positionen wurden in der Planung nicht verändert.

Beschrieb	Sparpotenzial Mehrkosten	Stellungnahme des Gemeinderates
Keine Planung nach Label "Minergie Sa-	- 378'000	Die Gemeinde Worb ist Energiestadt. Wenn nur die gesetzlichen Anforderungen erfüllt werden, reduziert sich der Wärmebedarf gegenüber dem heutigen Zustand um etwa 37 %. Wenn nach den Anforderungen Minergie-Sanierung

Beschrieb	Sparpotenzial Mehrkosten	Stellungnahme des Gemeinderates
nierung", nur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen		saniert wird, reduziert sich der Wärmebedarf gegenüber dem heutigen Zustand um etwa 61 %. Das entspricht jährlich etwa 61'000 Franken. Die zusätzlich investierten 378'000 Franken sind somit innert rund 6 Jahre amortisiert.
Erfüllung des Labels "Minergie Neubau" statt des Labels "Minergie Sanierung"	+ 969'900	Gegenüber dem Label "Minergie Sanierung" können mit dem Label "Minergie Neubau" zusätzlich 17 % Energie gespart werden. Das entspricht jährlichen Einsparungen von 17'000 Franken. Die Amortisationsdauer beträgt somit 57 Jahre und ist wirtschaftlich nicht vertretbar.
Keine hybride Lüftungsanlage, nur motorisierte Fensterflügel	- 278'000	Es entfällt die Abluftanlage und die Wärmerückgewinnung auf dem Dach. Der sommerliche Wärmeschutz gemäss SIA 180 von 100 Stunden über 26° Celsius in den Klassenzimmern wird knapp eingehalten. Der Wert ist aber bedeutend schlechter als die 18 Stunden mit der hybriden Lüftungsanlage. Weil die Temperaturen aufgrund der Klimaerwärmung in den kommenden Jahren tendenziell steigen werden, hat der Gemeinderat auf diese Variante verzichtet.

12 Vereinbarkeit mit Legislaturzielen

Das Vorhaben ist mit den Legislaturzielen verantwortbar.

13 Antrag und Beschluss

Der Gemeinderat beantragt dem Grossen Gemeinderat in Anwendung von Art. 45 der Geschäftsordnung des Grossen Gemeinderates vom 13. November 2000 folgenden

Beschluss:

Der Grosse Gemeinderat beschliesst eine zweite Lesung des Geschäfts.

Freundliche Grüsse

Namens des Gemeinderates



Niklaus Gfeller
Gemeindepräsident



Christian Reusser
Gemeindeschreiber

Beilagen:

- Anhang 1: Dämmung
- Anhang 2: Grundriss Klassentrakt
- Anhang 3: Provisorium
- Anhang 4: Vorgaben für die Dämmung
- Anhang 5: Fachbericht Berner Heimatschutz
- Anhang 6: Aktualisierte Finanzplanung
- Anhang 7: Vergleich der Kosten von anderen Sanierungen von Schulanlagen
- Anhang 8: BKP 3-stellig

14 Anhang 1: Dämmung

Dämmung Schultrakt 1. Untergeschoss

Grolimund + Partner AG
Thunstrasse 101a, 3006 Bern, T 031 356 20 00
www.grolimund-partner.ch

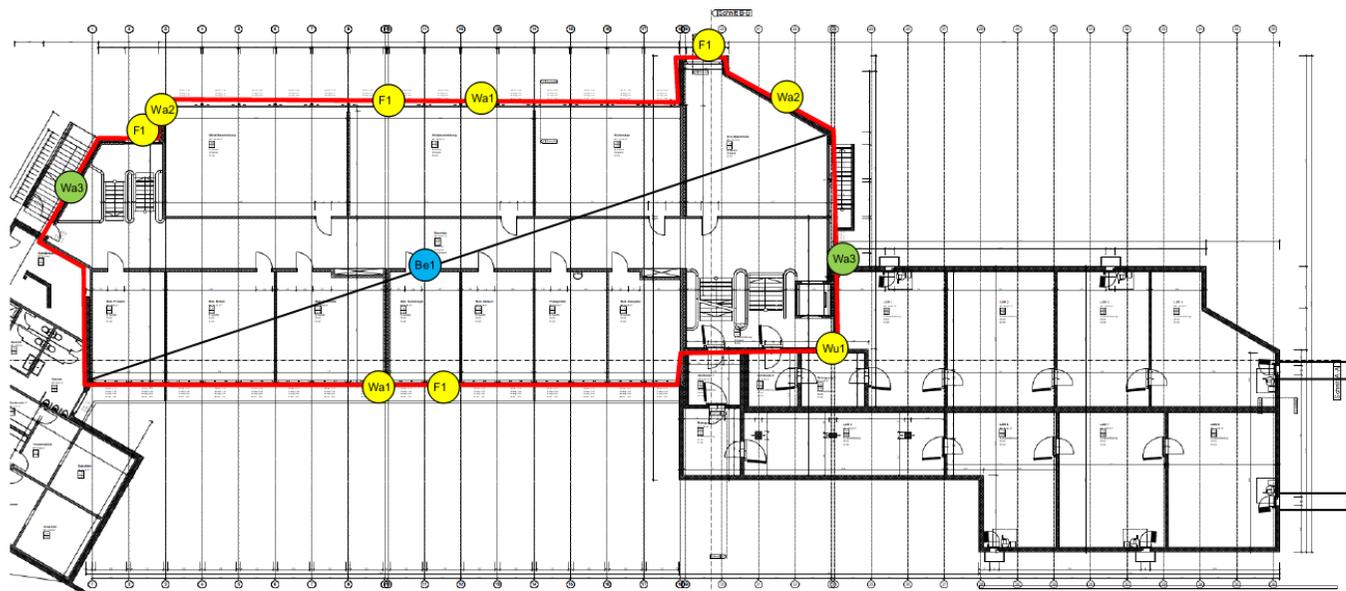


Planbeilage Energienachweis
B8502

Schulanlagen Worbboden, Worb – Schultrakt
Grundriss 1. Untergeschoss

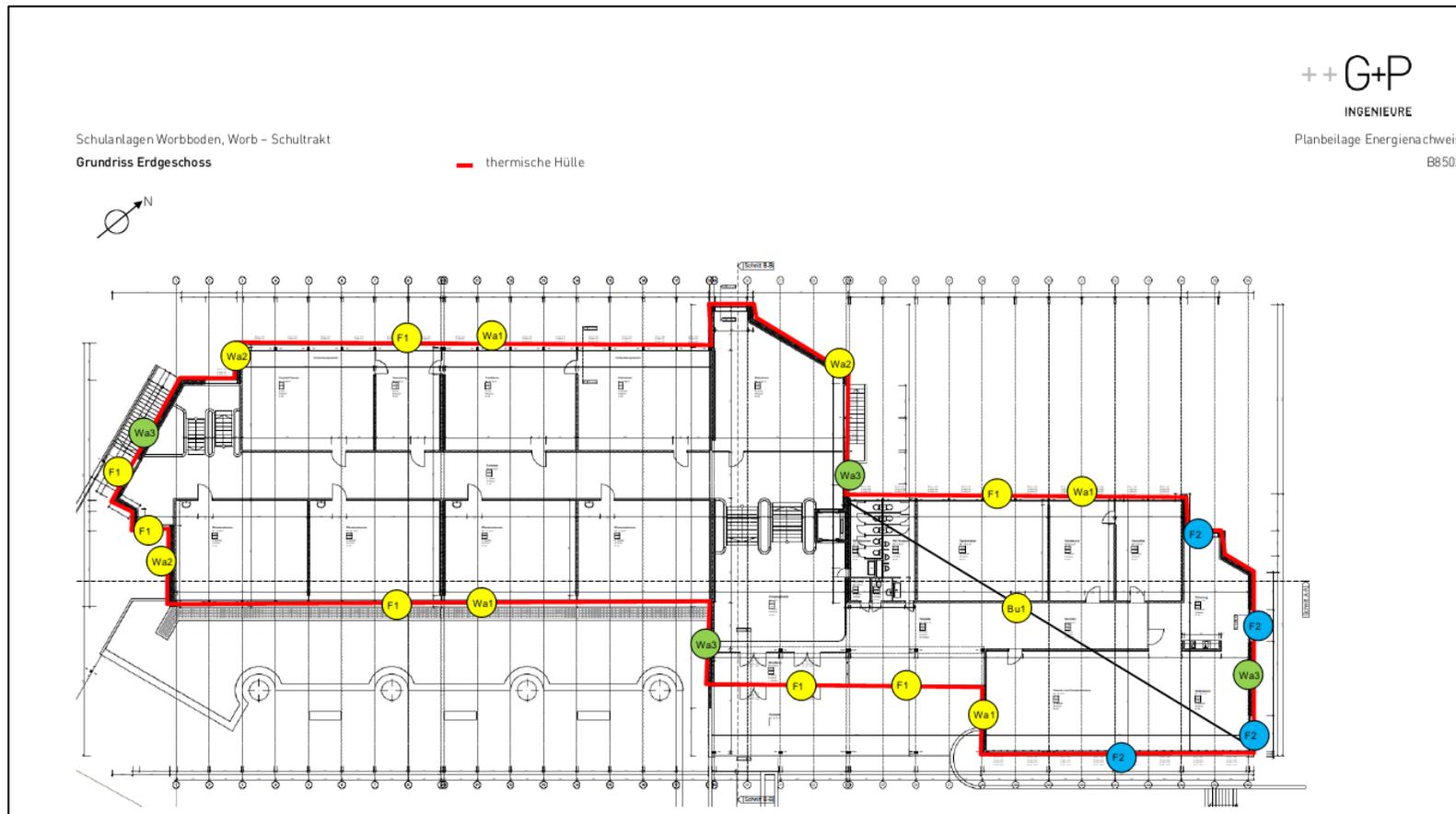
— thermische Hülle

-  gedämmt bei Minergie Neubau und Sanierung
-  Gedämmt nur bei Minergie Neubau
-  Ohne Zusatzdämmung oder bereits gedämmt



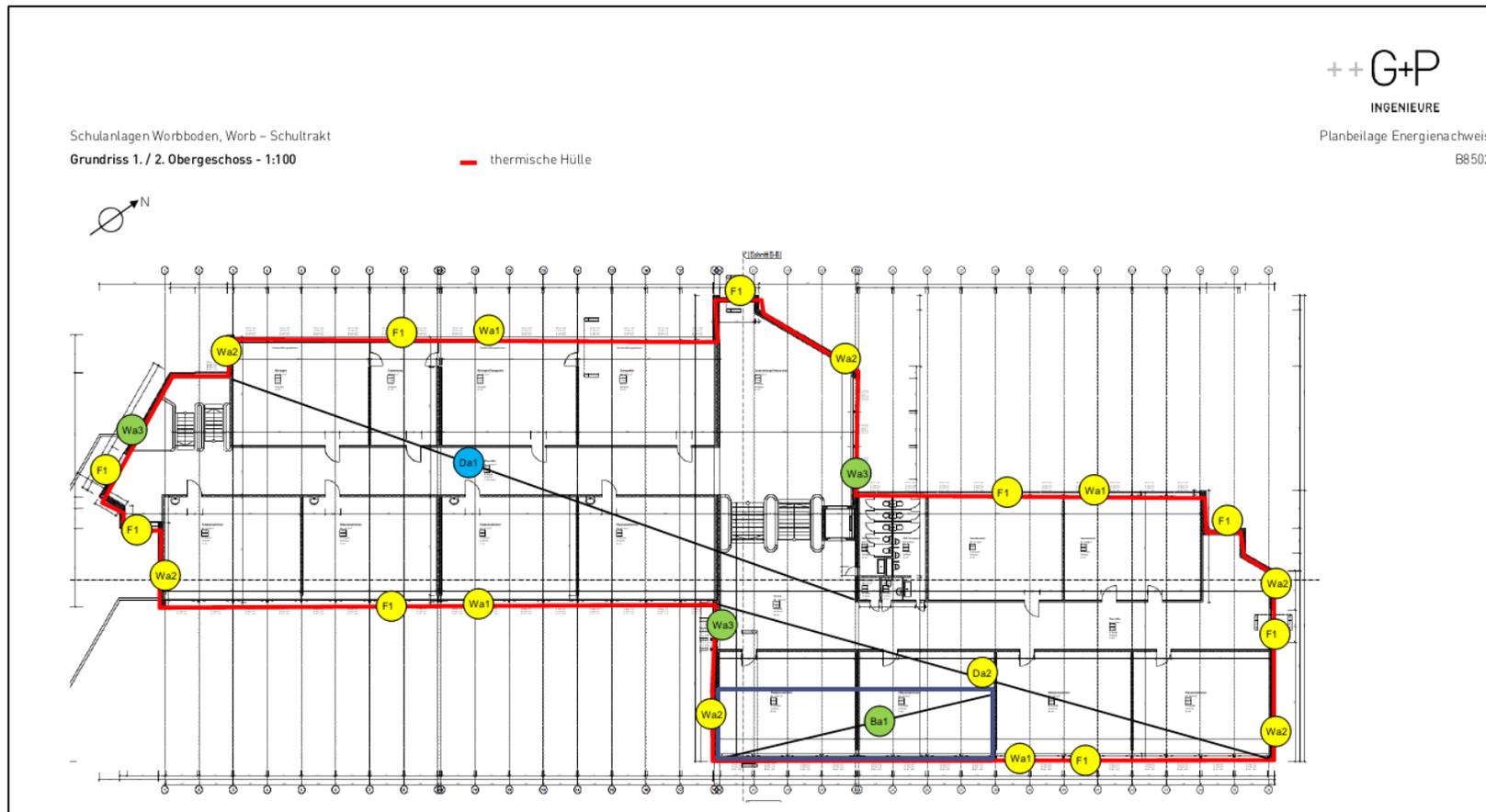
Anhang 1

Dämmung Schultrakt Erdgeschoss



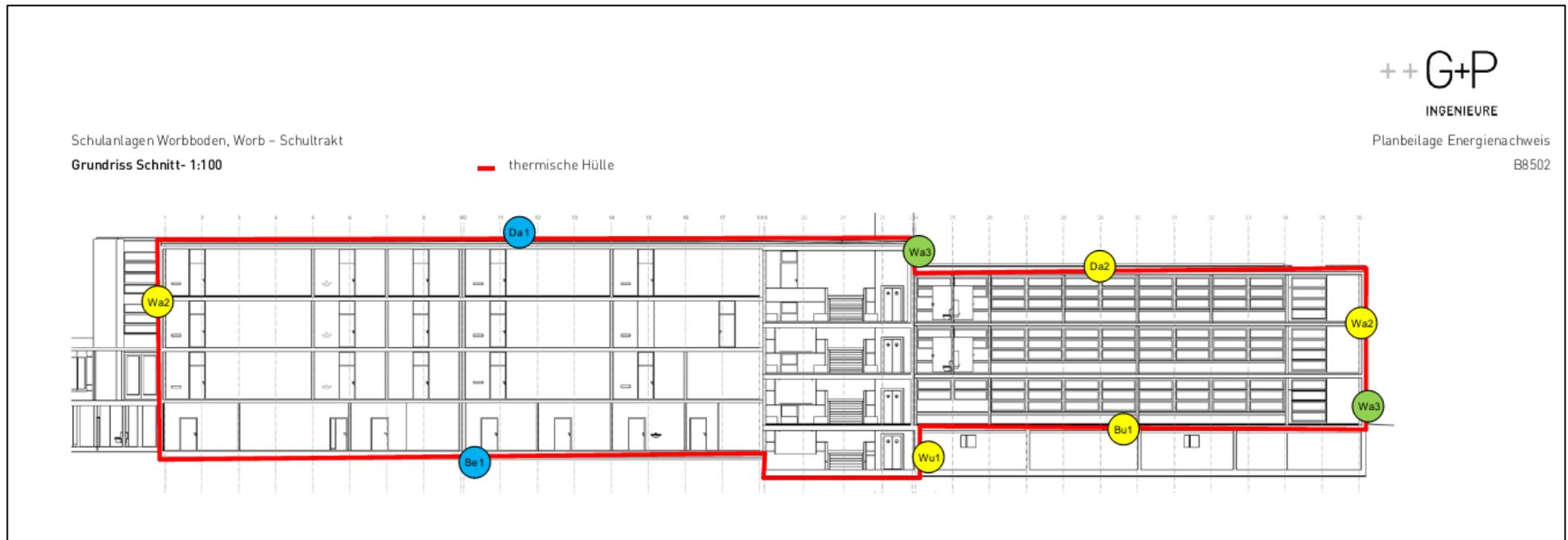
Anhang 1

Dämmung Schultrakt 1./2. Obergeschoss



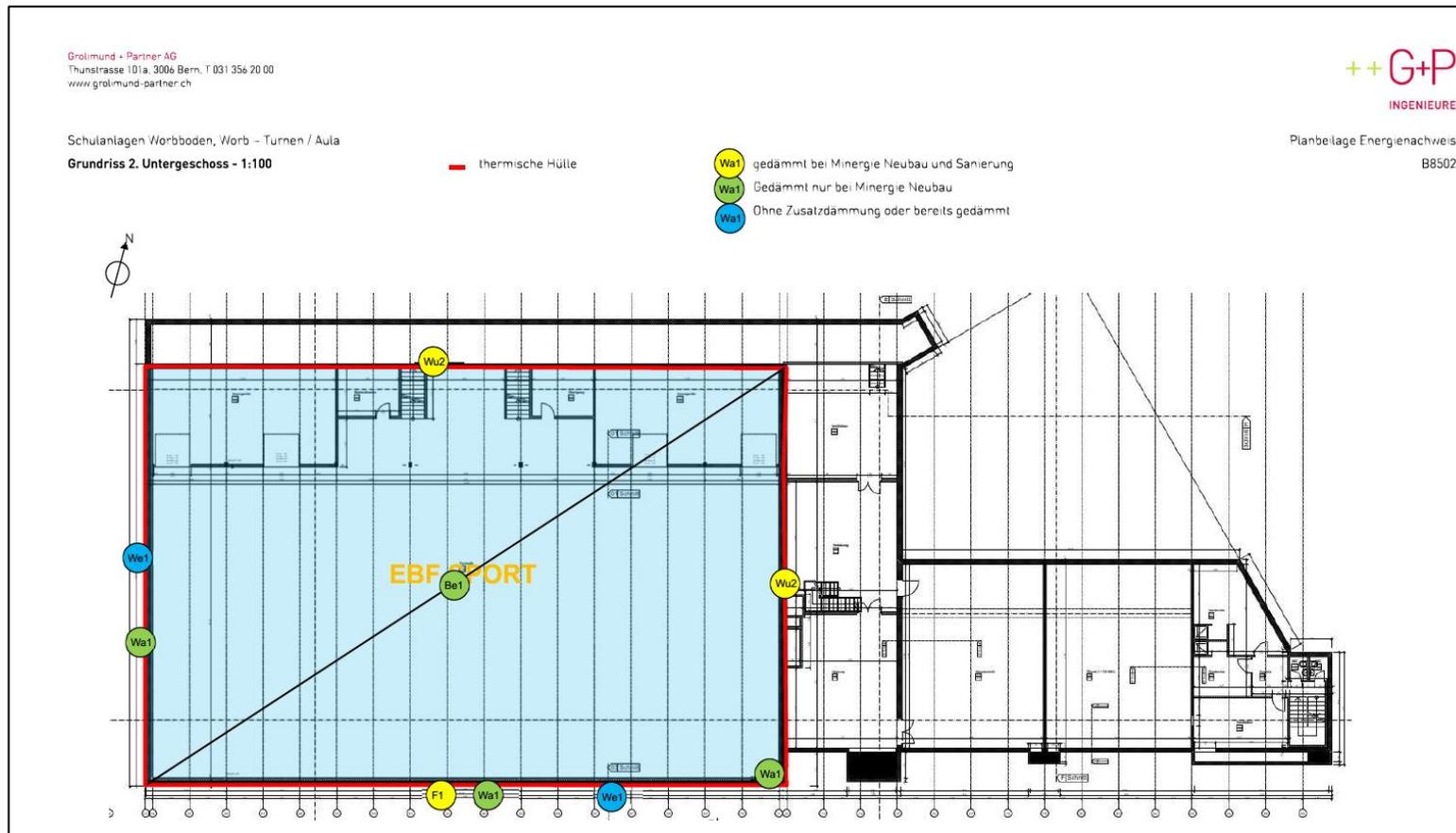
Anhang 1

Dämmung Schultrakt Schnitt



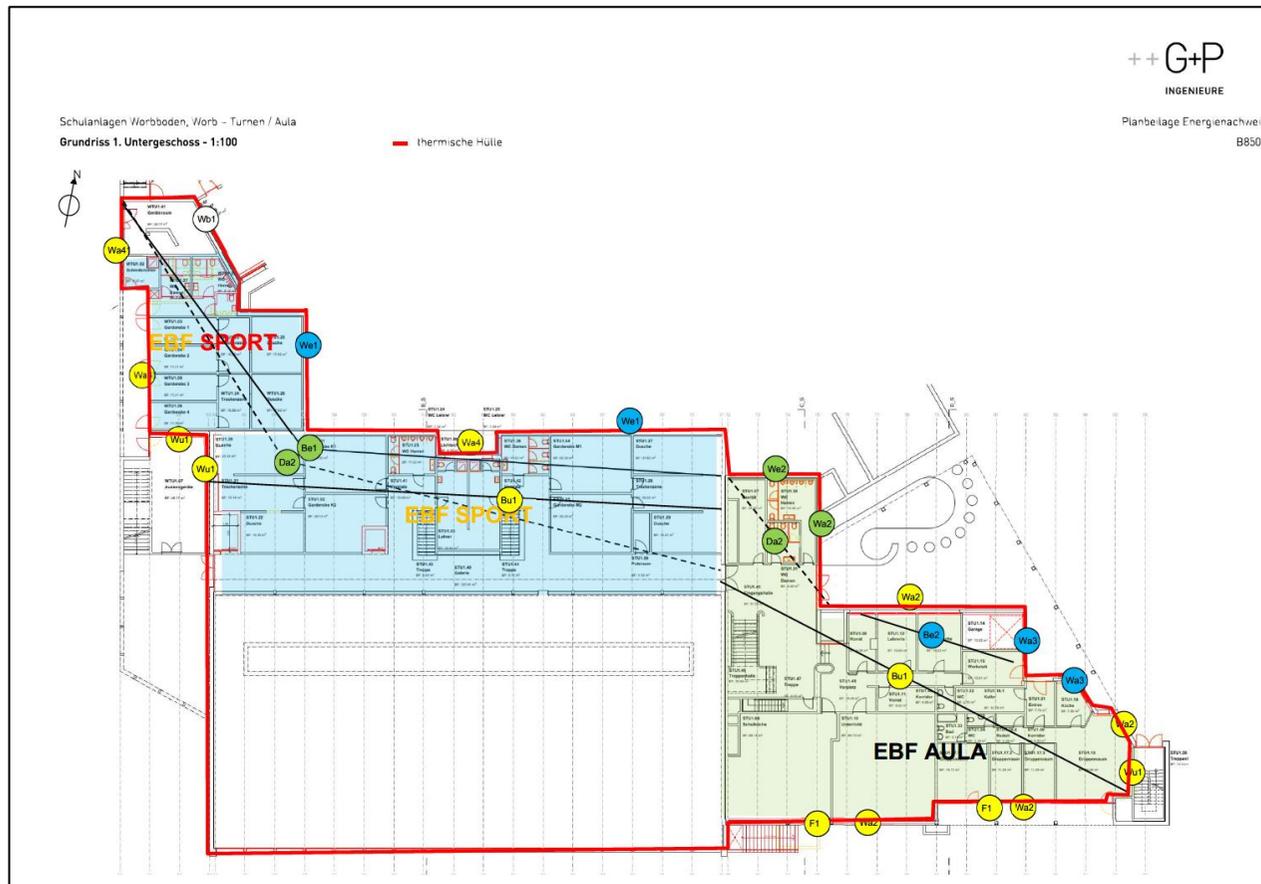
Anhang 1

Dämmung Aula/Turnhalle 2. Untergeschoss



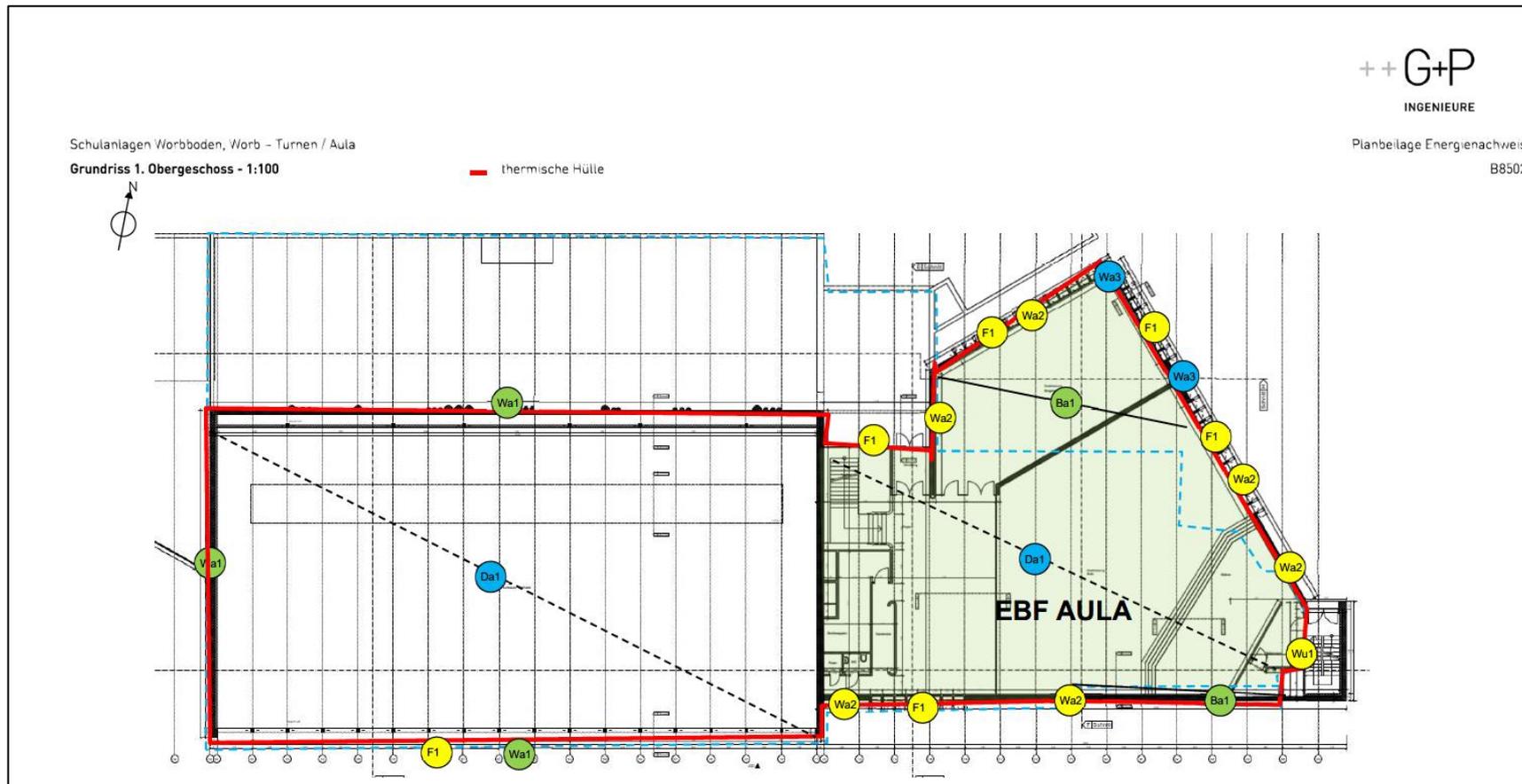
Anhang 1

Dämmung Aula/Turnhalle 1. Untergeschoss



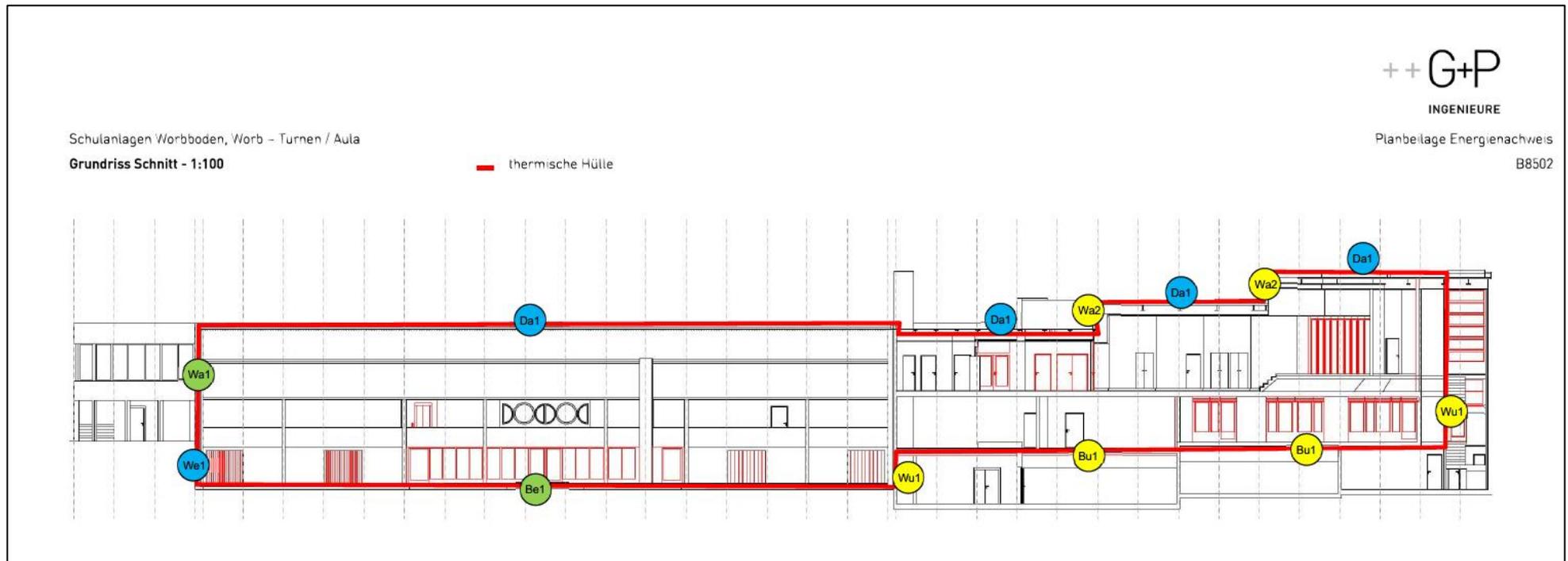
Anhang 1

Dämmung Aula/Turnhalle 1. Obergeschoss



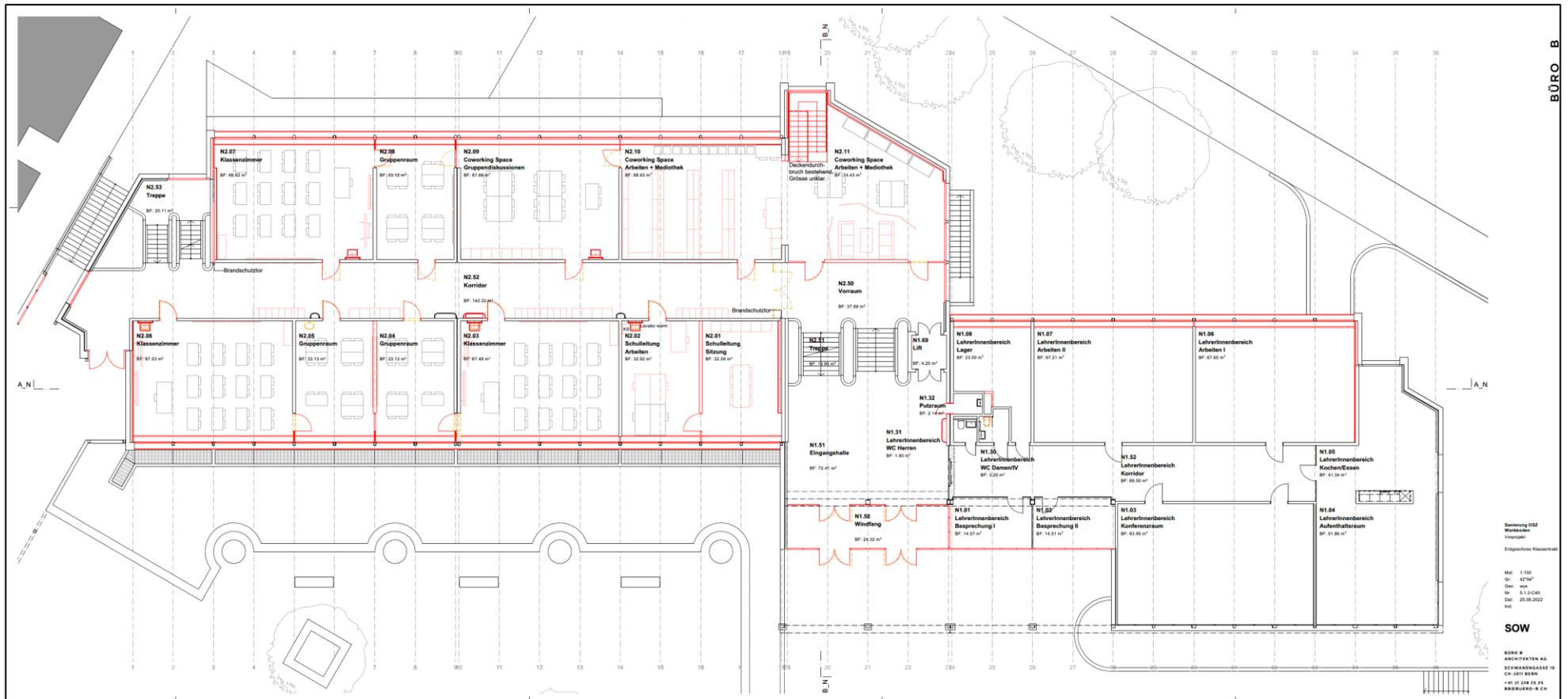
Anhang 1

Dämmung Aula/Turnhalle Schnitt



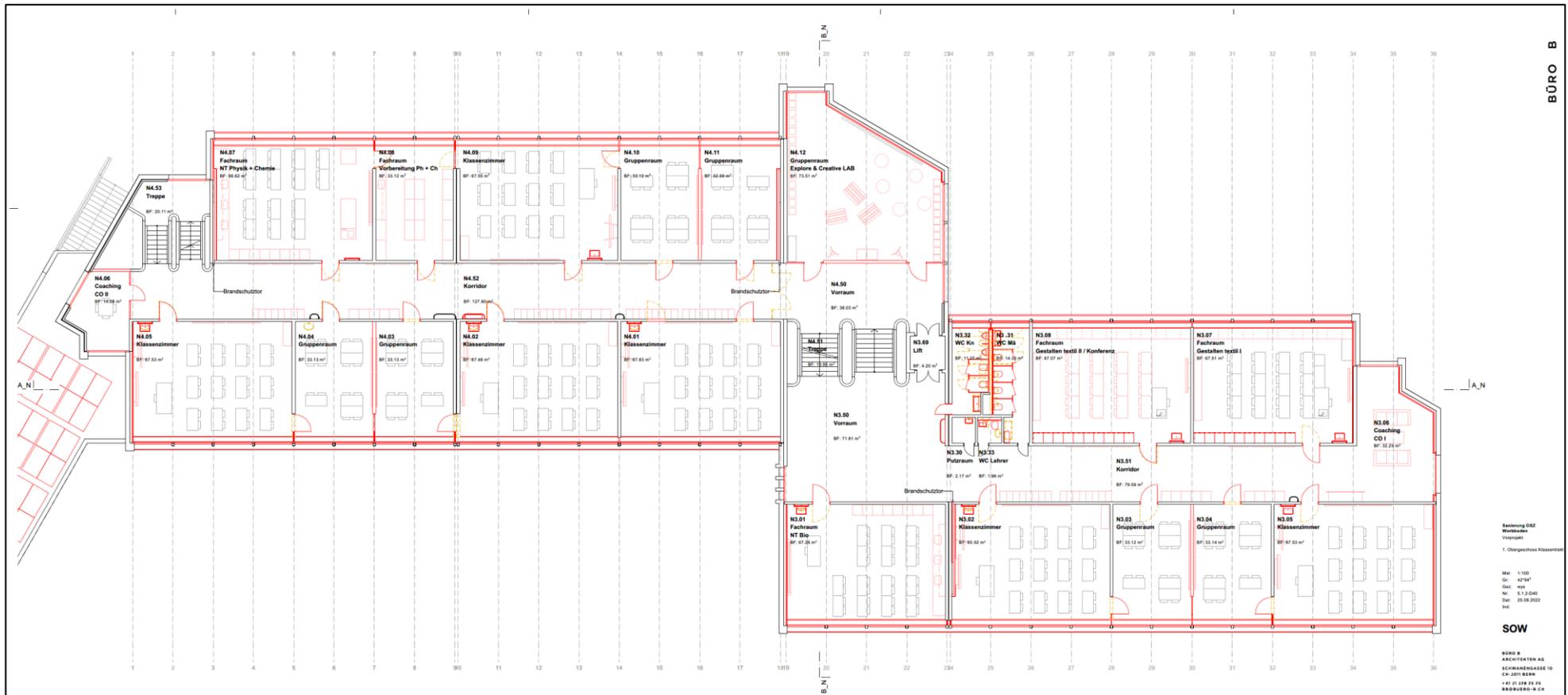
Anhang 2

Grundriss Klassentrakt Erdgeschoss



Anhang 2

Grundriss Klassentrakt 1. Obergeschoss



Bestellung DZ
 Werkzeuge
 Vorprojekt
 1. Obergeschoss Klassentrakt

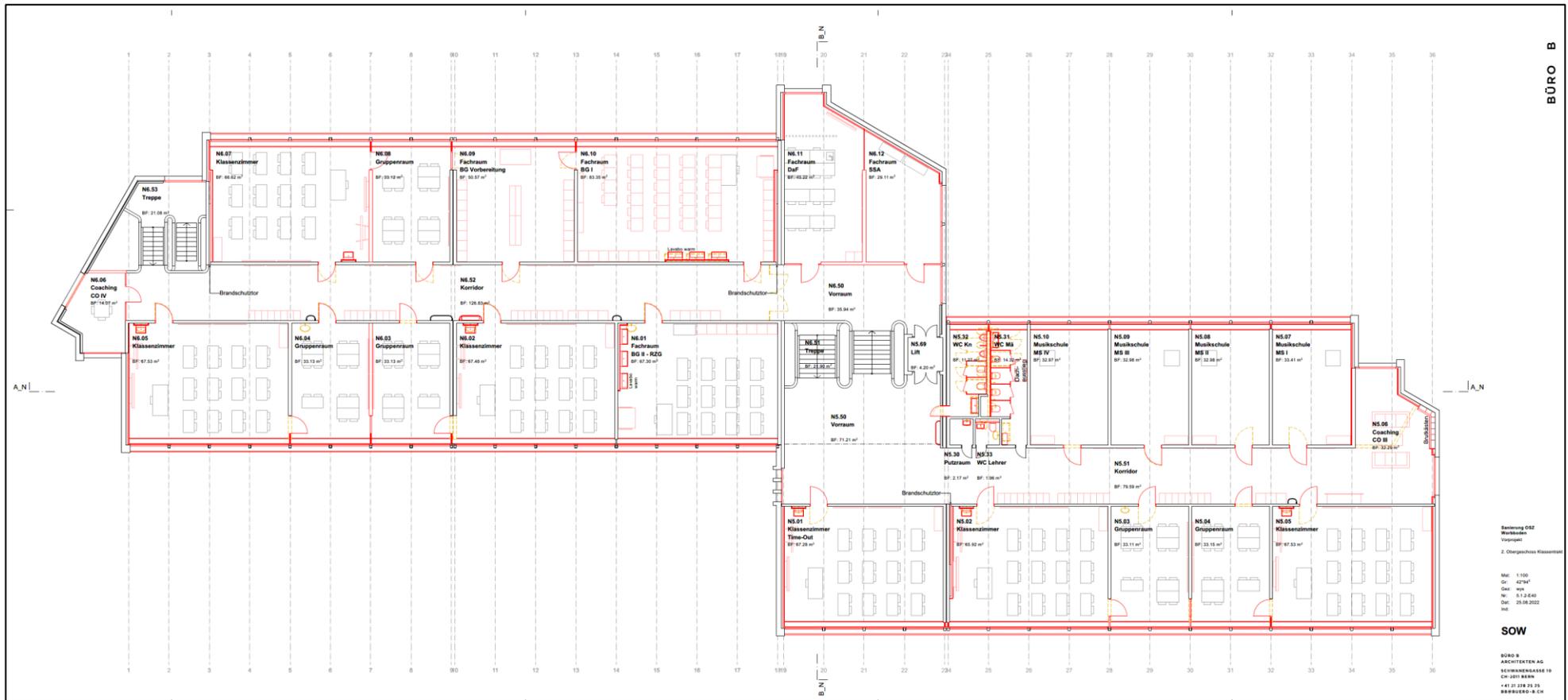
Maß: 1:100
 Gr: 02/2017
 Dat: 09/17
 Nr: 51.2-040
 Dat: 25.08.2022
 M: [Signature]

SOW

BÜRO B
 ARCHITECTEN AG
 SCHWANDENRASE 10
 CH-2011 BERN
 +41 31 228 19 19
 WWW.BUERO-B.CH

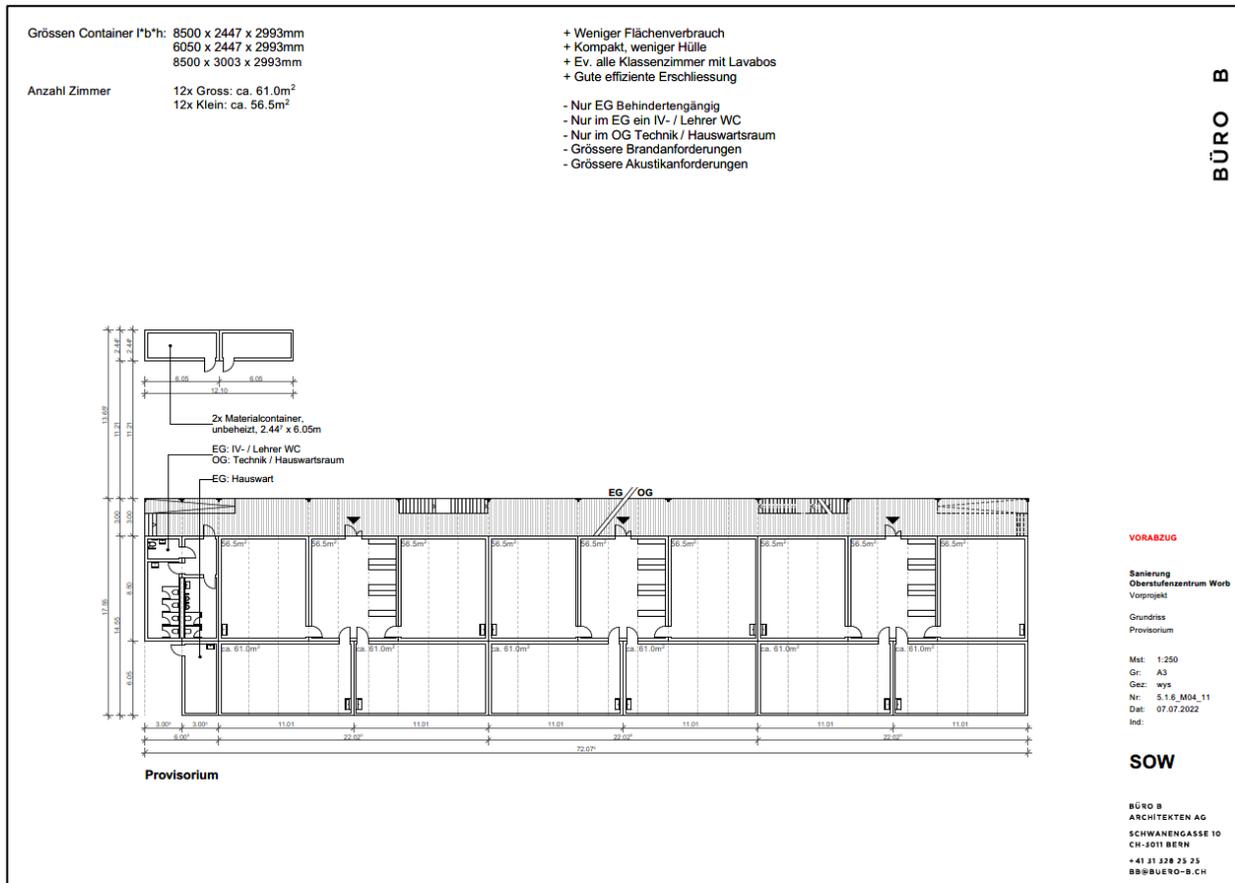
Anhang 2

Grundriss Klassentrakt 2. Obergeschoss



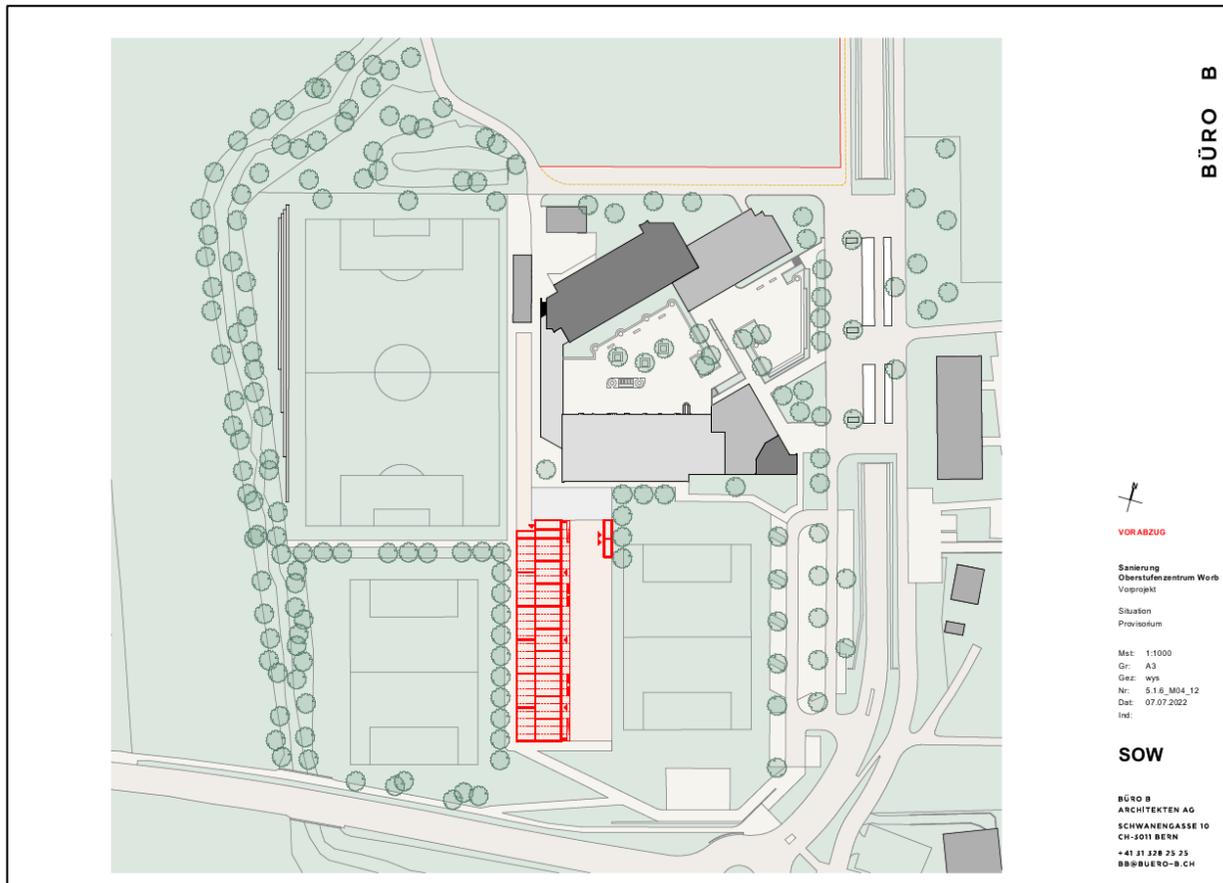
16 Anhang 3: Provisorium

Grundriss Provisorium Erdgeschoss



Anhang 3

Situationsplan Provisorium



17 Anhang 4: Vorgaben für die Dämmung

Vorgaben Minergie für den Klassentrakt

Die gesamte Energiebezugsfläche beträgt beim Klassentrakt 5'550m². Daraus ergibt sich eine Gebäudehüllzahl von 0.99. Nicht zur Energiebezugsfläche gehören Teile des 1. Untergeschosses (Zivilschutzanlage). Die thermische Hülle verläuft lückenlos aussen um das Gebäude.

Die Anforderung an die Gebäudehülle können mit den nachfolgend aufgeführten Dämmstärken und Materialkennwerten eingehalten werden.

Bauteil		Anforderungen Minergie Neubau				Anforderungen Minergie Sanierung			
		U-Wert	Wärme- dämmstoff	λ-Wert	Dämm- stärke [cm]	U-Wert	Wärme- dämmstoff	λ-Wert	Dämm- stärke [cm]
Be1	Boden gegen Erdreich	1.00	-	-	-	1.00	-	-	-
Ba1	Boden gegen aussen	0.25	Mineralfaser / Mineralfa- ser	0.036	14 + 2	1.00	-	-	-
Bu1	Boden gegen unbe- heizt	0.25	Mineralfaser / Mineralfa- ser	0.036	14 + 2	0.25	Mineralfaser (MF) / MF	0.036	14 + 2
Wa1	Wand gegen aussen (Hauptfassade)	0.20	Mineralwolle	0.034	20	0.20	Mineralwolle	0.034	20
Wa2	Wand gegen aussen (Stirnfassaden)	0.25	Mineralwolle	0.034	16	0.25	Mineralwolle	0.034	16
Wa3	Wand gegen aussen	0.67	Mineralwolle	0.034	16	0.67	Kork	0.054	4
Wu1	Wand gegen unbeheizt	0.25	Mineralwolle	0.034	16	0.25	Mineralwolle	0.034	16
Da1	Decke gegen aussen (bereits saniert)	0.14	-	-	-	0.14	-	-	-
Da2	Decke gegen aussen	0.15	Polyisocyanu- rate (PIR)	0.024	16	0.15	PIR	0.024	16

- Der U-Wert gibt an, wieviel Wärme durch ein Bauteil nach außen abgegeben wird und ist somit ein Mass für die Wärmedämmung eines Bauteils. Je kleiner der U-Wert ist, umso besser ist die Dämmung.

- Der λ -Wert gibt an, wie viel Wärme bei einem Temperaturunterschied von 1 °C durch einen Baustoff transportiert werden kann. Er verdeutlicht damit die energetische Qualität von Baustoffen und ist gut, wenn der Zahlenwert sehr klein ist.

Die Kennwerte für Verglasungen sind für Minergie Neubau und Minergie Sanierung gleich und betragen:

Bauteil		U-Wert Fenster	U-Wert Glas	g-Wert Glas	U-Wert-Rahmen
F1	Fenster	1.00	0.60	0.45	1.2
F2	Fenster (bereits ersetzt)	1.00	0.70	0.50	1.4

Vorgaben Minergie für den Aula-/Turnhallentrakt

Die gesamte Energiebezugsfläche (EBF) beträgt 3'038 m². Diese unterteilt sich in EBF Sport 1'824 m² und EBF Aula 1'214 m². Daraus ergibt sich eine Gebäudehüllzahl von 2.32. Nicht zur EBF gehören Teile des 1. Untergeschosses.

Die Anforderung an die Gebäudehülle können mit den nachfolgend aufgeführten Dämmstärken und Materialkennwerten eingehalten werden.

Bauteil		Anforderungen Minergie Neubau				Anforderungen Minergie Sanierung			
		U-Wert	Wärmedämmstoff	λ -Wert	Dämmstärke [cm]	U-Wert	Wärmedämmstoff	λ -Wert	Dämmstärke [cm]
Be1	Boden gegen Erdreich Sporthalle	0.30	PIR / Kork	0.024	6 + 2	1.00	-	-	-
Be2	Boden gegen Erdreich	1.50	-	-	-	1.50	-	-	-
We1	Wand gegen Erdreich (Sport)	0.52	Kork	0.054	6	0.52	-	-	-
We2	Wand gegen Erdreich (Aula)	0.26	MF / Kork	0.034	10 + 5	0.26	MF / Kork	0.034	10 + 5
Ba1	Boden gegen aussen	0.21	MF / Kork	0.036	14 + 2	1.30	-	-	-
Bu1	Boden gegen unbeheizt	0.21	MF / Kork	0.036	14 + 2	0.21	MF / Kork	0.036	14 + 2
Wa1	Wand gegen aussen (Sport)	0.18	MF / Kork	0.034	14 + 6	0.70	Kork	0.054	6

Bauteil		Anforderungen Minergie Neubau				Anforderungen Minergie Sanierung			
		U-Wert	Wärme-dämmstoff	λ -Wert	Dämm-stärke [cm]	U-Wert	Wärme-dämmstoff	λ -Wert	Dämm-stärke [cm]
Wa4	Wand gegen aussen (Sport)	0.18	MF	0.034	20	0.18	MF	0.034	20
Wa2	Wand gegen aussen (Aula)	0.18	MF / Kork	0.034	14 + 5	0.25	MF / Kork	0.034	10 + 5
Wa3	Wand gegen aussen (Aula)	0.18	MF / Kork	0.034	14 + 5	0.75	Kork	0.054	5
Wu1	Wand gegen unbeheizt	0.18	MF / Kork	0.034	14 + 6	0.25	MF / Kork	0.034	8 + 6
Wu2	Wand gegen unbeheizt	0.18	MF	0.034	20	0.18	MF	0.034	20
Da1	Decke gegen aussen (bereits saniert)	0.13	PIR	0.024	20	0.13			
Da2	Decke gegen aussen	0.14	PIR	0.024	18	0.30			

Die Kennwerte für Verglasungen betragen für Minergie Neubau und Sanierung:

Bauteil		U-Wert Fenster	U-Wert Glas	g-Wert Glas	U-Wert-Rahmen
F1	Fenster	1.00	0.60	0.45	1.2

18 Anhang 5: Fachbericht Berner Heimatschutz

Büro B Architekten AG
Herr Andreas Schmid
Schwanengasse 10
3011 Bern



**BERNER HEIMATSCHUTZ
REGION BERN MITTELLAND**

Postfach, 3001 Bern
www.heimatschutz-bernmittelland.ch
info@heimatschutz-bernmittelland.ch

Nick Ruef
Bauberater Bern - Mittelland
Mansarde 3 Architekten SIA
Breitenrainstrasse 25, CH-3013 Bern
architekt@mansarde3.ch
+41 31 536 47 06

Bern, 23. August 2022

Fachbericht des Berner Heimatschutzes, Region Bern Mittelland

Gemeinde:	Worb
BG Nr:	Vorprojekt
Gesuchsteller:	Gemeinde Worb
Projektverfasser:	Büro B Architekten AG
Vorhaben:	Sanierung Oberstufenzentrum Worboden
Standort:	Parzellen- Nr. 2241, Lauigasse 3,5 3076 Worb
Schutzzonen/- objekte:	erhaltenswert

Sehr geehrter Herr Schmid

Gerne nehmen wir im Namen des Berner Heimatschutzes, Region Bern Mittelland wie folgt fachlich Stellung anfangs erwähnten Vorprojekt, Sanierung Oberstufenzentrum Worboden.

Ausgangslage

Das Vorprojekt sieht die energetische Sanierung der Gesamtschulanlage Worboden vor. Dies betrifft insbesondere den Ersatz der Fassade, Erdbebenertüchtigungen und eine neue Grundrissorganisation der Schulräume. Hierzu wurde ein Studienauftrag ausgeschrieben, welchen das Büro B für sich entscheiden konnte. In der Weiterbearbeitung des Vorprojekts, wurde der Berner Heimatschutz eingeladen, Stellung zu nehmen.

Bauvorhaben / Beurteilung

Die Weiterbearbeitung im Vorprojekt zeigt die gleiche Sensibilität und das Verständnis im Umgang mit der zeittypischen, erhaltenswerten Bausubstanz der Spätmoderne, wie bereits im Studienauftrag ersichtlich wurde. Insbesondere wird der Entscheid einer natürlichen Belüftung begrüsst, zugunsten minimalen Eingriffe in den Korridoren und Deckendurchbrüchen. Die bestehende Fassadenkonstruktion wird durch neue Stockwerkelemente aus Holz-Metall ersetzt und weist in der Ausformulierung die gleiche identitätsstiftende Plastizität aus, wie der Bestand. Die rote Farbe der gebänderten Fassade, bleibt erhalten was den wichtigen Wiedererkennungswert der Schulanlage steigert und zu einer harmonischen Ausstrahlung beisteuert. Der Sichtbeton wird mit einer sanften Sanierung für einen neuen Lebenszyklus ertüchtigt.

Der Einsatz farblicher Akzente, in harmonischer Abstimmung mit der Gestaltung der Innenräume, zeugt von grossem Respekt gegenüber der jetzigen Erscheinung bei Garderoben und Steigzonenummantelungen. Um dem Brandschutz gerecht zu werden, werden die „Hallen“ der mittigen Haupttreppenanlage geschlossen. Hier geht ein wenig die Transparenz und Durchlässigkeit der „Hallen“ verloren, welche als Kommunikations- und Begegnungszonen angedacht waren. Hier empfiehlt sich, den Glasanteil der Brandabschnitte nochmals zu überdenken.

Empfehlung

Der Heimatschutz empfiehlt das Vorprojekt zur Weiterbearbeitung. Gerne nehmen wir in der Bewilligungsphase wieder dazu Stellung.

Mit freundlichen Grüssen



Nick Ruef
Bauberater
Region Bern Mittelland
dipl. Architekt M.A. SIA

19 Anhang 6: Aktualisierte Finanzplanung

Gemeinde Worb		Finanzplannergebnisse der Planperiode 2023 – 2027				
Allgemeiner Haushalt		FP aktualisiert mit IP SA Wobo_ER Provisorium Wobo				
	BU 2022	BU 2023	2024	2025	2026	2027
Ergebnis der Erfolgsrechnung vor Abschluss	-216'928	-1'753'856	-1'271'961	-1'548'943	-2'713'812	-3'067'301
Buchgewinne Finanzvermögen						
Einlagen in SF	-32'000	-132'000	-30'500	-30'500	-30'500	-30'500
Entnahmen aus SF	341'642	443'642	341'642	341'622	992	992
Ergebnis der Erfolgsrechnung	92'714	-1'442'214	-960'819	-1'237'821	-2'743'320	-3'096'809
Ergebnis der Erfolgsrechnung	92'714	-1'442'214	-960'819	-1'237'821	-2'743'320	-3'096'809
+ planmässige Abschreibungen	1'783'707	1'869'241	1'792'161	1'806'116	1'910'334	2'752'781
+ ausserplanmässige Abschreibungen						
+ Einlagen in Spezialfinanzierungen	32'000	132'000	30'500	30'500	30'500	30'500
- Entnahmen aus Spezialfinanzierungen	341'642	443'642	341'642	341'622	992	992
Selbstfinanzierung (Cash flow)	1'566'779	115'385	520'200	257'173	-803'478	-314'520
Selbstfinanzierung (Cash flow)	1'566'779	115'385	520'200	257'173	-803'478	-314'520
- Buchgewinne Finanzvermögen						
- Nettoinvestitionen Verwaltungsvermögen	3'896'300	1'799'000	2'270'000	2'213'400	16'781'000	11'090'400
- Nettoinvestitionen Finanzvermögen						
Saldo der Selbstfinanzierung	-2'329'521	-1'683'615	-1'749'800	-1'956'227	-17'584'478	-11'404'920
Bilanzüberschuss /-fehlbetrag	10'730'407	9'288'192	8'327'373	7'089'552	4'346'232	1'249'423
Eigenkapital	18'297'119	16'545'263	15'273'302	13'724'359	11'010'547	7'943'246
TOTAL Steuern	34'121'800	32'951'180	33'595'384	34'091'016	34'840'903	35'442'741
Finanzverbindlichkeiten	22'345'106	23'929'511	26'090'654	28'464'633	46'328'922	57'110'559
Verwaltungsvermögen	29'123'480	29'053'239	29'531'078	29'938'362	44'809'028	53'146'647
Finanzkennzahlen	BU 2022	BU 2023	2024	2025	2026	2027
Nettoverschuldungsquotient	35.12%	42.66%	47.73%	53.43%	108.77%	142.81%
Selbstfinanzierungsgrad	40.21%	6.41%	22.92%	11.62%	-4.79%	-2.84%
Zinsbelastungsanteil	-1.05%	-0.80%	-0.94%	-0.78%	-0.40%	0.25%
Nettoschuld in Franken pro Einwohner	961	1'106	1'257	1'425	2'937	3'908
Selbstfinanzierungsanteil	2.86%	0.22%	1.00%	0.49%	-1.52%	-0.58%
Kapitaldienstanteil	2.21%	2.80%	2.49%	2.64%	3.20%	5.37%
Bruttoverschuldungsanteil	86.63%	94.40%	98.05%	101.36%	134.65%	152.78%
Investitionsanteil	8.42%	5.26%	17.86%	18.87%	23.73%	16.74%
Nettozinsbelastungsanteil	-1.68%	-1.26%	-1.46%	-1.21%	-0.61%	0.38%
Massgebliches Eigenkapital pro Einwohner	1'618	1'457	1'340	1'200	951	681
Bilanzüberschussquotient	34.81%	31.68%	27.88%	23.36%	13.99%	3.95%
Kostendeckungsgrad	100.24%	97.73%	98.29%	97.81%	95.24%	94.82%
Werterhaltungsquote						

17.11.2022

20 Anhang 7: Vergleich der Kosten von anderen Sanierungen von Schulanlagen

BÜRO B

SOW Sanierung Oberstufenzentrum Worbboden
Vergleich Kennwerte Schulhaussanierungen

20.11.2022

Die Kosten sind nicht indiziert

Vergleich nur sinnvoll über Gebäudekosten BKP 2

Schule	GF	Kosten BKP 2	CHF/m2 (BKP 2)	Inventar & Label	Bemerkung
1 Sanierung Oberstufenzentrum, Worb					
Baujahr 1974				erhaltenswert	Klassentrakt inkl. Aula und Turnhalle
Sanierung 2026	11'172 m ² CHF	17'274'100	1'545 CHF/m ²	Minergie-Eco Sanierung	Sanierung Fassade, hybride Lüftungsanlage
2 Sanierung Volksschule Lorraine, Bern					
Baujahr 1880				schützenswert	Klassentrakt inklusive Turnhalle
Sanierung 2017	5'275 m ² CHF	9'604'000	1'820 CHF/m ²	Minergie-Eco Sanierung	Sanierung Lochfassade
3 Sanierung Mehrzweckanlage Zälgli, Frauenkappelen					
Baujahr 1981				nicht im Inventar	Klassentrakt, Turnhalle
Sanierung 2018	3'400 m ² CHF	5'953'400	1'750 CHF/m ²	Minergie	Sanierung Fassade (teilw. automatisierte Fenster)
4 Sanierung Schulhaus Hohfurri, Winterthur					
Baujahr 1956				nicht im Inventar	Klassentrakt inklusive Turnhalle
Sanierung 2020	5'707 m ² CHF	10'200'000.00	1'785 CHF/m ²	kein Label	Sanierung Fassade
5 Sanierung Hirzbrunnen-Schulhaus, Basel					
Baujahr 1957				nicht im Inventar	nur Klassentrakt
Sanierung 2014	7'760 m ² CHF	15'180'000.00	1'955 CHF/m ²	Minergie-Eco	Neubau Minergie-P-Eco

6 Sanierung Schulhaus Länggasse, Bern						
Baujahr 1890					schützenswert	Klassentrakt mit Aula
Sanierung 2014	5'090 m ²	CHF 11'269'000.00	2'215 CHF/m ²	Minergie		Sanierung Lochfassade
7 Sanierung Schulhaus Gubel, Zürich-Oerlikon						
Baujahr 1904 / 1933					schützenswert	Klassentrakt inklusive Turnhalle, Sanierung Fassade
Sanierung 2021	9'105 m ²	CHF 20'692'000.00	2'275 CHF/m ²	kein Label		Teile Minergie-Eco zertifiziert (automatisierte Fenster)
8 Sanierung Schulhaus Kern, Zürich-Aussersihl						
Baujahr 1904					schützenswert	Klassentrakt inklusive 2 Einzelturnhallen
Sanierung 2018	8'413 m ²	CHF 25'130'000.00	2'985 CHF/m ²	kein Label		Sanierung Lochfassade
9 Neubau Schulhaus Brünnen, Bern						
Baujahr 2016					nicht im Inventar	Klassentrakt inklusive Neubau Einzelturnhalle
	6'602 m ²	CHF 24'300'000.00	3'680 CHF/m ²	Minergie		
10 Sanierung und Neubau Schulhaus, Trubschachen						
Baujahr 1881					erhaltenswert	Sanierung Klassentrakt inklusive Fassade
Sanierung 2024	1'428 m ²	CHF 2'510'000.00	1'760 CHF/m ²	kein Label		und Gebäudetechnik
11 Sanierung Oberstufenzentrum Eisengasse, Bolligen						
Baujahr 1969					nicht im Inventar	Sanierung Klassentrakt/Turnhalle inkl. Fassade (Aussenisolation)
Sanierung 2024	9'200 m ²	CHF 13'165'200.00	1'431 CHF/m ²	kein Label		und Gebäudetechnik, einige Räume kaum Massnahmen

21 Anhang 8: BKP 3-stellig

SOW Sanierung Oberstufenzentrum Worb

Vorprojekt mit Verzichtsplanning

M-05 Kosten BKP

Bauherrschaft

Gemeindeverwaltung Worb
Bauabteilung
Bärenplatz 1
3076 Worb

Architekt

Büro B Architekten AG
Schwanengasse 10
3011 Bern

Verfasser

Büro B Architekten
AG Schwanengasse
10 3011 Bern

Bern, 11.11.2022



Kostenvoranschlag +/-10%

Die angegebene Kostengenauigkeit +/- 10% bezieht sich auf die Gesamtsumme; nicht auf einzelne BKP-Positionen, resp. eBKP-H-Positionen.

Index / Kostenstand

Für die Teuerungsberechnung gilt der Schweizerische Baupreis Index

Espace Mittelland Baugewerbe Hochbau

Stand April 2022 = 110.3 / Basis Oktober 2020 = 100

Es wurde kein Reservebetrag für eine allfällige Teuerung im KV eingerechnet.

Grundlagedokumente

- Bestellung Sanierung OSZ Worbboden – 01.07.2022
- Sanierung OSZ Worbboden - Bereich Pädagogik V 12 vom 13.07.2022
- Programm und Beilagen Studienauftrag 24.06.2021
- Abgabedossier Studienauftrag 21.10.2021
- Bestandespläne Oberstufenzentrum Worbboden Schulhaus (Grundrisse und Schnitte 1:50, Fassade 1:100); Turnhalle/Aula (Grundrisse und Schnitte 1:50; Fassaden 1:100) Pläne Gebäudetechnik (Heizung, Sanitär, Elektro) / Diverse Daten: 1972 bis 1975
- Pläne Leitungskataster vom 05.07.2017 / 20.02.2018
- Untersuchung Kanalisationsleitungen Notter Kanalservice vom 21.08.2009 / 21.11.2011
- Untersuchung Meteorwasserleitung Arpe Kanaltechnik AG vom 04.01.2018
- Untersuchung Kanalisationsleitungen Arpe Kanaltechnik AG vom 12.08.2022
- Untersuchung Gebäudeschadstoffe vor Umbau Kellerhals + Haefeli AG vom 4. Juli 2022
- Zustandsanalyse Trinkwasserleitungen Naef Group vom 27.04.2022
- Zustandsanalyse Betonfassade TFB Wildegg vom 09.05.2022
- Begehung Procap mit Aktennotiz vom 13.05.2022
- Projektpläne und Konzepte Büro B vom 25.08.2022
- Projektpläne und Konzepte Fachplanerteam 25.08.2022
- Kostenvoranschlag Fachplanerteam +/-10%:
 - o Bauingenieur Hochbau Weber + Brönnimann 05.08.2022
 - o Elektro R+B engineering 22.08.2022
 - o Gebäudeautomation R+B engineering 22.08.2022
 - o HLS Anlagen Eicher + Pauli 25.08.2022
 - o Fassadenplaner Prometplan 22.08.2022
- Verzichtsplanung Stand 11. November 2022

In den Kosten nicht enthalten sind

- Erweiterung PV-Anlage
- Schulmobiliar (Schnittstelle gemäss pädagogischem Konzept V12)
- Bereits sanierte Bauteile und Oberflächen
- Spätere Auflagen im Zusammenhang mit den behördlichen Bewilligungen

- Umzugsarbeiten Zivilschutzanlage
- Kosten Umzug und Provisorium inkl. Honorare, MWST, Nebenkosten und Reserve (da nicht in Verpflichtungskredit sondern in Erfolgsrechnung)

Projekt: SOW
Sanierung Oberstufenzentrum Worbboden

Seite: 3
11.11.2022
eBKP-H 2021

Objekt: Gesamtprojekt

Gesamtbaukosten nach BKP

inkl. Verzicht inkl. MWST
Spalte Betrag gerundet auf 100 Fr.

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
1		Vorbereitungsarbeiten				1'026'800
		Klassentrakt				422'400
		Aula & Turnhalle				367'200
		Aussengarderoben				180'100
		Umgebung				57'100
2		Gebäude				17'274'100
		Klassentrakt				10'573'000
		Aula & Turnhalle				5'319'800
		Aussengarderoben				922'100
		Umgebung				459'200
4		Umgebung				620'200
		Umgebung				620'200
5		Baunebenkosten				2'270'300
		Klassentrakt				1'342'100
		Aula & Turnhalle				672'400
		Aussengarderoben				125'100
		Umgebung				130'700
6		Reserve				1'223'100
		Klassentrakt				714'800
		Aula & Turnhalle				369'900
		Aussengarderoben				68'100
		Umgebung				70'300
9		Ausstattung				857'900
		Klassentrakt				549'000
		Aula & Turnhalle				308'900
	Total	Total				23'272'400
		Klassentrakt				13'601'300
		Aula & Turnhalle				7'038'200

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
		Aussengarderoben				1'295'400
		Umgebung				1'337'500
		Schul-Provisorium				
1		Vorbereitungsarbeiten				1'026'800
		Klassentrakt				422'400
		Aula & Turnhalle				367'200
		Aussengarderoben				180'100
		Umgebung				57'100
10		Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen				53'900
		Klassentrakt				12'800
		Aula & Turnhalle				21'500
		Aussengarderoben				13'500
		Umgebung				6'100
101		Bestandsaufnahmen				53'900
		Klassentrakt				12'800
		Aula & Turnhalle				21'500
		Aussengarderoben				13'500
		Umgebung				6'100
	B01.02	Bestandsaufnahme	152'948	m ²	0.282	53'900
		Klassentrakt	38'237	m ²	0.335	12'800
		Aula & Turnhalle	38'237	m ²	0.562	21'500
		Aussengarderoben	38'237	m ²	0.353	13'500
		Umgebung	38'237	m ²	0.16	6'100
11		Räumungen, Terrainvorbereitungen				972'900
		Klassentrakt				409'600
		Aula & Turnhalle				345'700
		Aussengarderoben				166'600
		Umgebung				51'000
111		Rodungen				19'400
		Klassentrakt				14'400
		Aula & Turnhalle				1'900
		Umgebung				3'100
	B05.01	Fällung, Rodung, Umpflanzung	2'030	m ²	7.98	19'400
		Klassentrakt	1'400	m ²	10.29	14'400
		Aula & Turnhalle	240	m ²	7.92	1'900

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
		Umgebung	390	m ²	7.95	3'100
112		Rückbau				473'300
		Klassentrakt				239'000
		Aula & Turnhalle				199'800
		Aussengarderoben				31'600
		Umgebung				2'900
	B05.02.100	Demontagen		m ²		284'700
		Klassentrakt		m ²		161'200
		Aula & Turnhalle		m ²		95'300
		Aussengarderoben		m ²		25'300
		Umgebung		m ²		2'900
	B05.02.101	Abbruch		m ²		188'600
		Klassentrakt		m ²		77'800
		Aula & Turnhalle		m ²		104'500
		Aussengarderoben		m ²		6'300
113		Sanierung Altlasten				480'200
		Klassentrakt				156'200
		Aula & Turnhalle				144'000
		Aussengarderoben				135'000
		Umgebung				45'000
	B05.03	Kontaminierter Rückbau		m ³		480'200
		Klassentrakt		m ³		156'200
		Aula & Turnhalle		m ³		144'000
		Aussengarderoben		m ³		135'000
		Umgebung		m ³		45'000
2		Gebäude				17'274'100
		Klassentrakt				10'573'000
		Aula & Turnhalle				5'319'800
		Aussengarderoben				922'100
		Umgebung				459'200
21		Rohbau 1				1'721'300
		Klassentrakt				1'009'100
		Aula & Turnhalle				557'500
		Aussengarderoben				145'200

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
		Umgebung				9'500
211		Baumeisterarbeiten				1'251'300
		Klassentrakt				633'900
		Aula & Turnhalle				462'700
		Aussengarderoben				145'200
		Umgebung				9'500
	B02.01	Baustellenerschliessung	12'225	m ²	23.23	342'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	26.85	161'500
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	19.06	99'300
		Aussengarderoben	252	m ²	284.52	71'700
		Umgebung	750	m ²	12.67	9'500
	B06.01	Nicht kontaminierter Aushub	30	m ³	100.00	3'000
		Aula & Turnhalle	30	m ³	100.00	3'000
	B08.01	Fassadengerüst	4'873	m ²	29.37	174'200
		Klassentrakt	2'453	m ²	38.57	94'600
		Aula & Turnhalle	2'395	m ²	31.19	74'700
		Aussengarderoben	25	m ²	196.00	4'900
	C01.03	Bodenplatte	4	m ²	250.00	1'000
		Aula & Turnhalle	4	m ²	250.00	1'000
	C02.01.100	Betonarbeiten		m ²		4'600
		Aula & Turnhalle		m ²		4'600
	C02.01.101	Betonsanierung		m ²		22'000
		Klassentrakt		m ²		22'000
	C02.02	Innenwandkonstruktion	386	m ²	132.56	51'300
		Klassentrakt		m ²		18'900
		Aula & Turnhalle	227	m ²	129.52	29'400
		Aussengarderoben	159	m ²	18.87	3'000
	C03.01	Aussenstütze	627	m	449.12	281'600
		Klassentrakt	589	m	374.53	220'600
		Aula & Turnhalle	28	m	1'607.14	45'000
		Aussengarderoben	10	m	1'600.00	16'000

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
	C03.02	Innenstütze		m		24'600
		Aula & Turnhalle		m		24'600
	C04.01	Geschossdecke	400	m ²	207.50	83'000
		Klassentrakt	93	m ²	354.84	33'000
		Aula & Turnhalle	307	m ²	162.87	50'000
	E02.03	Fassadenbekleidung	2'271	m ²	106.50	241'800
		Klassentrakt	1'693	m ²	46.25	78'300
		Aula & Turnhalle	528	m ²	217.80	115'000
		Aussengarderoben	50	m ²	979.80	48'500
	G06.01	Durchbruch, Schlitz zu Ausbau	5'058'000	CHF	0.426	22'200
		Klassentrakt	2'864'300	CHF	0.175	5'000
		Aula & Turnhalle	1'923'800	CHF	0.837	16'100
		Aussengarderoben	269'900	CHF	0.408	1'100
215		Montagebau als Leichtkonstruktion				470'000
		Klassentrakt				375'200
		Aula & Turnhalle				94'800
	E02.04	Systemfassade	2'221	m ²	211.62	470'000
		Klassentrakt	1'693	m ²	221.62	375'200
		Aula & Turnhalle	528	m ²	179.55	94'800
22		Rohbau 2				2'588'400
		Klassentrakt				1'755'800
		Aula & Turnhalle				638'100
		Aussengarderoben				126'300
		Umgebung				68'200
221		Fenster, Aussentüren, Tore				1'959'100
		Klassentrakt				1'374'800
		Aula & Turnhalle				494'300
		Aussengarderoben				90'000
	E03.01.101	Fenster aus Holz		m ²		1'630'600
		Klassentrakt		m ²		1'251'300
		Aula & Turnhalle		m ²		379'300
	E03.02	Aussentür		m ²		328'500

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
		Klassentrakt		m ²		123'500
		Aula & Turnhalle		m ²		115'000
		Aussengarderoben		m ²		90'000
222		Spenglerarbeiten				64'400
		Klassentrakt				12'300
		Aula & Turnhalle				25'500
		Umgebung				26'600
	F01.02.101	Spenglerarbeiten		m ²		64'400
		Klassentrakt		m ²		12'300
		Aula & Turnhalle		m ²		25'500
		Umgebung		m ²		26'600
224		Bedachungsarbeiten				186'100
		Klassentrakt				136'500
		Aula & Turnhalle				3'600
		Aussengarderoben				7'500
		Umgebung				38'500
	F01.02.100	Flachdacharbeiten		m ²		186'100
		Klassentrakt		m ²		136'500
		Aula & Turnhalle		m ²		3'600
		Aussengarderoben		m ²		7'500
		Umgebung		m ²		38'500
225		Spezielle Dichtungen und Dämmungen				145'500
		Klassentrakt				58'000
		Aula & Turnhalle				60'500
		Aussengarderoben				27'000
	G06.02	Abschottung	5'058'000	CHF	2.79	145'500
		Klassentrakt	2'864'300	CHF	2.02	58'000
		Aula & Turnhalle	1'923'800	CHF	3.14	60'500
		Aussengarderoben	269'900	CHF	10.00	27'000
226		Fassadenputze				3'500
		Aula & Turnhalle				3'500
	E02.02	Aussenwärmedämmsystem		m ²		3'500
		Aula & Turnhalle		m ²		3'500

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
227		Äussere Oberflächenbehandlungen				36'000
		Klassentrakt				27'200
		Aula & Turnhalle				3'900
		Aussengarderoben				1'800
		Umgebung				3'100
	E02.01	Äussere Beschichtung	655	m²	54.96	36'000
		Klassentrakt	500	m ²	54.40	27'200
		Aula & Turnhalle	67	m ²	58.21	3'900
		Aussengarderoben	31	m ²	58.06	1'800
		Umgebung	57	m ²	54.39	3'100
228		Äussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen				193'800
		Klassentrakt				147'000
		Aula & Turnhalle				46'800
	E03.04	Sonnenschutz, Wetterschutz	1'258	m²	154.05	193'800
		Klassentrakt	998	m ²	147.29	147'000
		Aula & Turnhalle	260	m ²	180.00	46'800
23		Elektroanlagen				2'280'000
		Klassentrakt				1'487'000
		Aula & Turnhalle				754'000
		Aussengarderoben				39'000
231		Starkstromanlagen				233'500
		Klassentrakt				123'000
		Aula & Turnhalle				106'000
		Aussengarderoben				4'500
	D01.02	Transformierung Starkstrom	11'475	m²	15.86	233'500
		Klassentrakt	6'014	m ²	20.45	123'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	20.35	106'000
		Aussengarderoben	252	m ²	17.86	4'500
232		Starkstrominstallationen				1'229'500
		Klassentrakt				835'500
		Aula & Turnhalle				369'500
		Aussengarderoben				24'500

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
	D01.04	Installation Starkstrom	11'475	m ²	83.50	1'229'500
		Klassentrakt	6'014	m ²	138.93	835'500
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	70.93	369'500
		Aussengarderoben	252	m ²	97.22	24'500
233		Leuchten und Lampen				584'500
		Klassentrakt				410'000
		Aula & Turnhalle				170'000
		Aussengarderoben				4'500
	D01.05	Verbraucher Starkstrom: Leuchten	11'475	m ²	39.69	584'500
		Klassentrakt	6'014	m ²	68.17	410'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	32.64	170'000
		Aussengarderoben	252	m ²	17.86	4'500
234		Elektrogeräte				16'000
		Aula & Turnhalle				12'000
		Aussengarderoben				4'000
	D01.06	Verbraucher Starkstrom: Elektrogeräte	5'461	m ²	1.09	16'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	2.30	12'000
		Aussengarderoben	252	m ²	15.87	4'000
235		Schwachstromanlagen				66'500
		Klassentrakt				27'000
		Aula & Turnhalle				39'500
	D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	5'209	m ²	1.29	19'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	3.65	19'000
	D01.11	Verbraucher Schwachstrom	11'223	m ²	3.23	47'500
		Klassentrakt	6'014	m ²	4.49	27'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	3.94	20'500
236		Schwachstrominstallationen				150'000
		Klassentrakt				91'500
		Aula & Turnhalle				57'000
		Aussengarderoben				1'500
	D01.10	Installation Schwachstrom	11'475	m ²	10.19	150'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	15.21	91'500

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	10.94	57'000
		Aussengarderoben	252	m ²	5.95	1'500
24		HLK-Anlagen, Gebäudeautomation				1'756'800
		Klassentrakt				1'068'400
		Aula & Turnhalle				563'000
		Aussengarderoben				125'400
242		Heizungsanlagen				795'500
		Klassentrakt				579'500
		Aula & Turnhalle				178'500
		Aussengarderoben				37'500
	D05.02	Wärmeerzeugung	5'448	m ²	9.00	93'500
		Klassentrakt	5'448	m ²	17.16	93'500
	D05.04	Wärmeverteilung	10'391	m ²	67.56	702'000
		Klassentrakt	5'448	m ²	89.21	486'000
		Aula & Turnhalle	4'691	m ²	38.05	178'500
		Aussengarderoben	252	m ²	148.81	37'500
244		Lufotechnische Anlagen				433'500
		Klassentrakt				119'500
		Aula & Turnhalle				252'500
		Aussengarderoben				61'500
	D07.05	Luftabgabe	10'391	m ²	41.72	433'500
		Klassentrakt	5'448	m ²	21.93	119'500
		Aula & Turnhalle	4'691	m ²	53.83	252'500
		Aussengarderoben	252	m ²	244.05	61'500
248		Gebäudeautomation				527'800
		Klassentrakt				369'400
		Aula & Turnhalle				132'000
		Aussengarderoben				26'400
	D02.01	Managementebene		St		32'400
		Klassentrakt		St		22'700
		Aula & Turnhalle		St		8'100
		Aussengarderoben		St		1'600

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
	D02.02	Automatisebene		St		146'200
		Klassentrakt		St		102'300
		Aula & Turnhalle		St		36'600
		Aussengarderoben		St		7'300
	D02.03	Feldebene		St		203'100
		Klassentrakt		St		142'100
		Aula & Turnhalle		St		50'800
		Aussengarderoben		St		10'200
	D02.04	Raumautomation		St		113'700
		Klassentrakt		St		79'600
		Aula & Turnhalle		St		28'400
		Aussengarderoben		St		5'700
	D02.06	Schaltgerätekombination		St		32'400
		Klassentrakt		St		22'700
		Aula & Turnhalle		St		8'100
		Aussengarderoben		St		1'600
25		Sanitäranlagen				1'094'400
		Klassentrakt				292'900
		Aula & Turnhalle				542'000
		Aussengarderoben				101'500
		Umgebung				158'000
254		Sanitärleitungen				1'094'400
		Klassentrakt				292'900
		Aula & Turnhalle				542'000
		Aussengarderoben				101'500
		Umgebung				158'000
	D08.01	Wasserversorgung	190	St	5'760.00	1'094'400
		Klassentrakt	59	St	4'964.41	292'900
		Aula & Turnhalle	90	St	6'022.22	542'000
		Aussengarderoben	32	St	3'171.88	101'500
		Umgebung	9	St	17'555.56	158'000
26		Transportanlagen, Lageranlagen				44'800
		Aula & Turnhalle				44'800

BKP	Code	Bezeichnung	Menge	MEH	Kennwert	Betrag
261		Aufzüge				44'800
		Aula & Turnhalle				44'800
	D12.01	Personenaufzug	1	St	44'800.00	44'800
		Aula & Turnhalle	1	St	44'800.00	44'800
27		Ausbau 1				2'446'200
		Klassentrakt				1'835'000
		Aula & Turnhalle				543'500
		Aussengarderoben				56'300
		Umgebung				11'400
271		Gipserarbeiten				318'300
		Klassentrakt				175'700
		Aula & Turnhalle				130'200
		Aussengarderoben				12'400
	G03.01	Unterkonstruktion zu Wandbekleidung	2'888	m ²	45.98	132'800
		Klassentrakt	1'772	m ²	46.73	82'800
		Aula & Turnhalle	1'039	m ²	42.16	43'800
		Aussengarderoben	77	m ²	80.52	6'200
	G03.02.100	Innenputz	808	m ²	87.62	70'800
		Klassentrakt	663	m ²	81.00	53'700
		Aula & Turnhalle	100	m ²	140.00	14'000
		Aussengarderoben	45	m ²	68.89	3'100
	G04.01	Unterkonstruktion zu Deckenbekleidung	1'135	m ²	73.39	83'300
		Klassentrakt	566	m ²	31.63	17'900
		Aula & Turnhalle	569	m ²	114.94	65'400
	G04.02.100	Innenputz	480	m ²	65.42	31'400
		Klassentrakt	364	m ²	58.52	21'300
		Aula & Turnhalle	80	m ²	87.50	7'000
		Aussengarderoben	36	m ²	86.11	3'100
272		Metallbauarbeiten				311'200
		Klassentrakt				213'100
		Aula & Turnhalle				89'800

		Umgebung				8'300
	G01.05.101	Innentüren aus Metall		m ²		191'300
		Klassentrakt		m ²		160'100
		Aula & Turnhalle		m ²		31'200
	G05.06	Sonderbauteil		St		119'900
		Klassentrakt		St		53'000
		Aula & Turnhalle		St		58'600
		Umgebung		St		8'300
273		Schreinerarbeiten				1'490'200
		Klassentrakt				1'244'600
		Aula & Turnhalle				230'000
		Aussengarderoben				15'600
	G01.05.100	Innentüren aus Holz		m ²		670'500
		Klassentrakt		m ²		572'100
		Aula & Turnhalle		m ²		90'300
		Aussengarderoben		m ²		8'100
	G05.01.100	Einbauschränke, Regale, Ablagen		m ²		223'300
		Klassentrakt		m ²		207'800
		Aula & Turnhalle		m ²		15'000
		Aussengarderoben		m ²		500
	G05.01.101	Allgemeine Schreinerarbeiten		m ²		596'400
		Klassentrakt		m ²		464'700
		Aula & Turnhalle		m ²		124'700
		Aussengarderoben		m ²		7'000
275		Schliessanlagen				167'500
		Klassentrakt				105'300
		Aula & Turnhalle				45'500
		Aussengarderoben				16'700
	D03.02	Zutrittskontrollanlage	187	St	213.90	40'000
		Klassentrakt	131	St	122.14	16'000
		Aula & Turnhalle	37	St	540.54	20'000
		Aussengarderoben	19	St	210.53	4'000
	G01.05.102	Schliessanlage		m ²		127'500
		Klassentrakt		m ²		89'300
		Aula & Turnhalle		m ²		25'500
		Aussengarderoben		m ²		12'700

276		Innere Abschlüsse				33'800
		Klassentrakt				18'900
		Aula & Turnhalle				14'900
	G05.04	Innerer Abschluss		m ²		33'800
		Klassentrakt		m ²		18'900
		Aula & Turnhalle		m ²		14'900
277		Elementwände				69'600
		Klassentrakt				37'800
		Aula & Turnhalle				23'400
		Aussengarderoben				8'400
	G01.01	Fest stehende Trennwand	103	m ²	675.07	69'600
		Klassentrakt	56	m ²	675.00	37'800
		Aula & Turnhalle	35	m ²	676.30	23'400
		Aussengarderoben	13	m ²	672.00	8'400
278		Beschriftungen, Markierungen, Signaletik				55'600
		Klassentrakt				39'600
		Aula & Turnhalle				9'700
		Aussengarderoben				3'200
		Umgebung				3'100
	J01.04	Signaletik	10'685	m ²	4.89	55'600
		Klassentrakt	3'060	m ²	12.94	39'600
		Aula & Turnhalle	2'308	m ²	4.20	9'700
		Aussengarderoben	152	m ²	21.05	3'200
		Umgebung	5'165	m ²	0.60	3'100
28		Ausbau 2				1'712'100
		Klassentrakt				1'011'200
		Aula & Turnhalle				578'700
		Aussengarderoben				121'300
		Umgebung				900
281		Bodenbeläge				470'200
		Klassentrakt				296'700
		Aula & Turnhalle				145'900
		Aussengarderoben				27'600
	G02.01	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	3'832	m ²	6.78	26'000
		Klassentrakt	1'819	m ²	7.20	13'100
		Aula & Turnhalle	2'013	m ²	5.71	11'500
		Aussengarderoben		m ²		1'400

	G02.02.100	Bodenbeläge aus Kunststoff, Textilien und dgl.	8'326	m ²	29.26	243'600
		Klassentrakt	5'474	m ²	36.70	200'900
		Aula & Turnhalle	2'852	m ²	14.97	42'700
	G02.02.101	Bodenbeläge aus Platten	3'958	m ²	44.74	177'100
		Klassentrakt	1'820	m ²	32.53	59'200
		Aula & Turnhalle	2'013	m ²	45.55	91'700
		Aussengarderoben	125	m ²	209.60	26'200
	G02.02.102	Bodenbeläge aus Holz	303	m ²	77.56	23'500
		Klassentrakt	303	m ²	77.56	23'500
282		Wandbeläge, Wandbekleidungen				372'500
		Klassentrakt				87'300
		Aula & Turnhalle				212'600
		Aussengarderoben				72'600
	G03.02.101	Wandbeläge aus Platten	1'555	m ²	124.95	194'300
		Klassentrakt	299	m ²	124.75	37'300
		Aula & Turnhalle	675	m ²	125.04	84'400
		Aussengarderoben	581	m ²	124.96	72'600
	G03.02.102	Wandbeläge aus Holz	728	m ²	244.78	178'200
		Klassentrakt	296	m ²	168.92	50'000
		Aula & Turnhalle	432	m ²	296.76	128'200
283		Deckenbekleidungen				398'600
		Klassentrakt				354'000
		Aula & Turnhalle				44'600
	G04.02.101	Deckenbekleidungen aus Holz und Holzwerkstoff	3'900	m ²	99.46	387'900
		Klassentrakt	3'478	m ²	100.32	348'900
		Aula & Turnhalle	422	m ²	92.42	39'000
	G04.02.102	Deckenbekleidungen aus Metall	167	m ²	64.07	10'700
		Klassentrakt	75	m ²	68.00	5'100
		Aula & Turnhalle	92	m ²	60.87	5'600
285		Innere Oberflächenbehandlungen				375'100
		Klassentrakt				216'000
		Aula & Turnhalle				144'600
		Aussengarderoben				14'500
	G02.02.103	Innere Malerarbeiten (Bodenbeläge gestrichen)	2'237	m ²	13.37	29'900

		Klassentrakt	1'040	m ²	13.37	13'900
		Aula & Turnhalle	1'197	m ²	13.37	16'000
	G03.02.103	Innere Malerarbeiten	10'714	m ²	18.49	198'100
		Klassentrakt	6'571	m ²	19.48	128'000
		Aula & Turnhalle	3'702	m ²	16.94	62'700
		Aussengarderoben	441	m ²	16.78	7'400
	G04.02.103	Innere Malerarbeiten	10'714	m ²	13.73	147'100
		Klassentrakt	6'571	m ²	11.28	74'100
		Aula & Turnhalle	3'702	m ²	17.80	65'900
		Aussengarderoben	441	m ²	16.10	7'100
286		Bautrocknung				10'000
		Klassentrakt				2'500
		Aula & Turnhalle				2'500
		Aussengarderoben				5'000
	G06.04	Trocknung	11'475	m ²	0.679	10'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	0.416	2'500
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	0.48	2'500
		Aussengarderoben	252	m ²	19.84	5'000
287		Baureinigung				85'700
		Klassentrakt				54'700
		Aula & Turnhalle				28'500
		Aussengarderoben				1'600
		Umgebung				900
	G06.03	Reinigung	12'225	m ²	5.82	85'700
		Klassentrakt	6'014	m ²	9.10	54'700
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	5.47	28'500
		Aussengarderoben	252	m ²	6.35	1'600
		Umgebung	750	m ²	1.20	900
29		Honorare				3'630'100
		Klassentrakt				2'113'600
		Aula & Turnhalle				1'098'200
		Aussengarderoben				207'100
		Umgebung				211'200
290		Übergangsposition				3'630'100
		Klassentrakt				2'113'600
		Aula & Turnhalle				1'098'200
		Aussengarderoben				207'100

		Umgebung				211'200
	V01.06	Generalplaner, Planergemeinschaft	16'268'900	CHF	22.31	3'630'100
		Klassentrakt	9'506'600	CHF	22.23	2'113'600
		Aula & Turnhalle	4'929'100	CHF	22.28	1'098'200
		Aussengarderoben	901'200	CHF	22.98	207'100
		Umgebung	932'000	CHF	22.66	211'200
4		Umgebung				620'200
		Umgebung				620'200
41		Rohbau- und Ausbauarbeiten				40'000
		Umgebung				40'000
411		Baumeisterarbeiten				40'000
		Umgebung				40'000
	I02.05	Kleinbauwerk	1'247	m ²	32.08	40'000
		Umgebung	1'247	m ²	32.08	40'000
42		Gartenanlagen				320'000
		Umgebung				320'000
421		Gärtnerarbeiten				320'000
		Umgebung				320'000
	I03	Grünfläche	5'519	m ²	57.98	320'000
		Umgebung	5'519	m ²	57.98	320'000
44		Installationen				28'000
		Umgebung				28'000
443		Elektroanlagen				28'000
		Umgebung				28'000
	I05.01	Elektroanlage Starkstrom für Umgebung	5'165	m ²	5.42	28'000
		Umgebung	5'165	m ²	5.42	28'000
45		Leitungen innerhalb Grundstück				33'000
		Umgebung				33'000
452		Kanalisationsleitungen				33'000
		Umgebung				33'000
	I05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung	5'165	m ²	6.39	33'000

		Umgebung	5'165	m ²	6.39	33'000
46		Trassenbauten				199'200
		Umgebung				199'200
463		Oberbau				199'200
		Umgebung				199'200
	I04.03	Deckschicht	2'565	m ²	77.66	199'200
		Umgebung	2'565	m ²	77.66	199'200
5		Baunebenkosten				2'270'300
		Klassentrakt				1'342'100
		Aula & Turnhalle				672'400
		Aussengarderoben				125'100
		Umgebung				130'700
51		Bewilligungen, Gebühren				168'000
		Klassentrakt				98'200
		Aula & Turnhalle				49'500
		Aussengarderoben				9'500
		Umgebung				10'800
	W01.01	Bewilligung	12'225	m ²	2.24	33'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	3.04	18'300
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	2.00	10'400
		Aussengarderoben	252	m ²	7.94	2'000
		Umgebung	750	m ²	3.07	2'300
	W01.02	Gebühr	12'225	m ²	9.17	135'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	13.29	79'900
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	7.51	39'100
		Aussengarderoben	252	m ²	29.76	7'500
		Umgebung	750	m ²	11.33	8'500
52		Dokumentation und Präsentation				188'700
		Klassentrakt				114'300
		Aula & Turnhalle				54'200
		Aussengarderoben				9'900
		Umgebung				10'300
524		Vervielfältigungen, Plandokumente				188'700
		Klassentrakt				114'300
		Aula & Turnhalle				54'200
		Aussengarderoben				9'900

		Umgebung				10'300
	V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	16'268'900	CHF	1.16	188'700
		Klassentrakt	9'506'600	CHF	1.20	114'300
		Aula & Turnhalle	4'929'100	CHF	1.10	54'200
		Aussengarderoben	901'200	CHF	1.10	9'900
		Umgebung	932'000	CHF	1.10	10'300
53		Versicherungen				15'100
		Klassentrakt				9'500
		Aula & Turnhalle				3'900
		Aussengarderoben				800
		Umgebung				900
	W02.01	Versicherung	12'225	m ²	1.03	15'100
		Klassentrakt	6'014	m ²	1.58	9'500
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	0.749	3'900
		Aussengarderoben	252	m ²	3.17	800
		Umgebung	750	m ²	1.20	900
55		Bauherrenleistungen				92'000
		Klassentrakt				58'100
		Aula & Turnhalle				24'100
		Aussengarderoben				4'700
		Umgebung				5'100
550		Übergangsposition				40'900
		Klassentrakt				25'800
		Aula & Turnhalle				10'700
		Aussengarderoben				2'100
		Umgebung				2'300
	V03.03	Betreiber	16'268'900	CHF	0.251	40'900
		Klassentrakt	9'506'600	CHF	0.271	25'800
		Aula & Turnhalle	4'929'100	CHF	0.217	10'700
		Aussengarderoben	901'200	CHF	0.233	2'100
		Umgebung	932'000	CHF	0.247	2'300
559		Übriges				51'100
		Klassentrakt				32'300
		Aula & Turnhalle				13'400
		Aussengarderoben				2'600
		Umgebung				2'800
	V03.05	Berater	16'268'900	CHF	0.314	51'100

		Klassentrakt	9'506'600	CHF	0.34	32'300
		Aula & Turnhalle	4'929'100	CHF	0.272	13'400
		Aussengarderoben	901'200	CHF	0.289	2'600
		Umgebung	932'000	CHF	0.30	2'800
56		Übrige Baunebenkosten				142'700
		Klassentrakt				89'600
		Aula & Turnhalle				37'500
		Aussengarderoben				7'600
		Umgebung				8'000
561		Bewachung durch Dritte				120'000
		Klassentrakt				75'800
		Aula & Turnhalle				31'400
		Aussengarderoben				6'100
		Umgebung				6'700
	B01.04	Überwachung	152'948	m²	0.628	120'000
		Klassentrakt	38'237	m ²	1.98	75'800
		Aula & Turnhalle	38'237	m ²	0.821	31'400
		Aussengarderoben	38'237	m ²	0.16	6'100
		Umgebung	38'237	m ²	0.175	6'700
562		Entschädigungen, Nutzerkosten, Ersatzabgaben				16'700
		Klassentrakt				10'000
		Aula & Turnhalle				4'500
		Aussengarderoben				1'200
		Umgebung				1'000
	W04.03	Entschädigung	12'225	m²	1.13	16'700
		Klassentrakt	6'014	m ²	1.66	10'000
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	0.864	4'500
		Aussengarderoben	252	m ²	4.76	1'200
		Umgebung	750	m ²	1.33	1'000
566		Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung				6'000
		Klassentrakt				3'800
		Aula & Turnhalle				1'600
		Aussengarderoben				300
		Umgebung				300
	W04.01	Bewirtungskosten	12'225	m²	0.407	6'000
		Klassentrakt	6'014	m ²	0.632	3'800
		Aula & Turnhalle	5'209	m ²	0.307	1'600
		Aussengarderoben	252	m ²	1.19	300

		Umgebung	750	m ²	0.40	300
57		Mehrwertsteuer (MWST)				1'663'800
		Klassentrakt				972'400
		Aula & Turnhalle				503'200
		Aussengarderoben				92'600
		Umgebung				95'600
	Z01	Mehrwertsteuer	21'608'600	CHF	7.70	1'663'800
		Klassentrakt	12'628'900	CHF	7.70	972'400
		Aula & Turnhalle	6'535'000	CHF	7.70	503'200
		Aussengarderoben	1'202'800	CHF	7.70	92'600
		Umgebung	1'241'900	CHF	7.70	95'600
6		Reserve				1'223'100
		Klassentrakt				714'800
		Aula & Turnhalle				369'900
		Aussengarderoben				68'100
		Umgebung				70'300
	Y01	Reserve	20'385'500	CHF	6.00	1'223'100
		Klassentrakt	11'914'100	CHF	6.00	714'800
		Aula & Turnhalle	6'165'100	CHF	6.00	369'900
		Aussengarderoben	1'134'700	CHF	6.00	68'100
		Umgebung	1'171'600	CHF	6.00	70'300
9		Ausstattung				857'900
		Klassentrakt				549'000
		Aula & Turnhalle				308'900
90		Möbel				840'900
		Klassentrakt				532'000
		Aula & Turnhalle				308'900
	J01.01	Allgemeines Mobiliar	5'368	m ²	45.96	522'600
		Klassentrakt	3'060	m ²	117.97	361'000
		Aula & Turnhalle	2'308	m ²	70.02	161'600
	J01.02	Nutzungsspezifisches Mobiliar	5'368	m ²	26.74	304'000
		Klassentrakt	3'060	m ²	55.88	171'000
		Aula & Turnhalle	2'308	m ²	57.63	133'000
	J02.03	Mobiles Gerät	2'308	m ²	1.26	14'300
		Aula & Turnhalle	2'308	m ²	6.20	14'300

92		Textilien				17'000
		Klassentrakt				17'000
921		Vorhänge und Innendekorationsarbeiten				17'000
		Klassentrakt				17'000
	J03.01	Allgemeine Textilien	3'060	m ²	1.50	17'000
		Klassentrakt	3'060	m ²	5.56	17'000
	Total	Total				23'272'400
		Klassentrakt				13'601'300
		Aula & Turnhalle				7'038'200
		Aussengarderoben				1'295'400
		Umgebung				1'337'500
		Schul-Provisorium				