

# **Machbarkeitsstudie**

## **Grundschule Sonnenstein**

Bauvorhaben	Grundschule Sonnenstein
Adresse	Varkausring 1b 01796 Pirna
	Stadtverwaltung Pirna Fachdienst Hochbauinvestition Am Markt 1/2 01796 Pirna
Planungsstand	07.10.2022

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen.....	4
1.1. Aufgabe.....	4
1.2. Unterlagen.....	5
1.2.1 Unterlagen vom AG.....	5
1.2.2 Weitere Unterlagen.....	5
1.2.3 Sanierungsbeispiele.....	6
1.3. Zielstellung.....	6
1.4. Die Schule und ihr pädagogisches Konzept.....	6
1.5. Gebäudebestand.....	7
1.6. Gebäudestruktur der Grundschule.....	8
1.6.1. Die Raumstruktur.....	8
1.6.2. Die Tragstruktur.....	9
1.7. Projektdaten der Grundschule Sonnenstein.....	10
1.8. Erfassung von Mängeln und Misständen.....	12
1.8.1. Barrierefreiheit.....	12
1.8.2. Raumakustik.....	12
1.8.3. Feuchteschäden.....	13
1.8.4. Wärmeschutz.....	13
1.8.5. Sonnenschutz.....	14
1.8.6. Rettungswege.....	15
1.8.7. Schallschutz.....	15
1.8.8. Grundleitungen.....	16
1.8.9. Schadstoffe.....	16
1.9. Anbau des Soziokulturellen Zentrums und dessen Nutzungsbereiche.....	17
1.10. Anzahl der Nutzer.....	20
1.10.1. Anzahl der Nutzer in der Grundschule.....	20
1.10.2. Anzahl der Nutzer im Soziokulturellen Zentrum.....	20
2. Maßnahmen.....	21
2.1. Maßnahmen im Hochbau.....	21
2.1.1. Thermische und optische Sanierung der Außenhülle.....	21
2.1.1.1 Dach.....	21

2.1.1.2. Photovoltaik.....	22
2.1.1.3. Fenster.....	23
2.1.1.4. Sonnenschutz.....	24
2.1.1.5. Fassade.....	24
2.1.1.6. Fazit.....	25
2.1.2. Sanierung innen.....	25
2.1.2.1. Barrierefreiheit.....	25
2.1.2.2. Flucht- und Rettungswege.....	25
2.1.2.3. Akustik.....	29
2.1.2.4. Sanitäreanlagen.....	30
2.1.2.5. Malerarbeiten.....	31
2.1.2.6. Estrich und Bodenbelag und Fliesen.....	31
2.1.2.7. Innentüren.....	31
2.1.2.8. Brandschutztüren + Rauchschürzen.....	32
2.1.3. Sanierung Abdichtung.....	32
2.1.4. Sanierung Grundleitungen.....	33
2.2. Maßnahmen Installationen.....	33
2.3. Erweiterung bzw. Anbau (Mensa/Aula).....	33
2.4. Bauprozess und Interimslösung.....	34
2.5. Außenanlagen.....	36
2.5.1. Stellplätze Grundschule.....	36
2.5.2. Stellplätze Soziokulturelles Zentrum.....	36
2.5.3. Rampe.....	36
3. Vorstellung zweier Varianten und deren Kostenkalkulation.....	37
3.1. Variante A - Erweiterung des derzeitigen Speiseraums zu einem Mehrzweckraum.....	37
3.1.1. Entwurfsbeschreibung.....	37
3.1.2. Entwurfsdarstellungen.....	38
3.2. Variante B - Atrium wird zur Mensa und Aula.....	40
3.2.1. Entwurfsbeschreibung.....	40
3.2.2. Entwurfsdarstellung.....	41
4. Kostenschätzung.....	44
5. Zusammenfassung und weiteres Vorgehen.....	45

# 1. Grundlagen

## 1.1. Aufgabe

Die Grundschule Sonnenstein am Varkausring 1b in Pirna soll von Grund auf saniert und in diesem Zuge räumlich erweitert werden, um die Ansprüche an eine zukunftsfähige Schule zu erfüllen. Es wurde eine Machbarkeitsstudie in 2022 dafür erstellt. Grundlage bildet das Schreiben "Raumkonzept GS Sonnenstein" von der Fachgruppe 40 Schulen und Soziales in Pirna vom 13.07.2022 unter Beachtung der Dresdener Schulbauleitlinie vom 24.01.2016. Hierin sind bereits folgende Maßnahmen festgestellt und sollen auf Ihre Umsetzbarkeit hin geprüft werden:

- grundhafte Sanierung des gesamten Gebäudes
- Kompletterneuerung der Elektroinstallation
- Erweiterung: multifunktional genutzter Raum (z.B. Mensa/Aula als Mehrzweckraum)
- Speiseausgabe der Mensa in Buffetform (Cook&Chill)
- Verbesserung der Raumakustik des Musikzimmers
- 2 zusätzliche Räume pro Etage für externe Partner in der Sozialarbeit (3 x 2 Räume je 20 bis 25m<sup>2</sup> = 120 bis 150m<sup>2</sup>)
- Alternativvorschlag zu den 2. Rettungswegen im Südflügel aus den Klassenräumen über Bypass
- Alle bisherigen Nutzer sollen im Gebäude bleiben
- Alle bisherigen Funktionen im Außenbereich müssen erhalten bleiben

Um die Grundschule Sonnenstein zukunftsfähig betreiben zu können, ist es Ziel dieser Machbarkeitsstudie einen Lösungsansatz für die Gesamtsanierung und eine räumliche Erweiterung und deren Umsetzung zu entwickeln und diesen dem Stadtrat von Pirna vorzustellen. Die Machbarkeitsstudie soll als Grundlage für die weitere Bearbeitung genutzt werden.

## 1.2. Unterlagen

### 1.2.1 Unterlagen vom AG

Folgende Unterlagen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

- "Raumkonzept GS Sonnenstein", Fachgruppe 40 Schulen und Soziales vom 13.07.2022
- "Dresdner Schulbauleitlinie" Schulverwaltungsamt der Landeshauptstadt Dresden vom 24.11.2016
- "Konzeption zum baulichen Brandschutz für den Anbau einer Außentreppe als 2. Flucht- und Rettungsweg am Bauwerksabschnitt Nordflügel östlicher Teil" des Architekturbüro John vom 22.09.2017
- "Baugrundgutachten - Umbau und Erweiterung Soziokulturelles Zentrum Grundschule Sonnenstein Varkausring in Pirna" des Ingenieurbüro Köbsch vom 09.07.2005
- "Baugrundgutachten - Anbau einer Stahltreppe einschließlich Begleitmaßnahmen zur Absicherung des 2. Fluchtweges Grundschule Sonnenstein Varkausring in Pirna" des Ingenieurbüro Köbsch vom 22.06.2017
- Kontaminationsbericht / Entsorgungskonzept des Ingenieurbüro für Umweltschadstoffe Dipl.-Ing. Frank Schmidt inkl. Anlagen vom 16.08.2022
- Planunterlagen: Grundrisse, Schnitte, Ansichten als DWG- und PDF-Dateien

### 1.2.2 Weitere Unterlagen

Folgende weitere Unterlagen bilden ergänzend die Grundlage dieser Machbarkeitsstudie:

- Sächsische Bauordnung
- Verwaltungsvorschrift zur Sächsischen Bauordnung
- Durchführungsverordnung zur Sächsischen Bauordnung
- Geoportal Sachsenatlas
- Technische Regeln für Arbeitsstätten
- "Typenschulbauten in den neuen Ländern" Zentralstelle für Normungsfragen und Wirtschaftlichkeit im Bildungswesen, Ahnert und Bloedow 1999
- "Die 49. Grundschule in Dresden - ein Denkmal?" Luise Helas

- "Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland" Herausgeber: Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, Bund Deutscher Architekten, Verband Bildung und Erziehung
- "Planungshinweise für Schulen - Gebäude" Herausgeber Unfallkasse Sachsen Ausgabe vom Mai 2022
- DIN 18040 "Barrierefreies Bauen"

### **1.2.3 Sanierungsbeispiele**

Erkenntnisse aus folgende Sanierungsbeispielen wurden für die Machbarkeitsstudie ausgewertet:

- 49. Grundschule in Dresden
- Berthold-Brecht-Schule in Dresden
- Waldorfschule in Potsdam

## **1.3. Zielstellung**

Ziel der Machbarkeitsstudie ist es zu prüfen, ob eine Sanierung des Gebäudes hinsichtlich Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Ökologie unter Beachtung der Barrierefreiheit, des Brandschutzes (inklusive 2. Flucht- und Rettungsweg) und der Anpassung auf die aktuellen Anforderungen der Schulbauleitlinie verbunden mit einer Erweiterung des Flächenbedarfs möglich ist.

## **1.4. Die Schule und ihr pädagogisches Konzept**

Die Grundschule Sonnenstein ist fester Bestandteil der Schulnetzplanung des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Sie ist als zweizügige Ganztagschule prognostiziert.

Derzeit besuchen die Schule 212 Grundschulschüler. 28 Schüler\*innen besuchen die LRS-Klassen (Lese-Rechtschreib-Schwäche) und 28 Schüler\*innen den Unterricht in der Vorbereitungsklasse - "Deutsch als Zweitsprache". 5 Kinder werden derzeit, verteilt auf alle Klassenstufen, integrativ gefördert. 16 Lehrerinnen und Lehrer unterrichten die Kinder. (siehe: <https://www.gs-sonnenstein.de>)

Die Leitgedanken des Schulkonzeptes sind auf der Webseite der Schule dargestellt: Es sollen Freiräume für kreative Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen werden. Soziales

Lernen und eigenes selbständiges Handeln soll ermöglicht und gestärkt werden. Der Unterricht erfolgt prozessorientiert aus hoher Eigenmotivation heraus. Es werden Lernangebote mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad zur Verfügung gestellt, um ein hohes Maß an Lernen zu ermöglichen.

Ein solches pädagogisches Konzept erfordert Flexibilität in der räumlichen Nutzung, was für zukunftsfähige Schulen im Allgemeinen als charakteristisch betrachtet werden kann. Bei der Sanierung der Schule Sonnenstein sollte darauf geachtet werden, dass die Grundrissplanung das pädagogische Konzept ermöglicht und unterstützt. Hierzu ist das pädagogische Konzept auszuarbeiten und zu detaillieren, so dass im Planungsprozess architektonisch darauf eingegangen werden kann. In der Dresdner Schulbauleitlinie bildet die pädagogisch-architektonische Konzeption die Grundlage für alle Planungsprozesse. (vergl. S.8 Dresdner Schulbauleitlinie vom 24.11.2016)

Für die Machbarkeitsstudie sehen wir die formulierten Leitgedanken als richtungsweisend und als eine zunächst ausreichende Information zur Erstellung der Studie.

## 1.5. Gebäudebestand

Das Schulgebäude gehört zu einer Reihe von Typenschulbauten, welche seit den frühen 60er Jahren durch den Architekten Helmut Trauzettel entwickelt wurden und ist ein gut erhaltenes Beispiel des industriellen Bauens der DDR.

Es handelt sich hierbei um den sogenannten Schultyp "Dresden Atrium". Dieser besteht aus zwei dreigeschossigen Gebäuderiegeln, welche zusammen mit drei Verbindungsbauten zwei Innenhöfe bilden. In den Verbindungsbauten befindet sich jeweils eine einläufige Treppe. Die Schule ist komplett unterkellert. Dies gibt einen Hinweis darauf, dass sie nach dem Jahre 1969 erbaut wurde.

Architektonischer und pädagogischer Leitgedanke des Schultyps "Dresden Atrium" war ein Maximum an Licht und Luft für die Schulkinder. Klassenzimmer, die von beiden Seiten belichtet und belüftet werden, waren ein wichtiger Bestandteil für die Konzeption. Helligkeit, Leichtigkeit und Transparenz bildeten das Hauptmotiv und sind bis heute im gesamten Schulgebäude erlebbar.

Die 49. Grundschule in Dresden, eine der ersten Atrium-Typen wurde im Herbst 2013 in die Liste der Kulturdenkmale in Sachsen aufgenommen und ist ein exemplarischer Erhalt, stellvertretend für die Typenserie "Dresden Atrium". Sie würdigt das industrielle Bauen der sogenannten "Ostmoderne", welches von Mängeln in der Materialwirtschaft geprägt war und die Herausforderungen eines geringsten ökonomischen Aufwandes meisterte. Im Jahr 2000 wurde das Schulgebäude modernisiert.

## 1.6. Gebäudestruktur der Grundschule

### 1.6.1. Die Raumstruktur

Der südliche Gebäuderiegel beherbergt insbesondere Unterrichtsräume von jeweils 50m<sup>2</sup>. Im nördlichen Gebäuderiegel befinden sich Fachräume mit einer Größe von jeweils 76m<sup>2</sup>, der Lehrer- und Verwaltungsbereich, Gemeinschaftsräume und die Sanitäreinrichtungen.

Generell ist zu sagen, dass aus heutiger Sicht zu wenig Gemeinschaftsflächen im Gebäude vorhanden sind. Dies zeigt sich auch im geäußerten Wunsch der Nutzer nach einer Vergrößerung des Speisesaals und des Bedarfs einer Aula.

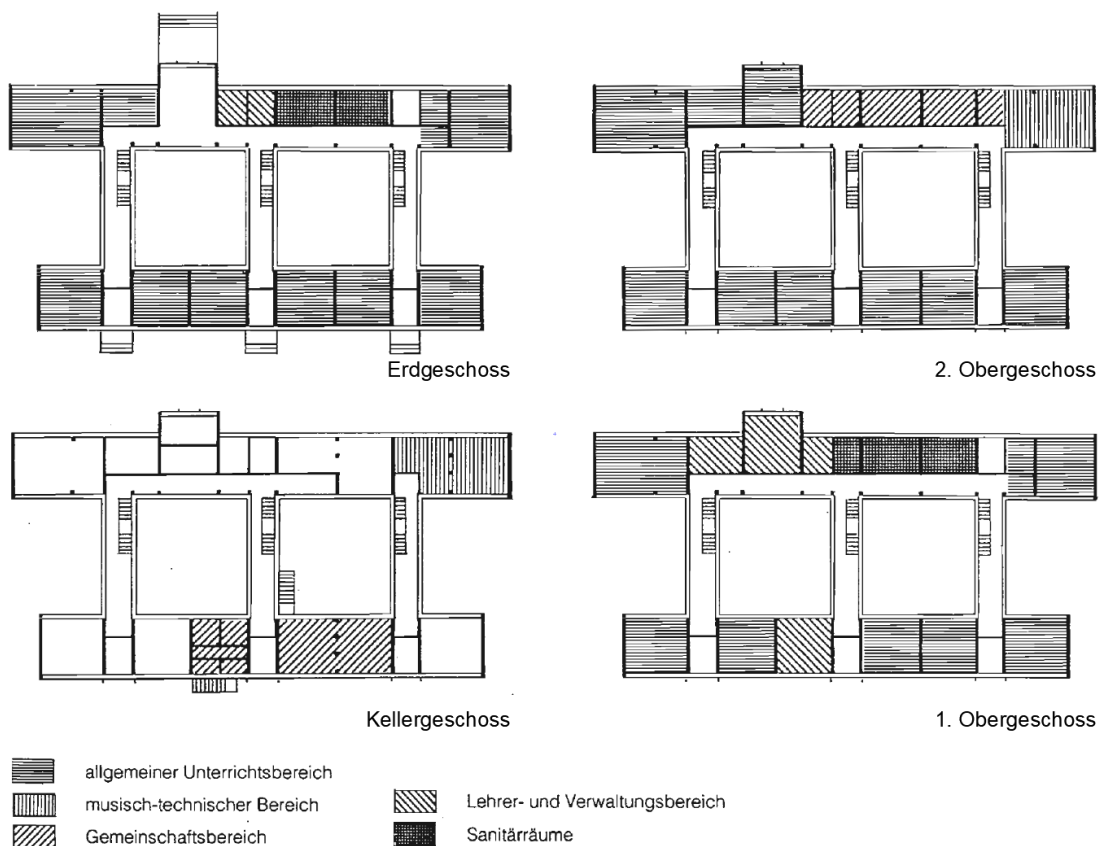


Abbildung aus "Typenschulbauten in den neuen Ländern" S. 28

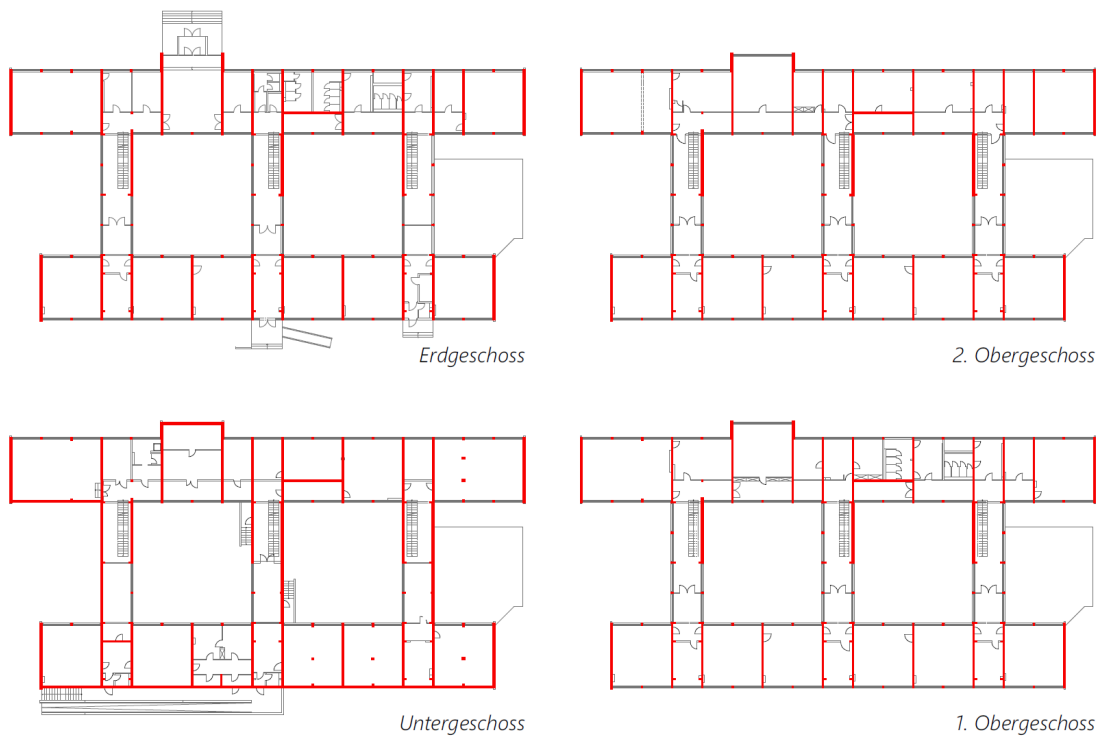


## 1.6.2. Die Tragstruktur

Der Nord- und der Südflügel des Gebäudes sind durch Schotten (parallele Stahlbetonwände) im Achsabstand von 7,20m strukturiert. Im Nordflügel befindet sich im Bereich der Sanitäranlage parallel zum Flur die aussteifende Wand. Im Südflügel übernehmen die südliche Kellerwand und die Wandvorsprünge in den Flurbereichen die Aussteifungen. In den drei Verbindern bildet die zu den Treppen parallel stehende Stahlbetonwand das aussteifende Element.

Die folgenden Darstellungen zeigen die rot markierten Wände und Stützen der jeweiligen Geschossebenen, welche die Tragstruktur des Gebäudes ausbilden.

Eine Änderung dieser Struktur ist zwar möglich, jedoch bekanntermaßen mit großen Aufwendungen verbunden und daher zu vermeiden. Notwendige zu vergrößernde Türöffnungen, um die Barrierefreiheit zu gewährleisten, sind innerhalb der Tragstruktur mit dem Einbau von Stahlbetonrahmen möglich.



*Darstellung des Tragsystems – in Rot tragende und aussteifende Wände*

## 1.7. Projektdaten der Grundschule Sonnenstein

### Baugrundstück

Adresse	Varkausring 1b, 01796 Pirna
Flurstück	1711
Gemeinde	Pirna
Grundstücksfläche	ca. 13600m <sup>2</sup>



(Abbildungen: Geoportal Sachsenatlas, 09.2022)

### Baurechtliche Einordnung

Gebäudeklasse gemäß §2 Abs.3 SächsBO:	4
Sonderbau nach gemäß §2 Abs.SächsBO:	ja
Höhe gemäß gemäß §2 Abs.3 S. 2 SächsBO:	ca. 8,40 m

### Geschossigkeit

Vollgeschosse Grundschule	3
Kellergeschoss Grundschule	vollunterkellert
Vollgeschosse SKZ	1
Kellergeschoss SKZ	vollunterkellert

### **Kenndaten**

Grundfläche Grundschule	1085 m <sup>2</sup>
Grundfläche SKZ	ca. 117 m <sup>2</sup>
Geschosshöhe Grundschule	3,30 m
Geschosshöhe SKZ	3,30 m
Gebäudeumfang Grundschule	327,62 m
Gebäudeumfang SKZ	ca. 24,25
Bruttogeschossfläche (BGF) Grundschule	4340 m <sup>2</sup>
Bruttogeschossfläche (BGF) SKZ	ca. 234 m <sup>2</sup>
Bruttorauminhalt (BRI) Grundschule	14999 m <sup>3</sup>
Bruttorauminhalt (BRI) SKZ	ca. 1550 m <sup>3</sup>

### **Nutzung**

Anzahl der Nutzungseinheiten	keine
------------------------------	-------

### **Nutzungsflächen nach DIN 277-1**

Netto Raumfläche Grundschule	3858 m <sup>2</sup>
Netto Raumfläche SKZ	ca. 200 m <sup>2</sup>

## 1.8. Erfassung von Mängeln und Misständen

Eine Besichtigung des Gebäudes durch den Konzeptersteller hat weitere Mängel und Misstände offenbart.

### 1.8.1. Barrierefreiheit

Das Erdgeschoss hat durch den rückwärtigen Eingang einen nutzbaren barrierefreien Zugang. Jedoch wird dies den aktuellen Anforderungen an ein barrierefreies öffentliches Gebäude nicht gerecht.

Entsprechend des Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) soll eine Benachteiligung von Menschen mit Behinderungen vermieden werden. Es soll die gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Behinderungen am Leben in der Gesellschaft gewährleistet und eine selbstbestimmte Lebensführung ermöglicht werden. Dementsprechend ist der Zugang über den südlich gelegenen Hintereingang – der Haupteingang liegt im Norden – keine Gleichstellung in Sinne des Gesetzes.

Die Rampe am Hintereingang zum Erdgeschoss ist nicht barrierefrei, da sie mit ca. 7,5° zu stark geneigt ist. Zulässig ist eine Neigung von maximal 6°. Zum Untergeschoss ist ebenfalls eine Rampe vorhanden, die nicht den Anforderungen an die Barrierefreiheit genügt. Auch diese ist zu steil und es fehlen die Podeste, die im Abstand von 6m erforderlich sind.

Weiterhin ist die Mehrzahl der Türen zu den Unterrichtsräumen mit einer Breite von 78-82cm nicht barrierefrei. Dafür wäre eine lichte Breite von 90 cm erforderlich.

Die Erschließung der beiden oberen Geschossebenen ist barrierefrei nicht möglich.

Im Gebäude gibt es unserer Kenntnis nach kein behindertengerechtes WC.

### 1.8.2. Raumakustik

Ergänzend zu den Feststellungen des Auftraggebers, dass die Raumakustik des Musikraums nicht für seine Nutzung geeignet ist, ist hier zu erwähnen, dass im gesamten Schulgebäude keine raumakustischen Maßnahmen umgesetzt wurden. Dementsprechend wird das Gebäude als laut und hallend wahrgenommen. Selbst bei niedriger Frequentierung herrscht ein als unangenehm wahrgenommener hoher Geräuschpegel in den Fluren und Treppenhäusern.

In den Unterrichtsräumen ist es ähnlich. Hier kommt zusätzlich die Anforderung an die

Sprachverständlichkeit hinzu. Die aktuellen Anforderungen ergeben sich aus den Festlegungen der Unfallkasse Sachsen Lärmschutz/Lüftung:

Für Bildungsstätten gelten besondere Akustik- und Lärmschutzanforderungen; raumakustische Maßnahmen sind auf den Arbeitsplatz und die jeweiligen Tätigkeiten abzustimmen (ASR A 3.7, DIN 18041, DIN 4109).

Eine Abschätzung der vorhandenen Situation wurde mit Hilfe des Knauf-Raumakustikrechners durchgeführt. Für einen großen Unterrichtsraum mit 76m<sup>2</sup> Fläche ergibt sich demnach eine Nachhallzeit von ca. 2s (unmöbliert, ohne Personen) beziehungsweise frequenzabhängig von 1,0 bis 1,6s bei voller Besetzung. Diese Werte liegen weit über den Anforderungen der DIN 18041.

Die ermittelten Nachhallzeiten sind auch für den Musikraum zutreffend. Hier ist zusätzlich zu beachten, dass die Raumakustik durch Schallabsorption nicht überkompensiert werden darf, um eine optimale Nachhallzeit zu erreichen.

Für einen kleinen Unterrichtsraum mit 49m<sup>2</sup> Fläche ergibt sich demnach eine Nachhallzeit von ca. 1,8s (unmöbliert, ohne Personen) bzw. frequenzabhängig von 0,9 bis 1,4s bei voller Besetzung. Diese Werte liegen ebenfalls weit über den Anforderungen der DIN 18041. Die Ergebnisse der Raumakustikberechnungen sind im Anhang unter Punkt 1.8.2. Raumakustik nachzulesen.

### **1.8.3. Feuchteschäden**

An den Außenwänden im Untergeschoss und auch an den Innenwänden sind beginnende bis fortgeschrittene Feuchteschäden feststellbar. Die Feuchte führt punktuell sogar zu Schimmelbildung.

Ob die Feuchtigkeit ausschließlich von außen durch eine nicht mehr intakte Abdichtung kommt, oder ob diese an den Außenwänden durch Kondensation in Folge unzureichender Wärmedämmung entsteht, konnte nicht endgültig festgestellt werden.

Da die Feuchte sich an den Innenwänden fortsetzt ist davon auszugehen, dass die Vertikalabdichtung der Kelleraußenwände verschleißbedingt schadhaft ist.

### **1.8.4. Wärmeschutz**

Im bauzeitlichen Zustand entsprechen die Wärmeschutzmaßnahmen nicht ansatzweise den heutigen Anforderungen.

Im Jahr 2000 wurde das Schulgebäude modernisiert und in diesem Zusammenhang wurden die Fenster getauscht und durch 2-fach verglaste wärmeschutzverglaste Fenster

ersetzt. Es wird vermutet, dass das Dach eine zusätzliche Dämmung erhalten hat. Die Giebelwände erhielten eine zusätzliche Dämmung.

Alle weiteren Außenwände sind immer noch im bauzeitlichen (nahezu) ungedämmten Zustand vorhanden. Die Bodenplatte ist vermutlich ungedämmt.

Die bisherigen Sanierungsmaßnahmen genügen den aktuellen Anforderungen hinsichtlich des Klimaschutzes nicht.

### **1.8.5. Sonnenschutz**

Die Fenster der nach Süden orientierten Räume haben bei der letzten Sanierung einen außen liegenden Sonnenschutz erhalten. Alle anderen Fenster haben keinen Sonnenschutz.

Die vorhandene Situation wurde mit Hilfe des Sonnenschutzberechnungstools von M-Energie überprüft: Für den großen Unterrichtsraum mit 76m<sup>2</sup> Fläche ergibt sich sowohl ohne wie auch mit Nachtlüftung für den aktuellen Zustand mit außen liegendem Sonnenschutz auf der Südseite ein ungenügender sommerlicher Wärmeschutz. Für den kleinen Unterrichtsraum mit 49m<sup>2</sup> Fläche ergibt sich ebenfalls sowohl ohne wie auch mit Nachtlüftung für den aktuellen Zustand mit außen liegendem Sonnenschutz auf der Südseite ein ungenügender sommerlicher Wärmeschutz. Die Ergebnisse sind in der Anlage 1.8.5. Sommerlicher Wärmeschutz einzusehen.

Dass der sommerliche Wärmeschutz im Gebäude nicht genügt, ist Folge des hohen Verglasungsanteils in Relation zur Grundfläche. Bei einem Fensteraustausch wäre zu beachten, dass ein möglicher Fenstertausch zu Gunsten von Fenstern mit einer 3-fach Wärmeschutzverglasung zu einer geringfügigen Verbesserung führt, jedoch nicht ausreichend ist. Eine weitere geringfügige Verbesserung könnte durch den Einsatz von Sonnenschutzglas erzielt werden, wovon wir jedoch abraten würden.

Weiterhin wird festgestellt, dass an den nach Süden orientierten Fenstern des Flures im Nordflügel wie auch an den nach Ost und West orientierten Fenstern der Treppenhäuser überhaupt kein Sonnenschutz vorhanden ist. Durch die Erwärmung dieser Räume erfolgt ein sekundärer Wärmeeintrag auch in die Unterrichtsräume.

Dieser Zustand wird als deutlicher Missstand festgehalten.

### 1.8.6. Rettungswege

Im Gebäude müssen für alle Aufenthaltsräume in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie vorhanden sein. Beide Rettungswege dürfen jedoch innerhalb des Geschosses über denselben notwendigen Flur führen.

Im Gebäude sind durchgehende notwendige Treppenräume notwendig, die ins Freie führen. Der Gebäudetypus „Dresden Atrium“ weist hinsichtlich des Brandschutzes die Besonderheit auf, dass es weder von den Fluren abgeschlossene Treppenhäuser gibt noch dass man vom Treppenhaus direkt in Freie flüchten kann. Alle Treppenhäuser und Flure bilden einen zusammenhängenden Raum, ohne Rauch- und Brandschutzabtrennungen.

Bei der letzten Sanierung wurde dieses Problem bereits durch den Einbau von Brandschutztüren gelöst, die die Treppenhäuser von den Fluren trennen. Diese Türen haben jedoch keine Plaketten und damit keine identifizierbare Rauch- und/oder Feuerschutzqualität.

Zur Sicherstellung der oben benannten Anforderungen wurde am östlichen Ende des Nordflügels eine außen liegende Treppe angebaut. Weiterhin ist das Problem des fehlenden 2. baulichen Rettungswegs für den überwiegenden Teil des Nordflügels ungelöst.

Im Südflügel existieren Bypasstüren zwischen den Klassenräumen, die das Erreichen von jeweils 2 notwendigen Treppenhäusern ermöglichen. Diese sind zwar hinsichtlich des Brandschutzes eine mögliche Lösung jedoch bringen diese Beeinträchtigungen bei der Nutzung mit sich, wie aus dem Dokument „Raumkonzept GS Sonnenstein“ hervorgeht.

Auch wenn in der Sächsischen Bauordnung keine Anpassungsverpflichtung bestehender baulicher Anlagen existiert, kann nicht von Bestandsschutz für die vorhandene Situation ausgegangen werden, da die vorgesehenen Erweiterungsmaßnahmen eine Neubewertung hinsichtlich des Brandschutzes erforderlich machen und damit eine Lösung der bisher ungelösten Brandschutzmissstände.

### 1.8.7. Schallschutz

Die aktuellen Mindestanforderungen an den Schallschutz sind in DIN 4109 benannt. Die Anforderungen sind:

- Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren  
 $R'w \geq 32 \text{ dB}$
- Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander  $R'w \geq 37 \text{ dB}$

Hier fallen insbesondere die Türen zu den Klassenzimmern auf, die diese Anforderung nicht ansatzweise erfüllen können.

Inwieweit die Anforderungen an Wände und Decken (die hier Massivbauteile sind) vollständig erfüllt werden, kann nicht abschließend beurteilt werden, jedoch ist davon auszugehen, dass hier kein Anpassungsbedarf besteht.

### **1.8.8. Grundleitungen**

Die unter dem Gebäude verlegten Grundleitungen sind noch bauzeitlich und unsaniert. Diese haben im Untergeschoss Schächte mit offenem Gerinne, die nur durch Blechabdeckungen verschlossen sind.

Auf Grund der Nutzungszeit muss unterstellt werden, dass an den Rohren Schäden vorhanden sind und diese zu sanieren sind. Offene Schächte zum Gebäude sind heute nicht akzeptabel.

Der Zustand der Grundleitungen muss geprüft werden. Die Schächte sind durch geschlossene Ausführungen mit Abdichtung zu ersetzen.

### **1.8.9. Schadstoffe**

Erfahrungsgemäß wurden bei Bestandsgebäuden Stoffe verwendet die mittlerweile als Schadstoffe klassifiziert sind. Auf Grund dieser Erfahrung wurde eine Schadstoffuntersuchung veranlasst.

Hinzu kommt dass bei Bildungseinrichtungen jenseits der zulässigen Grenzwerte eine niedrigere Schwellenwerttoleranz vorhanden ist besonders wenn ohnehin aufwendige Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Mit der Schadstoffuntersuchung wurde das Ingenieurbüro für Umweltschadstoffe Dipl. Ing. Frank Schmidt beauftragt. Die Ergebnisse liegen als Kontaminationsbericht / Entsorgungskonzept vom 16.08.2022 vor und sind in der Anlage 1.8.9. Kontaminationsbericht einzusehen.

Zusammengefasst muss festgestellt werden, dass unter allen Estrichflächen im gesamten Gebäude PAK-haltige Teerpappen eingebaut wurden.

In allen 4 Geschossebenen ist der vorhandene Bodenaufbau wie folgt:

von oben nach unten:	Linoleum
	Bodenbelag rot (2. Lage Bodenbelag)
	7cm Anhydritestrich
	Teerpappe (PAK-haltig)
	Gummischrot
	Rohdecke



Der Bodenaufbau muss zur Entfernung der Schadstoffe abgebrochen werden.

Auch wurde teerhaltige Dachpappe im Dachaufbau verwendet. Weitere Schadstoffe finden sich in Fugenmaterialien (nur im Untergeschoss) und an technischen Anlagen.

## **1.9. Anbau des Soziokulturellen Zentrums und dessen Nutzungsbereiche**

Im Jahre 2006 wurde auf der Ostseite des Grundschulgebäudes zwischen den beiden Gebäuderiegeln ein zweigeschossiger (auf Höhe Kellergeschoss und Erdgeschoss der Grundschule) Anbau realisiert. Seine Grundfläche beträgt etwa 117m<sup>2</sup>.

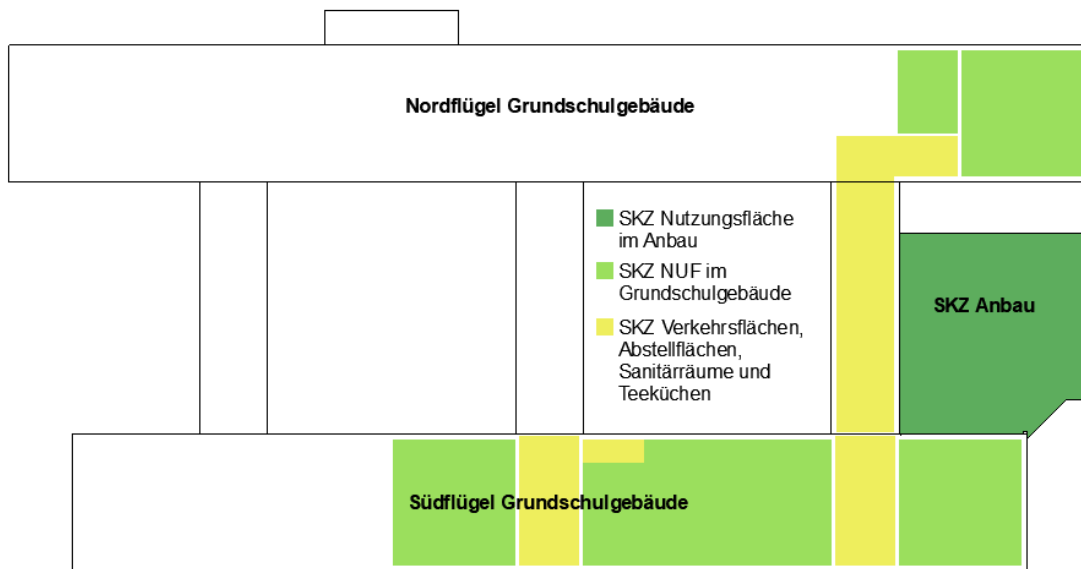
Dieser beherbergt seit dieser Zeit das Soziokulturelle Zentrum (SKZ) des Stadtteils Pirna-Sonnenstein mit dem Trägerverein ATZE e.V.

Weitere Vereine und Institutionen sind Nutzer der Räumlichkeiten des SKZ. Auch werden Teile des Grundschulgebäudes im östlichen Bereich des Nordflügels und im Südflügel im Erdgeschoss und im Untergeschoss von den Vereinen des SKZ genutzt und sind mit diesem räumlich verbunden.

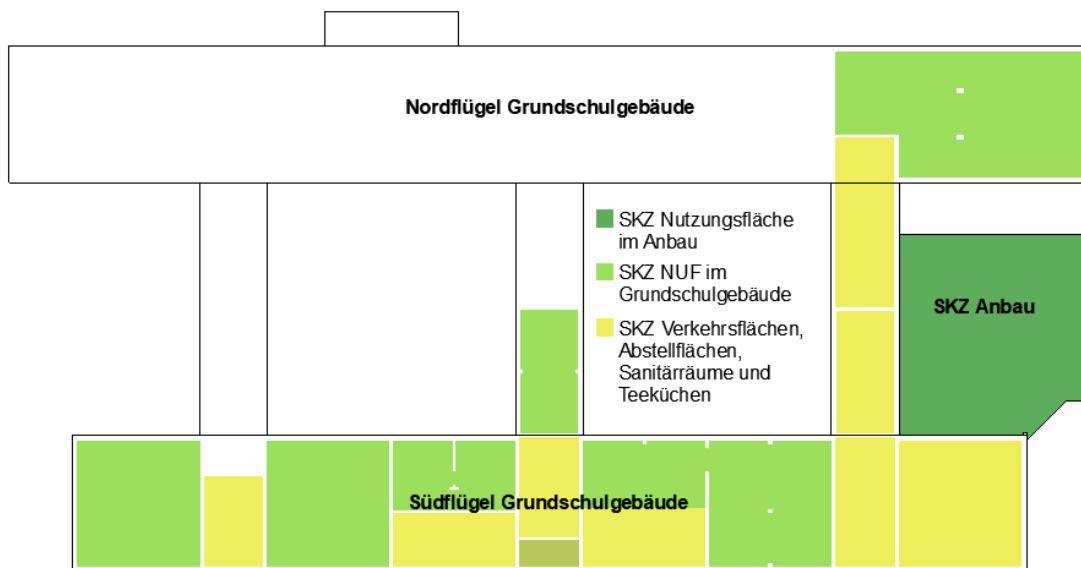
Im Erdgeschoss befinden sich der Kreativ-Verein, die Kreisverkehrswacht, das Bürgerbüro, das Stadtteilmanagerbüro, der Fotoclub und die Bibliothek. Zusammen betragen diese Flächen ca. 262,75m<sup>2</sup> des Grundschulgebäudes. Im Kellergeschoss befinden sich der Kreativ-Verein, die Kreisverkehrswacht und die Jugendarbeit. Die genutzte Fläche des Grundschulgebäudes beträgt ca. 313,48m<sup>2</sup>. Die gesamte Nutzfläche des Soziokulturellen Zentrums beträgt demnach etwa 776,18m<sup>2</sup>.

Aufstellung der Nutzflächen des SKZ im Anbau und im Grundschulgebäude:

<b>Geschoss- ebene</b>	<b>Raum</b>	<b>NF im SKZ Anbau</b>	<b>NF im Grundschulgebäude</b>
<b>EG</b>	Windfang	10,96m <sup>2</sup>	
	Teeküche	9,00m <sup>2</sup>	
	Seniorenraum 1	51,79m <sup>2</sup>	
	Seniorenraum 2	45,09m <sup>2</sup>	
	Kreativverein		66,78m <sup>2</sup>
	Stadtteilmanagerbüro		20,44m <sup>2</sup>
	Fotoclub		29,20m <sup>2</sup>
	Bibliothek		75,73m <sup>2</sup>
	Bürgerbüro		20,39m <sup>2</sup>
	Kreisverkehrswacht		50,21m <sup>2</sup>
<b>UG</b>	Windfang	9,63m <sup>2</sup>	
	Internet-Surf-Punkt	73,48m <sup>2</sup>	
	Kreativverein		93,28m <sup>2</sup>
	Kreativverein Töpferei		23,11m <sup>2</sup>
	Jugendarbeit		69,78m <sup>2</sup>
	Kreisverkehrswacht		127,31m <sup>2</sup>
<b>EG+UG</b>	<b>SUMME (776,18m<sup>2</sup>)</b>	<b>199,95m<sup>2</sup></b>	<b>576,23m<sup>2</sup></b>



*Erdgeschoss Maßstab 1:500*



*Untergeschoss Maßstab 1:500*

*Darstellung der Positionierung von Solarpaneelen auf dem Dach des Grundschulgebäudes*

## 1.10. Anzahl der Nutzer

### 1.10.1. Anzahl der Nutzer in der Grundschule

**Schüler:**

Derzeit besuchen 212 Grundschüler im Alter von ca. 6-10 Jahren die Schule

**Lehrpersonal:**

16 Lehrer, 1 Schulsozialarbeiterin, 1 Schulassistentin, 1 Referendarin, 1-2 Fellows

**Technisches Personal:**

1 SSB, 1 Hausmeister, 1 Reinigungskraft

### 1.10.2. Anzahl der Nutzer im Soziokulturellen Zentrum

ATZE e.V.:

Büro Koordination: 1 Hauptamtliche (HA)

Bibliothek: 5 Ehrenamtliche (EA)

Eltern-Kind-Treff: 1 HA

Büro Bürgerservice: 1 HA

Seniorenbetreuung: 3 HA, 3 EA

(es gibt insgesamt nur 3 hauptamtliche Mitarbeiter, die teilweise in den genannten Angeboten arbeiten)

HANNO e.V.: Jugendtreff "OLYMP": 2 HA

Verkehrswacht Sächsische Schweiz-Osterzgebirge Büro: 1 HA

Verkehrsgarten im Freigelände: 1-2 EA

Kreativverein Pirna e.V.: Keramikwerkstatt: 4-5 EA

## 2. Maßnahmen

### 2.1. Maßnahmen im Hochbau

#### 2.1.1. Thermische und optische Sanierung der Außenhülle

##### 2.1.1.1 Dach

Die Dachfläche des Grundschulgebäudes beträgt ca. 1077m<sup>2</sup>. Diese wurde vor ca. 20 Jahren saniert und nach der damals gültigen WSVO 95 gedämmt. Die Abdichtung ist frei liegend und frei bewittert und nähert sich mittlerweile Ihrer Verschleißgrenze.

Da bis zum Beginn einer Sanierung weitere ca. 2 Jahre vergehen werden, steht die Sanierung der Abdichtung dann an.

Vor einer Sanierung ist zu prüfen, ob

- der Flachdachaufbau dicht war und die eingebaute Dämmung damit trocken vorliegt. Nur dann weist Sie einen Dämmwert auf und könnte verbleiben. Feuchte oder nasse Dämmung muss ausgebaut werden.
- der Flachdachaufbau ausreichend windsogfest verankert ist. Das muss vor einer Weiterverwendung geprüft werden. Die Windsoglasten sind vorher für das Gebäude zu ermitteln. Eine Windsogsicherung könnte nachträglich in Form einer mechanischen Befestigung durch Dübel erfolgen.

Bei einem Verbleib des Dachaufbaus ist die Dachabdichtung nach den Richtlinien der Flachdachabdichtungshersteller zu perforieren und der neue Dachaufbau aus zusätzlicher Dämmung und Abdichtung dann aufzubringen.

Da laut Kontaminationsbericht Schadstoffe (PAK) im Dachaufbau vorhanden sind, ist die Entscheidung zu treffen, ob diese im Zuge der Sanierung beseitigt werden sollen, oder mit dem weiteren Dachaufbau überbaut werden.

Unsere Empfehlung ist den Dachaufbau abzubrechen und damit eine Schadstoffsanierung durchzuführen.

Als Schutz der Abdichtung vor Witterung, vor allem der Sonneneinstrahlung, die zu vorzeitigem Verschleiß der Dachabdichtung führt und als Auflast gegen Windsog bietet sich beim Flachdach immer eine Kiesschüttung oder besser ein Gründachaufbau an. Mit dem Gründach können gleichzeitig Abflussmengen maßgeblich reduziert werden.

Das führt allerdings zu höheren Flächenlasten. Deren Abtragung ist nach Auskunft des eingebundenen Tragwerksplanungsbüros durch die Dachdecken nicht möglich, da diese bereits ausgelastet sind.

### **2.1.1.2. Photovoltaik**

Die Schule verfügt über eine Dachfläche von ca. 1085m<sup>2</sup>. Diese ist nach Süden hin ausgerichtet und bietet sich daher für die Stromgewinnung durch Photovoltaik an. Wie bereits dargestellt können allerdings auf die Dachdecken keine zusätzlichen Lasten aufgebracht werden. Ausgelastet sind ebenfalls die Rahmen auf die Teilbereiche der Dachdecken aufgelegt sind.

Es ist jedoch laut Aussage des eingebundenen Statikers möglich zusätzliche Lasten in die tragenden Wände einzuleiten. Das Maß der zusätzlichen Last durch Photovoltaik ist dabei gering, so dass keine maßgebliche Lasterhöhung stattfindet, die zur Notwendigkeit von Verstärkungen von Wänden oder Fundamenten führen würde.

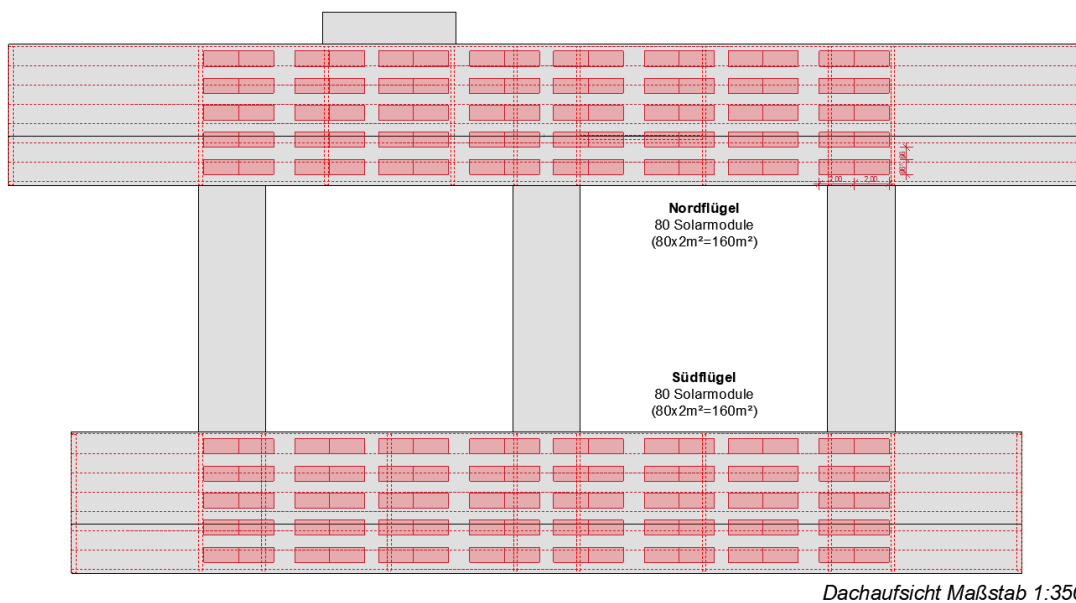
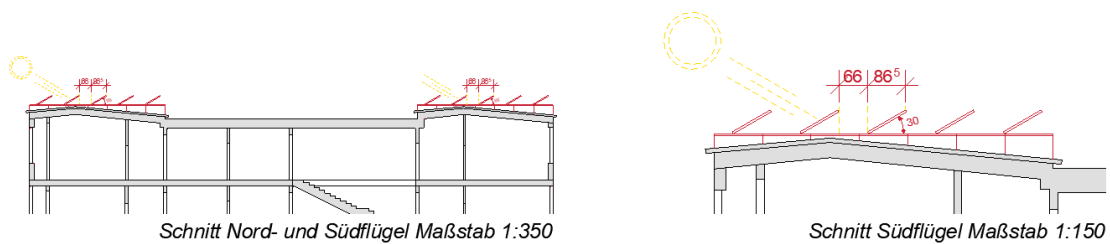
Zum Aufstellen von Photovoltaikpaneelen ist daher ein Trägerrost zwischen den tragenden Wänden im Abstand von 7,20m erforderlich. Die mit Photovoltaikpaneelen zu belegenden Flächen des Nord- und Südflügels sind unten dargestellt. Bei einer Schrägaufstellung von ca. 30 Grad mit Modulgrößen von 1 x 2m könnten insgesamt 320m<sup>2</sup> Solarmodule auf dem Dach des Grundschulgebäudes aufgestellt werden.

Bei einem angenommenen Wert von 250 Watt pro m<sup>2</sup> können diese 80kWp Leistung erzeugen. Dies führt zu einem prognostizierten jährlichen Ertrag in Höhe von etwa 89.000kWh. Die Berechnung ist unter Anlage 2.1.1.2. PV-Ertragsrechner nachzuvollziehen.

Der typische Stromverbrauch einer Schule beträgt ca. 20kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr. (vergleiche Anlage 2.1.1.2. Energieverbrauch Bildungsbauten) Dieser tritt im Wesentlichen während der Nutzung auf. Bei ca. 4000m<sup>2</sup> Nutzfläche (mit SKZ) ist also mit einem jährlichen Stromverbrauch von 80.000kWh/m<sup>2</sup> zu rechnen.

Bei einer Schulnutzung besteht der Vorteil, dass der Photovoltaik-Ertrag und der Strombedarf weitgehend synchron sind – natürlich mit Ausnahme der Ferien und der Wochenenden. Durch die Photovoltaikanlage ist es daher voraussichtlich möglich ungefähr die Hälfte des jährlichen Strombedarfs einzusparen.

Mit einer Photovoltaikanlage mit Batteriespeicher kann diese Eigennutzungsquote noch erhöht werden.



*Darstellung der Positionierung von Solarpaneelen auf dem Dach des Grundschulgebäudes*

### 2.1.1.3. Fenster

Die vorhandenen Fenster sind 2-fach-wärmeschutzverglaste Kunststofffenster aus der letzten Sanierung vor ca. 20 Jahren. Diese haben im Bestandsgebäude einen hohen Anteil von etwa 40% (!) an der Fassadenfläche.

Entsprechend des Baujahres der Fenster ist mit (Katalog-)U-Werten von ca. 1,6 bis 1,8 zu rechnen. Hinzu kommt, dass das bei der Herstellung von Wärmeschutzverglasungen verwendete Edelgas, meist Argon, stark flüchtig ist und nicht dauerhaft im Scheibenzwischenraum verbleibt. Anstelle des Edelgases findet sich nach dieser Zeit meist Luft im Scheibenzwischenraum. Dadurch wird der Katalog-U-Wert der Verglasung im Zeitverlauf schlechter.

Neue Fenster sind 3-fach wärmeschutzverglast und haben U-Werte von  $U_G$  0,50 bzw. für die Fensterelemente  $U_G$  0,8 bis 1,0 je nach Geometrie. Die Rahmen haben 5 bis 7 Kammerprofile und tragen ebenfalls wesentlich zu einem besseren Wärmeschutz bei.

Auf Grund des hohen Fassadenanteils ist es wichtig, Fenster mit sehr gutem U-Wert

( $U_G$  0,5) bei der Sanierung zu wählen. Somit kann durch den Austausch der Fenster 50% der durch die Fenster entweichenden Heizwärme eingespart werden.

#### **2.1.1.4. Sonnenschutz**

Wie unter Punkt 1.7.5 festgestellt ist nicht ausreichend vorhandener Sonnenschutz ein deutlicher Missstand. Aufgrund des hohen Glasanteils der Fassade ist ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz nur möglich, wenn sowohl die Südseite wie auch die Nordseite der Klassenräume mit außen liegenden Sonnenschutzanlagen ausgestattet werden. Zur Vermeidung von sekundärem Wärmeeintrag über die Treppenhäuser und Flure müssen auch diese Fassadenflächen außen liegende Sonnenschutzanlagen erhalten.

Der Nachweis zum Sonnenschutz gelingt dann mit einer Nachtlüftung und damit einer Abkühlung der Räume. In der Anlage 2.1.1.4. Sommerlicher Wärmeschutz sind die Berechnungen nachzuvollziehen.

Die Sonnenschutzanlagen sollen als schienengeführte Senkrechtmarkisen, alternativ als Raffstores ausgeführt werden. Die Steuerung dieser Anlagen ist einzig durch eine automatisierte Zentralsteuerung sinnvoll, also keine manuelle Steuerung, denn nur dann kann sicher gestellt werden, dass auch an Wochenenden Wärmeeintrag ins Gebäude verhindert wird. Des Weiteren verhindert die Zentralsteuerung Schäden an den Sonnenschutzanlagen durch Wind und Sturm.

Die automatische Steuerung sollte durch die Nutzer der Räume einzeln übersteuerbar sein, um keine Nutzungseinschränkungen hinnehmen zu müssen.

#### **2.1.1.5. Fassade**

Die ursprünglich vorhandene Waschbetonfassade wurde bei der letzten Sanierung überputzt, jedoch an den Fensterseiten nicht zusätzlich gedämmt. Eine zusätzliche Wärmedämmung wurde an den Giebelseiten ausgeführt.

Die bauzeitliche Sandwichkonstruktion der Fassadenplatten hat nach der Literatur einen U-Wert von 1,82. (vergl. Anlage 2.1.1.5. TGL Wärmeschutz DDR Standard) Nach dem aktuell gültigen GEG dürfen Außenwände einen maximalen U-Wert von 0,28 aufweisen. Dieser U-Wert wird bereits mit einer Dämmstoffdicke von 12cm (bei Wärmeleitgruppe (WLG) 035) erreicht.

Vorgeschlagen wird die Ausführung eines Wärmedämmverbundsystems mit einer Dämmstoffdicke von etwas 20cm. Bei der Ausführung einer Dämmung nach heutigen Maßstäben können ca. 6/7 der durch die Wandbauteile verursachten Transmissionswärmeverluste vermieden werden. Vor der Sanierung ist der Zustand der Verankerungen der Fassadenplatten zu überprüfen.



### **2.1.1.6. Fazit**

Die Gebäudehülle soll vollständig saniert werden mit dem Ziel den Transmissionswärmeverlust zu minimieren. Für die Sanierung ist ein Wärmeschutznachweis zu erstellen.

Durch die thermische Sanierung der Außenhülle des Grundschulgebäudes können erhebliche Mengen an Heizenergie und Betriebskosten eingespart werden.

## **2.1.2. Sanierung innen**

### **2.1.2.1. Barrierefreiheit**

Die Erschließung des gesamten Grundschulgebäudes inklusive der Räumlichkeiten des SKZ-Anbaus sind nicht barrierefrei möglich. Im Erdgeschoss befindet sich am südlichen Hintereingang eine 1 Meter breite Rampe. Zum 1. und 2. Obergeschoss führen jeweils die drei Treppenläufe in den drei Verbindungsgängen.

Das Schulgebäude und auch das SKZ besitzen keine Aufzugsanlage. Der Flur im nördlichen Gebäuderiegel weist eine Breite von 2,20m und im Bereich der Unterzüge 1,90m auf. Die Verbindungsgänge sind 3,28m breit und die Treppen 1,20m.

Die Türen zu den Klassenräumen haben eine Breite von 78-82cm und eine Höhe von durchschnittlich 1,97m. Die Türbreiten und -höhen des SKZ liegen bei 88,5cm und 2,01m .

Da es sich bei der Grundschule um ein öffentliches Gebäude mit öffentlichen Außenanlagen handelt, müssen die Vorgaben laut DIN 18040-1 "Barrierefreies Bauen" in der Planung berücksichtigt werden. Alle Ebenen des Gebäudes müssen barrierefrei erreichbar sein. Dies wird durch den Einbau einer Aufzugsanlage erreicht.

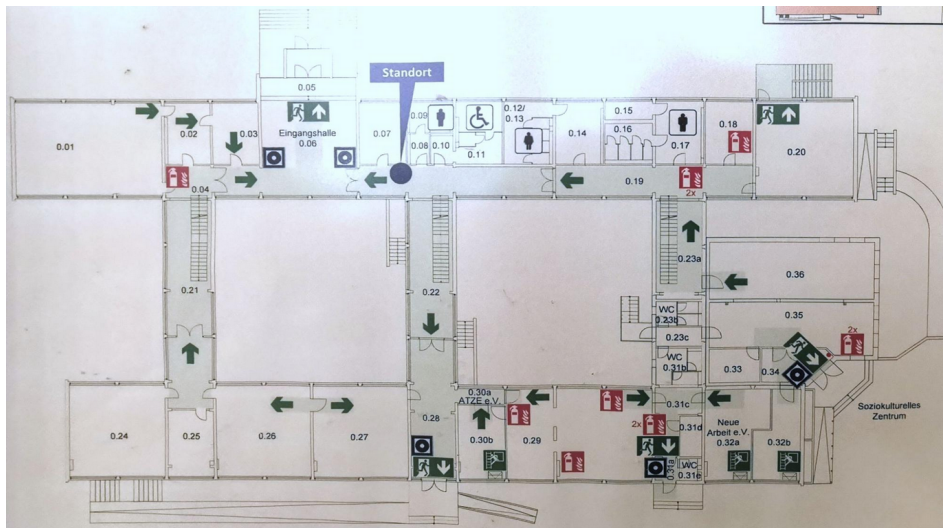
Die Flure und Verbindungsgänge besitzen eine ausreichende Breite, die eine barrierefreie Erschließung ermöglicht. Die Türen zu den Klassenzimmern sind auf mind. 90cm zu verbreitern und gemäß DIN 18040 zu erhöhen.

### **2.1.2.2. Flucht- und Rettungswege**

Im Jahr 2000 wurde das Schulgebäude modernisiert und in diesem Zusammenhang brandschutztechnisch ertüchtigt. Das damals erarbeitete Brandschutzkonzept zum gesamten Grundschulgebäude oder eine abschließende Dokumentation zum baulichen Brandschutz liegen uns nicht vor.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für den zweigeschossigen Anbau des Soziokulturellen Zentrums wurde im Jahr 2006 ausschließlich für diesen Bereich ein

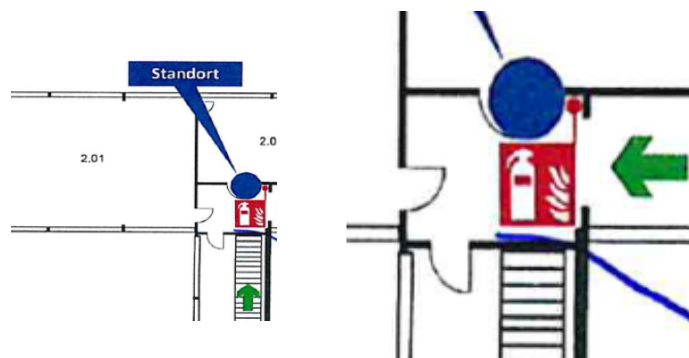
Teilbrandschutzkonzept erarbeitet und genehmigt. Zwar sind die Nutzungsbereiche Schule und SKZ unabhängig voneinander erschlossen, jedoch greift die Fluchtwegsituation des SKZ in den Grundschulbaukörper ein und ist bei einer Sanierung und Erweiterung des Schulgebäudes zu beachten.



Flucht- und Rettungsplan im Schulgebäude (Erdgeschoss), Foto: 09.2022

Auf der östlichen Seite des Nordflügels wurde im Jahre 2017 im Zuge einer Brandschutz-Teilkonzeption eine Stahlterrasse angebaut, um für diesen Teil des Gebäudes im EG und im 1. OG einen zweiten Rettungsweg anzubieten.

Im 2. OG und im westlichen Abschnitt des Nordflügels waren keine brandschutztechnischen Maßnahmen notwendig, da im 2. OG der notwendige Flur zum notwendigen Treppenhaus durch eine T30 rauchdicht und selbstschließende Tür abgeschottet ist.



Auszug Flucht- und Rettungsplan im Schulgebäude 2.OG, Foto: 09.2022

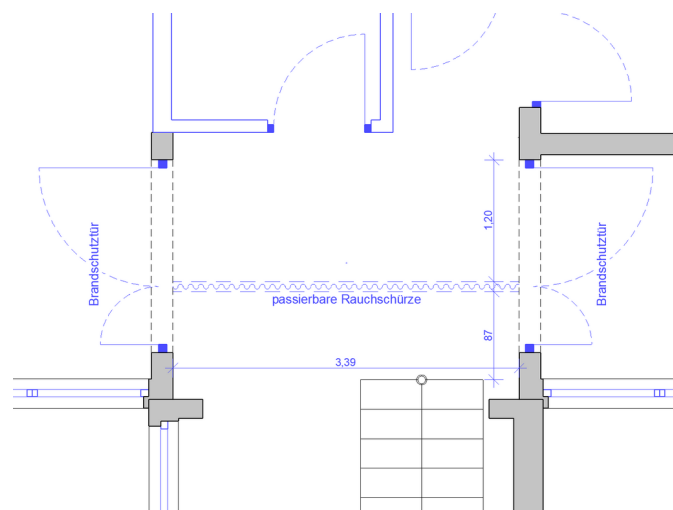
Im Erdgeschoss und im Obergeschoss wurden im Südflügel sogenannte Bypasslösungen geschaffen. Der zweite Rettungsweg führt über einen angrenzenden Unterrichtsraum. Diese Bypasslösungen führen zu akustischen Problemen und haben sich in der Praxis

nicht bewährt. Der gesamte Gebäudekomplex verfügt über eine hausinterne Brandmelde- und Alarmierungsanlage. Derzeit gibt es im Gebäude keine klare Trennung von notwendigen Fluren und notwendigen Treppenhäusern. Auch führt kein direkter Weg von den notwendigen Treppenhäusern ins Freie.

Dies ist gemäß §36 SächsBO für eine Schule der Gebäudeklasse 4 nicht zulässig. Von den Unterrichtsräumen muss es möglich sein, über einen notwendigen Flur in ein notwendiges Treppenhaus und dann ins Freie zu flüchten. Notwendige Flure müssen so breit sein, dass sie für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen. Notwendige Flure sind durch nicht abschließbare, rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse in Rauchabschnitte zu unterteilen. Im Folgenden werden Maßnahmen vorgestellt. Sie können im Umfang der Machbarkeitsstudie keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Eine Konzepterstellung und Brandschutzplanung ist notwendig.

### Maßnahmen im Nordflügel:

Um die im Brandfall erforderliche Trennung zwischen notwendigem Flur und den notwendigen Treppen im EG und 1.OG erzielen zu können, sehen wir zwei Möglichkeiten. Die erste weniger aufwändige Variante bestünde darin, jeweils eine Rauchschrütze kurz vor Antrittsstufe der Treppe zu installieren und den notwendigen Flur durch eine doppelte Abtrennung durch Brandschutztüren für jeden Unterrichtsraum sowohl einen ersten als auch einen zweiten Rettungsweg zu schaffen. Wir sehen diese Variante als genehmigungsfähig an.



*Darstellung Variante Rauchschrütze – ohne Maßstab*

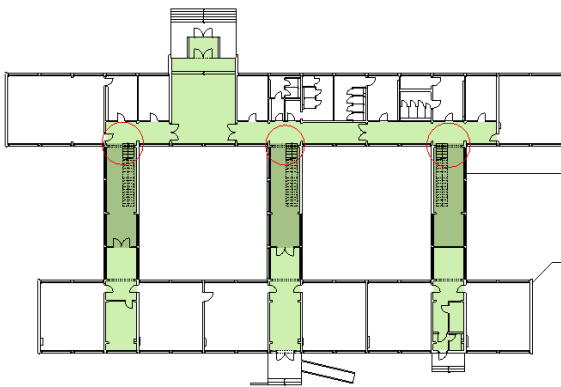
Die zweite Möglichkeit wäre, eine Verkürzung des Treppenlaufs, sprich eine neue Treppe herzustellen, die vor der Antrittsstufe Platz für eine T30RS Tür belässt.

### Maßnahmen im Südflügel:

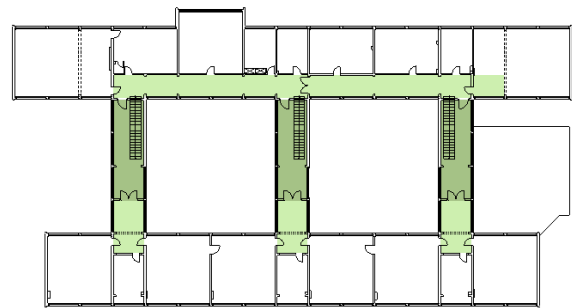
Eine Alternative zu den Bypasslösungen könnten Laubengänge, oder Verbindungsgänge bzw. Verbindungsbalkone auf Seite der Innenhöfe bieten. Gleichzeitig würden diese den 2. Rettungsweg der östlich und westlich liegenden Unterrichtsräume des Südflügels ermöglichen.

### Maßnahmen innerhalb der 3 Verbindungsgänge:

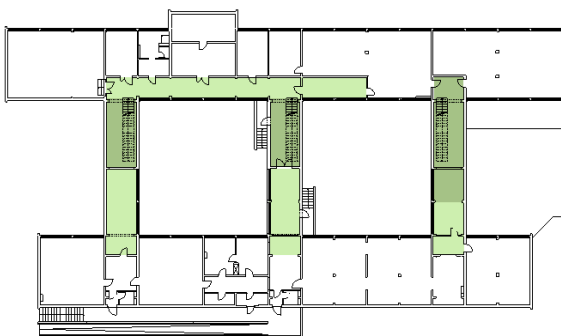
Die Abtrennung und Entrauchung der notwendigen Treppenhäuser ist herzustellen. Die Fluchtmöglichkeit aus den notwendigen Treppenhäusern direkt ins Freie ist herzustellen. Fenster in jeder Ebene sind öffnbar herzustellen.



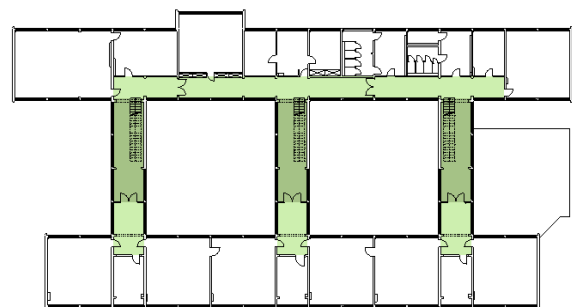
Erdgeschoss



2. Obergeschoss



Untergeschoss



1. Obergeschoss

*Schematische Darstellung Entwurfsansatz für Flucht- und Rettungswege*

### 2.1.2.3. Akustik

Das Schulgebäude ist seinerzeit als offenes, transparentes, lichtdurchflutetes Gebäude

konzipiert worden und enthält sehr viel Glasfläche. Alle Unterrichtsräume haben zwei sich gegenüberliegende Fensterseiten. Dies ist aus raumakustischer Sicht nachteilig. Insbesondere im Musikraum ist dies erfahrbar und erwünscht dringende Akustikmaßnahmen.

Die Raumakustikberechnung nach DIN 18041 ergab eine mangelhafte Raumakustik. Ausdruck mangelhafter Raumakustik ist eine schlechte Sprachverständlichkeit durch zu lange Nachhallzeiten und Echos. In den Unterrichtsräumen sind Schallabsorptionsmaßnahmen notwendig.

Das geschieht in der Regel durch schallabsorbierende Unterdecken (Akustikdecken) oder durch den Einsatz von Wandabsorbern.

Die Akustikberechnung ergibt die Notwendigkeit von min. 35m<sup>2</sup> Absorptionsfläche für den kleinen Unterrichtsraum mit ca. 50m<sup>2</sup> Fläche und 45m<sup>2</sup> Absorptionsfläche für den großen Unterrichtsraum mit ca. 76m<sup>2</sup> Fläche. Für den Musikraum wären bereits 30m<sup>2</sup> Absorptionsfläche ausreichend.

Die Berechnungen sind in der Anlage 2.1.2.3. Raumakustik nachzuvollziehen.

Hier sollten jedoch zusätzliche Maßnahmen geprüft werden um zwischen den Fensterfronten entstehende sogenannte Flatterechos zu vermeiden. Unter Flatterechos versteht man das sich fortsetzende Reflektieren von Schall an parallelen Flächen.

Alle Angaben beruhen auf einer Unterdecke mit einem Absorptionsgrad von 0,65. Dieser ist abhängig vom Material und dem konstruktiven Aufbau. Er kann durch Lochgipsdecken oder durch Rasterdecken erreicht werden. Sofern eine Konstruktion mit geringerem Absorptionsgrad gewählt wird, muss die Fläche entsprechend vergrößert werden.

Eine Raumakustische Planung ist notwendig.

Über die Vorschriften hinausgehend wird vorgeschlagen auch in den Fluren und Treppenhäusern schallabsorbierende Maßnahmen vorzusehen. Hier schaukelt sich bei Frequentierung der Schall sehr schnell hoch, was zu einer Lärmwahrnehmung führt. Schallabsorptionsmaßnahmen werden hier zu einer erheblichen Lärmdämpfung und damit einer Steigerung der Behaglichkeit für Schüler und Personal führen.

In der Kostenschätzung wird davon ausgegangen dass 2/3 der Nutzfläche mit Akustikdecken ausgestattet werden.

#### **2.1.2.4. Sanitieranlagen**

Derzeit arbeiten 24 Beschäftigte und 212 Schüler/innen im Gebäude.

##### **Sanitärräume Personal:**

Laut ASR A 4.1 Kapitel 6 Tabelle 5.2 „Mindestanzahl von Toiletten einschließlich Urinale, Handwaschgelegenheiten“ sind für die Beschäftigten (19 Personen, davon derzeit 17 Damen und 2 Herren) bei niedriger gleichzeitiger Nutzung folgende Anzahl an Toiletten und Handwaschgelegenheiten vorzusehen.

Bis 5 männliche Beschäftigte: 1 Toilette und 1 Urinal und 1 Handwaschgelegenheit  
11 – 25 weibliche Beschäftigte: 2 Toiletten und 1 Handwaschgelegenheit

Diese Forderung wird erfüllt. Es sind 4 Toiletten und 2 Handwaschgelegenheiten im Erdgeschoss vorhanden.

##### **Sanitärräume Schüler:**

Laut DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) werden ebenfalls die Technischen Regeln für Arbeitsstätten ( ASR A 4.1 Kapitel 6 Tabelle 5.2) zur Berechnung der Mindestanzahl von Toiletten angewandt.

Die Grundschule Sonnenstein ist eine zweizügige Schule und kann bis zu  $30 \times 8 = 240$  Schüler/innen aufnehmen. In den Pausen ist von einer hohen Gleichzeitigkeit der Nutzung der Sanitärräume auszugehen. Unterricht findet in allen Geschossebenen statt. Es sind Toiletten in jeder Etage zu planen, in denen sich Unterrichtsräume befinden. Je WC-Anlage sollte mindestens ein barrierefreies WC vorhanden sein.

Die Mindestanzahl der Schülertoiletten berechnet sich wie folgt:

101 - 130 Schüler: 11 Toiletten und 4 Handwaschgelegenheiten

101 - 130 Schülerinnen: 11 Toiletten und 4 Handwaschgelegenheiten

Diese Forderung wird nur teilweise erfüllt. Für die Schüler sind 7 Toiletten (davon 4 Urinale) und 3 Handwaschgelegenheiten im EG und 7 Toiletten (davon 4 Urinale) und 3 Handwaschgelegenheiten im OG vorhanden. Die Mindestanzahl der Sanitärobjekte für die Schüler ist vorhanden, jedoch fehlen im UG und im DG weitere Sanitärräume.

Für die Schülerinnen sind 4 Toiletten und 3 Handwaschgelegenheiten im EG und 4 Toiletten und 3 Handwaschgelegenheiten im OG vorhanden. Die Mindestanzahl der Toiletten für die Schülerinnen ist nicht erfüllt. Es sind weitere 3 Toiletten einzuplanen und Sanitärräume sowohl im UG als auch im DG vorzusehen.

Es ist derzeit kein Behindertengerechtes WC in der Schule vorhanden. In jeder Etage muss ein barrierefreies WC eingeplant werden. Die vorhandenen Sanitärräume sind großzügig gestaltet, so dass es aus unserer Sicht möglich erscheint, bei einer Umgestaltung der Räume noch ein barrierefreies WC mit einzuplanen.

### **Zusammenfassung:**

Um den aktuellen Anforderungen an Sanitärräumen in Schulen gerecht zu werden sind die Sanitärräume umzuplanen, es sind barrierefreie WCs zusätzlich auf jeder Etage einzuplanen und es sind zusätzliche Flächen für Sanitärräume im UG und im DG in Abhängigkeit der Nutzung der Räume einzuplanen.

#### **2.1.2.5. Malerarbeiten**

Die Malerarbeiten sind in allen Geschossen auszuführen.

Bereits beschichtete Flächen erhalten Überholungsanstriche.

Neue Flächen erhalten Erstanstriche.

#### **2.1.2.6. Estrich und Bodenbelag und Fliesen**

Nach dem Ausbau der Schadstoffe im Bodenaufbau (vergleiche Punkt 1.8.9. Schadstoffe) kann neue Trittschalldämmung verlegt und neuer Estrich eingebaut werden.

Als wirtschaftlichen und verschleißfesten Bodenbelag schlagen wir Linoleum vor.

Die Böden der Sanitärräume der Sanitärräume werden auf alternativen Abdichtungen gefliest. Die Wände werden bis in eine Höhe von ca. 2,15m gefliest.

In der Aula soll Eiche Industrieparkett mit geölter Oberfläche zum Einsatz kommen.

#### **2.1.2.7. Innentüren**

Bei den Bestandsinnentüren handelt es sich zum größten Teil um Türen von den Unterrichtsräumen zum notwendigen Flur. Sie haben ein durchschnittliches Maß von 80/1,98m im Lichten. Sie sind eingebaut, sowohl in tragenden als auch in nicht tragenden Wänden. (vergleiche auch Punkt 1.6.2. Tragstruktur)

Gemäß der Brandschutzanforderungen müssen diese Türen dicht schließend ausgebildet werden und die Türöffnungen sind zur Erreichung der Barrierefreiheit auf 90cm im Lichten, sprich auf 1,01m im Rohbau zu verbreitern und auf (2,05 i.L.) 2,135m zu erhöhen. Öffnungen zu Lagerbereichen im Kellergeschoss müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

Die Verbreiterung der Türen in den tragenden Wänden ist möglich, jedoch mit höherem statischen Aufwand verbunden. Dies betrifft die Türen zu den großen Fachräumen auf der

West- und Ostseite des Nordriegels und allen Unterrichtsräumen im Südflügel. Hier sind zum Beispiel Türvergrößerungen mit Hilfe eines neuen Stahlrahmens unter Beachtung des Brandschutzes oder eines Betonrahmens möglich.

Bei der Verbreiterung der Türen in den nichttragenden Wänden werden die bestehenden Leichtbauwände stark beschädigt, so dass hier im Grunde die gesamte Wand entsorgt und eine neue Trockenbauwand ausgeführt werden muss. Dies ist jedoch problemlos möglich, da hierbei nicht ins statische System eingegriffen werden muss.

#### **2.1.2.8. Brandschutztüren + Rauchschürzen**

Zur Abtrennung der Treppenhäuser und gegebenenfalls zur Unterteilung der Flure in Rauchabschnitte sind Feuer- und Rauchschutztüren vorgesehen. Diese werden als verglaste Rahmentüren aus Stahl (alternativ aus Aluminium) hergestellt. Sie sollen im Betrieb offen gehalten werden und werden deshalb mit Feststellanlagen vorgesehen.

Zur Abtrennung des Treppenraumes zum Flur als 2. Rettungsweg werden passierbare Rauchschürzen vorgesehen.

#### **2.1.3. Sanierung Abdichtung**

Die Sanierung der Abdichtung erfordert eine Sanierung der Vertikalabdichtung auf den Untergeschosswänden und eine Herstellung / Sanierung der horizontalen Wandabdichtung. Zur Sanierung der Vertikalabdichtung muss das Untergeschoss freigelegt werden.

Hier ist DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ zu beachten. Danach müssen ohne weitere Berechnung oberhalb der Fundamentsohle min. 50cm Boden verbleiben.

Sofern die vorhandene Vertikalabdichtung teerhaltig ist, muss diese entfernt werden, z.B. durch Sandstrahlen. Die neue Vertikalabdichtung wird durch eine kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung hergestellt.

Das Untergeschoss wird äquivalent zu den anderen Wandflächen gedämmt.

Als Schutz und Dränschicht kommt eine 3-lagige Grundmauerschutzfolie ( Gleit- / Drän- und Schutzschicht) zur Ausführung.

Den punktuell vorhandenen feuchten Stellen an Innenwänden soll durch eine Injektionsabdichtung begegnet werden.



#### **2.1.4. Sanierung Grundleitungen**

Unterhalb der Schule sollen neue Grundleitungen verlegt werden. Dazu werden die Bodenplatten aufgetrennt und innerhalb der Schule Gräben ausgehoben und neue Grundleitungen verlegt. Sofern Schächte notwendig sind, werden diese mit luftdichten Abdeckungen ausgeführt.

### **2.2. Maßnahmen Installationen**

Die Elektroinstallation wird einschließlich einer zeitgemäßen Netzwerkinstallation im gesamten Gebäude neu erstellt. Die Beleuchtung soll über LED-Leuchten erfolgen.

Zur Kompensation von brandschutztechnischen Missständen wird eine flächendeckende Brandmeldeanlage vorgesehen.

Als Aufzugsanlage wird ein über alle Etagen reichender Aufzug ohne eigenen Maschinenraum im Gebäude eingebaut.

Die Unterrichtsräume erhalten Einzelraumlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Durch die Lüftungsanlagen wird eine gleichbleibend gute Luftqualität sichergestellt und die Lüftungswärmeverluste werden minimiert. Die Entscheidung für Einzelraumlüftungsgeräte wurde getroffen um ein Kanalnetz und dem damit verbundenen Eingriff in das bestehende Tragsystem und Brandschutzanforderungen zu begegnen.

Die Heizungsanlage wird neu erstellt. Es kommen weiterhin Plattenheizkörper zum Einsatz. Die Steuerung der Heizung soll zwecks Energieeinsparung teilautomatisiert werden.

Auch die Sanitärinstallation der Schule wird von Grund auf erneuert. Besonderer Wert wird auf Legionellenfreiheit gelegt.

### **2.3. Erweiterung bzw. Anbau (Mensa/Aula)**

Die bauzeitliche Planung des Gebäudetyps „Atrium Dresden“ sah keine Aula für die Schule vor. Häufig wurden naheliegende Sporthallen dafür mitgenutzt. Aus dem Raumprogramm des Nutzers und der Raumstruktur ergibt sich, dass der Bedarf nach einer Aula nicht innerhalb der vorhandenen Räume gedeckt werden kann.

Die Aula muss folglich als Anbau vorgesehen werden. Wir zeigen zwei Möglichkeiten auf, wie eine Aula zu realisieren ist. Das sind zum Einen der Anbau an das Gebäude auf der Westseite und zum Zweiten die Nutzung des westlichen Atriums. In beiden dargestellten Varianten bindet die Aula im Erdgeschoss an und hat eine Raumhöhe von 2 Etagen. Unterhalb der Aula entstehen im Untergeschoss Räume, die für Technik und Lager nutzbar

sind. Die von uns favorisierte Variante ist die Nutzung des westlichen Atriums.

Eine Belichtung ist hier ausschließlich von oben durch ein Dach mit hohem Verglasungsanteil möglich. Dieser muss zwischen bauklimatischen Erfordernissen und Belichtungsanforderungen optimiert werden.

Die Nutzung der Aula soll multifunktional möglich sein. Im täglichen Betrieb soll sie als Speiseraum zur Verfügung stehen. Die Nutzung als Aula im eigentlichen Sinn ist durch eine Änderung der Bestuhlung möglich. Beide Varianten sind dargestellt.

Demzufolge ist es wichtig, dass die räumlichen Gegebenheiten wie Oberflächenmaterialien, Beleuchtung und Akustik für beide Nutzungen passend geplant werden. Anlage und Ausstattung der Aula sollen diese zu einem zentralen Ort in der Schule machen.

Das ist im Hinblick darauf wichtig, dass anders als vom Nutzer beabsichtigt, durch die Gebäudestruktur nur Flure und Räume (Klassenräume) zur Verfügung stehen, jedoch keine offenen Räume oder erweiterten Flurbereiche mit Aufenthaltsqualität. Das muss die Aula kompensieren.

In diesem Sinn soll sich ihre Gestaltung auch vom Bestandsbaukörper der Schule absetzen. So wird dieser Gemeinschaftsraum als ein additives Element im Gebäude erlebbar.

## 2.4. Bauprozess und Interimslösung

Die Sanierung der Grundschule findet bei laufender Nutzung statt und muss in drei Bauabschnitten erfolgen.

Zunächst wird innerhalb eines Jahres ein Interimsbau mit 3 Geschossebenen errichtet. Unserer Berechnung nach, sollte er ca. 750m<sup>2</sup> Grundfläche, sprich 2250m<sup>2</sup> BGF haben, um die Funktionen der Grundschule und des SKZ aufrechterhalten zu können.

Die oberen beiden Geschossebenen des Interimsbaus werden nach Beendigung der Maßnahmen rückgebaut. Es verbleibt die Erdgeschosebene, welche die Räumlichkeiten für das Soziokulturelle Zentrum bietet. Es werden somit gewünschte Räumlichkeiten für den Sozialarbeitsunterricht mit den externen Grundschulpartnern frei und müssen nicht zusätzlich an das Bestandsgebäude angebaut werden.

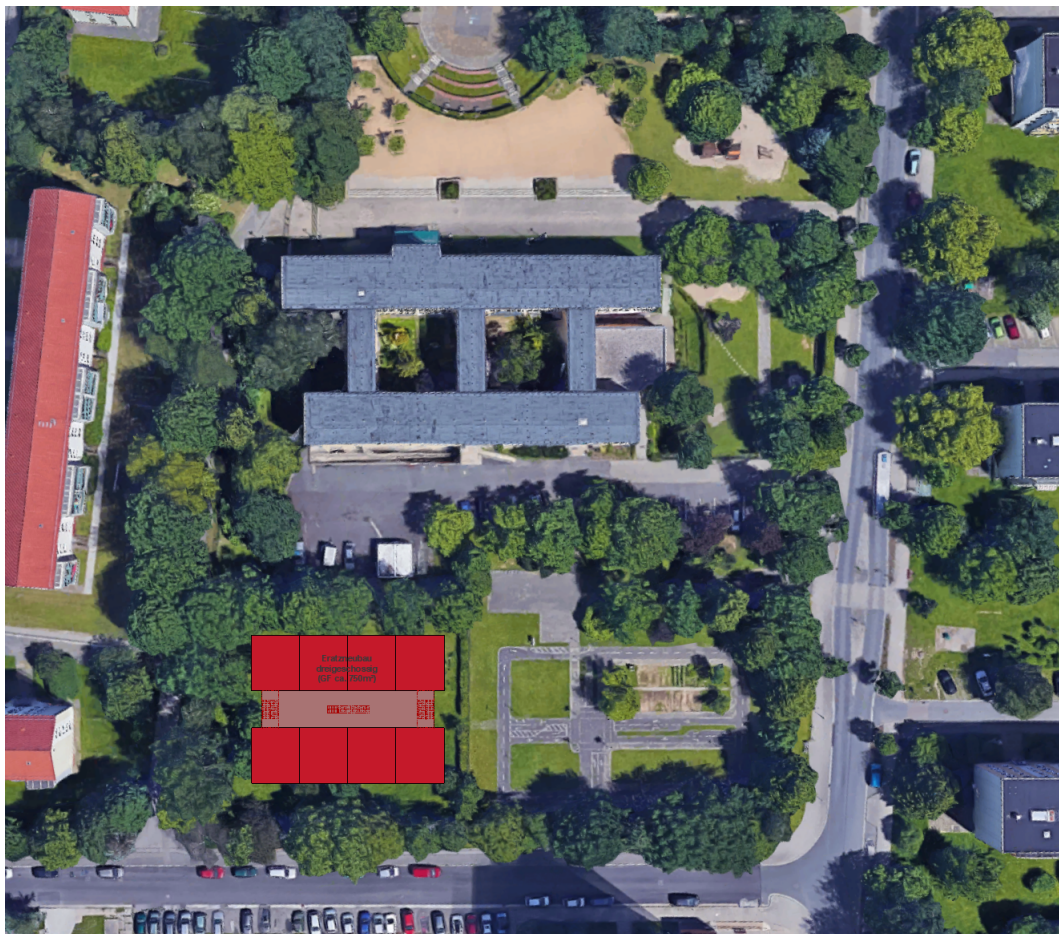
Ein Teil des Temporären wird also zu einem permanenten Gebäude.

Während des 2. Bauabschnitts findet hauptsächlich der Umbau des Nordflügels und die Erweiterung statt. Die drei Treppenhäuser bilden den Knotenpunkt. Diese sollten vorzugsweise in den Ferien saniert werden. Dieser Bauabschnitt wird schätzungsweise 15 Monate benötigen.

Der Südflügel wird den 3. Bauabschnitt bilden. Dessen Sanierung wird ca. 9 Monate in Anspruch nehmen.

**Bauabschnitte in der Zusammenfassung:**

BA 1	Interimsbau	12 Monate
BA 2	Nordflügel, Erweiterung und Treppenhäuser	15 Monate
BA 3	Südflügel	9 Monate



*Luftbild (Grundlage: Google Earth) mit schematischer Darstellung des Interimsbaus*

## 2.5. Außenanlagen

### 2.5.1. Stellplätze Grundschule

In der Gemeinde Pirna wird die Anzahl der geforderten Stellplätze gemäß der "Richtzahltabelle für den Stellplatzbedarf und den Bedarf an Abstellplätzen für Fahrräder" der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Innern zur Sächsischen Bauordnung (VwVSächsBO) bemessen.

Entsprechend Punkt 8.1. gilt für Allgemeinbildende Schulen

1 PKW-Stellplatz je 25 Schüler und

1 Fahrradstellplatz je 3 Schüler

Es ist davon auszugehen, dass bei voller Klassenbesetzung  $8 \times 30 = 240$  Schülerinnen und Schüler aufgenommen werden können.

Gemäß VwVSächsBO gilt:

Grundschule	(240/25)	= 10 PKW-Stellplätze
Grundschule	(240/3)	= 80 Fahrrad-Stellplätze

### 2.5.2. Stellplätze Soziokulturelles Zentrum

Für die Berechnung des SKZ gibt es gemäß Richtzahltabelle keine eindeutig zuordenbare "Verkehrsquelle". Die naheliegendste Nutzung scheint unter Punkt 2.2 Räume mit erheblichem Besucherverkehr zu sein. Demnach ist 1 PKW-Stellplatz pro 20-30m<sup>2</sup> Nutzfläche und 1 Fahrradstellplatz pro 30-60m<sup>2</sup> Nutzfläche anzusetzen. Als Nutzfläche werden allein die Flächen hinzugezogen, die der direkten Nutzung dienen. Flure, Lager, Toilettenräume usw. werden demnach nicht angerechnet.

Gemäß VwVSächsBO gilt also:

SKZ	(ca. 600m <sup>2</sup> /30)	= 20 PKW-Stellplätze
SKZ	(ca. 600m <sup>2</sup> /60)	= 10 Fahrrad-Stellplätze

### 2.5.3. Rampe

Der Pausenhof der Grundschule ist derzeit vom Haupteingang allein über eine dreistufige Freitreppe zu erreichen. Es ist erforderlich, entweder Geländehöhen und Oberflächen anzupassen und/oder eine Rampe herzustellen, um die barrierefreie Erschließung des Schulgeländes zu gewährleisten.

## 3. Vorstellung zweier Varianten und deren Kostenkalkulation

### 3.1. Variante A - Erweiterung des derzeitigen Speiseraums zu einem Mehrzweckraum

#### 3.1.1. Entwurfsbeschreibung

Die Idee bei dieser Entwurfsvariante besteht darin, dem SKZ-Anbau auf der Ostseite einen Baukörper als Pendant auf der Westseite gegenüberzustellen.

Auf der Westseite des Nordflügels befindet sich derzeit der 76m<sup>2</sup> große Speiseraum. Dieser wird mit einem zweigeschossigen, 130m<sup>2</sup> großen Anbau zu einem Mehrzweckraum erweitert (Darstellung auf dem Grundriss in Gelb). Der Baukörper soll sich äußerlich vom DDR-Typenbau unterscheiden, so dass er als Anbau wahrnehmbar ist und nicht mit dem ursprünglichen Gebäude optisch verschmilzt. Der neue Raum bietet Platz für zusätzlich 82 Sitzplätze, so dass mindestens 118 Schüler\*innen und Lehrer\*innen gleichzeitig Mittagessen gehen können. Stuhllager und Technik des Mehrzweckraums finden unweit im Südflügel ihren Platz. (Hellgelb)

Die Küche und Speisenausgabe (Darstellung in Blau) der Mensa in Buffetform (Cook&Chill) benötigt mit ihren Nebenräumen mindestens 90m<sup>2</sup>, so dass sie in diesem Entwurf in den Südflügel verlegt wurde. Im Nordflügel direkt neben dem Foyer verbleiben daher Räumlichkeiten für Sekretariat und Direktorin (Orange)

Eine Herausforderung bei diesem Entwurf ist die Konzipierung einer richtigen Aula, welche für Bühnenveranstaltungen funktionieren muss. Bei der aufgeführten räumlichen Anordnung bildet sich keine Seite für einen offensichtlichen Bühnenbereich heraus und ist mit Kompromissen verbunden. Eine Bestuhlung unter Beachtung eines Bühnenbereichs und der notwendigen Flucht- und Rettungswege ist für 108 Sitzplätze möglich.

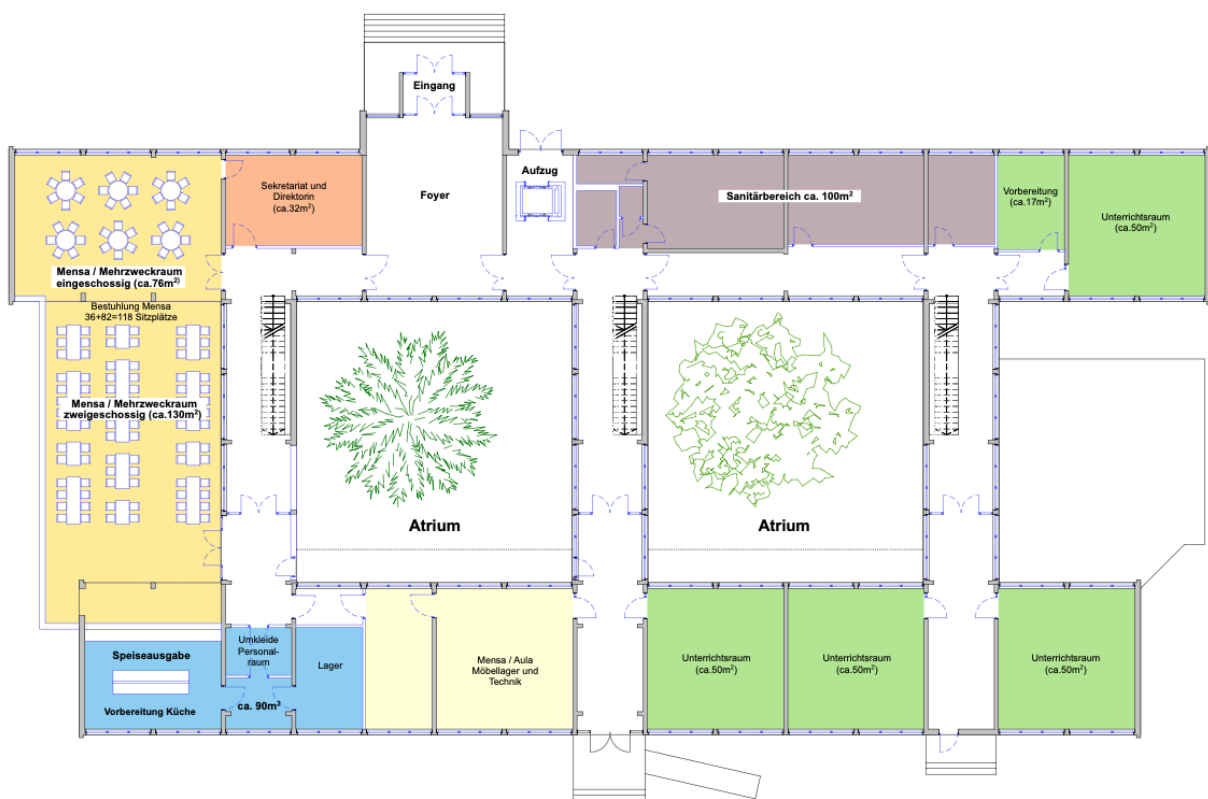
Der notwendige neue Aufzug wird in das Gebäude direkt neben das Eingangsfoyer gelegt. Statisch würde die Schachtwand mit der tragenden Wand zum Foyerbereich verbunden werden und ein zusätzlich aussteifendes Element bilden. Es schließt sich in allen drei Geschossen direkt der Sanitärbereich mit einem Behinderten-WC an. (Lila)

Eine wichtige Maßnahme zur Förderung der Identifikation mit dem Schulgebäude ist die Schaffung von Gemeinschaftsräumen sowohl für Lehrer\*innen als auch für Schüler\*innen. Die Räumlichkeit über dem Foyer, sowohl im Ober- als auch im Dachgeschoss, bietet eine hervorragende Möglichkeit einer Aufweitung des Flures zur Schaffung von gemeinschaftlicher Nutzfläche mit Sichtbezug zum Pausenhof. (Gelb)

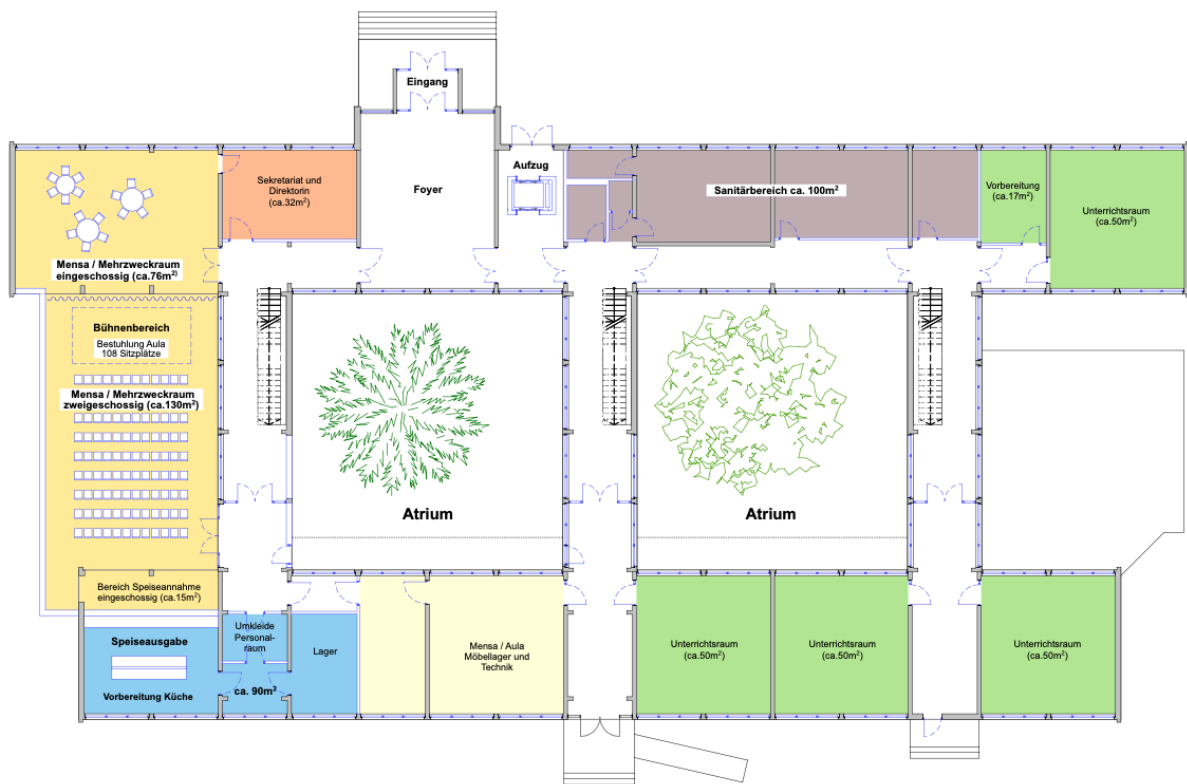
Die Räumlichkeiten für Pausen und Unterrichtsvorbereitung der Lehrer\*innen befinden sich im 2. Obergeschoss im Südflügel (Orange)

Das Schulhaus bietet in diesem Entwurf Platz für 13 Unterrichtsräume mit jeweils 50m<sup>2</sup> inkl. 7 Vorbereitungsräumen, 3 Fachräumen mit jeweils 76m<sup>2</sup> inkl. 3 Vorbereitungsräumen (Darstellung in Grün) und 6 Unterrichtsräumen für den sozialpädagogischen Unterricht mit externen Partnern. (Dunkelgrün)

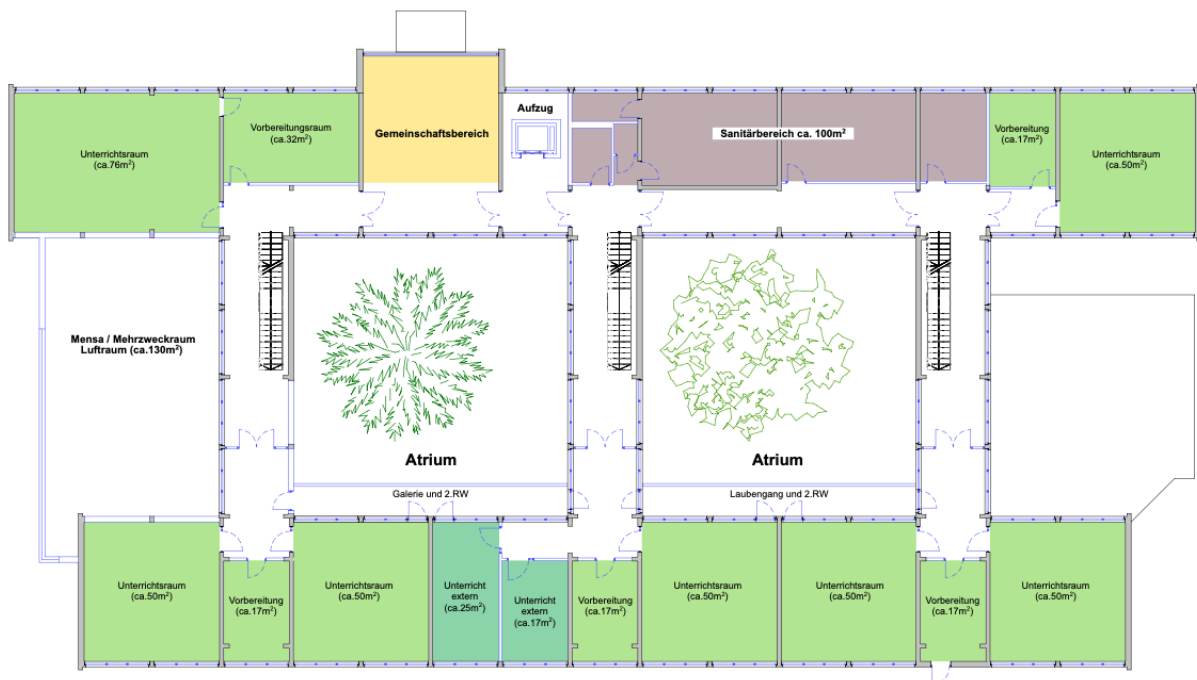
### 3.1.2. Entwurfsdarstellungen



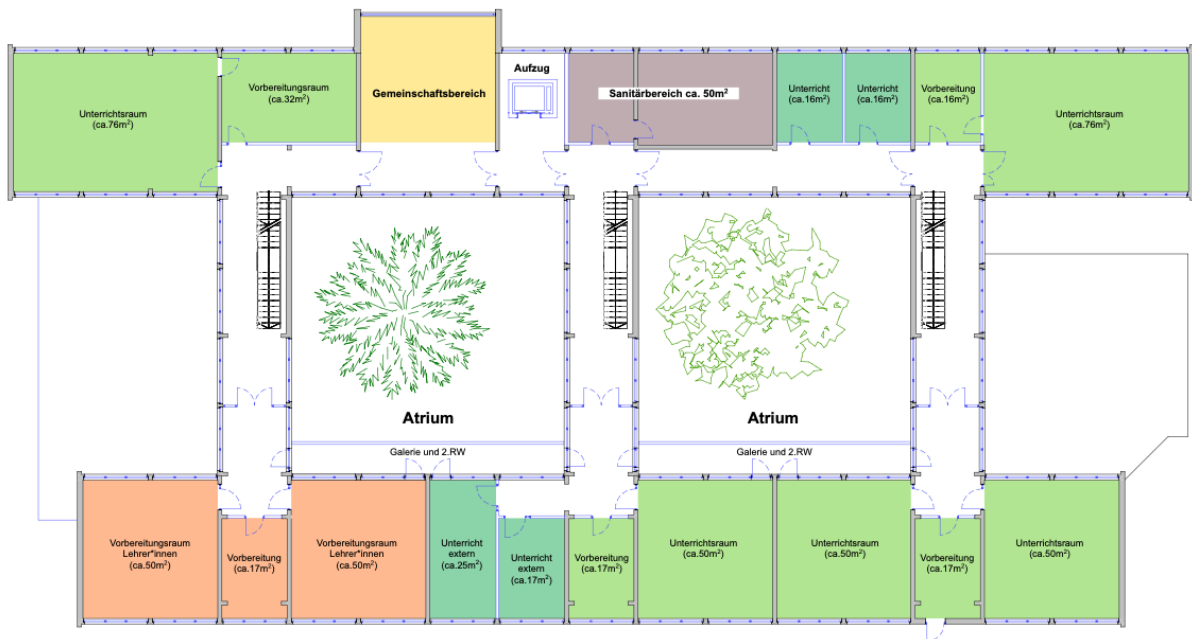
Variante A - Grundriss Erdgeschoss (Bestuhlung Mensa)



Variante A - Grundriss Erdgeschoss (Vorschlag Bestuhlung Aula mit Bühnenbereich)



Variante A - Grundriss Obergeschoss



Variante A - Grundriss Dachgeschoss

Alle Grundrisszeichnungen der Variante A – „Erweiterung des derzeitigen Speiseraums zu einem Mehrzweckraum“ sind im Anhang 3.1.2. Variante A im Maßstab 1:200 dargestellt.

## 3.2. Variante B - Atrium wird zur Mensa und Aula

### 3.2.1. Entwurfsbeschreibung

Das westliche Atrium wird durch eine Glasüberdachung zur Mensa und Aula der Grundschule. Es entsteht ein ca. 200m<sup>2</sup> großer Mehrzweckraum, der zu einem zentralen Ort des Zusammensieus werden kann. (Darstellung in Gelb)

Nebenan, im Westteil des Nordflügels, direkt am Foyer, befindet sich eine Speisenausgabe inklusive einer Vorbereitungsküche, Lager und Personalräumen mit einer Fläche von ca. 100m<sup>2</sup> (Darstellung in Blau). Es können die Speisen für 240 Schüler in Cook&Chill bzw. Buffetform ausgegeben und flexibel auf Veranstaltungen der Aula reagiert werden.

Im Südflügel, direkt an die Mensa/Aula angrenzend, befinden sich notwendige Lager-, Technik- und Backstageraum, die dem Mehrzweckraum dienen. (Hellgelb)

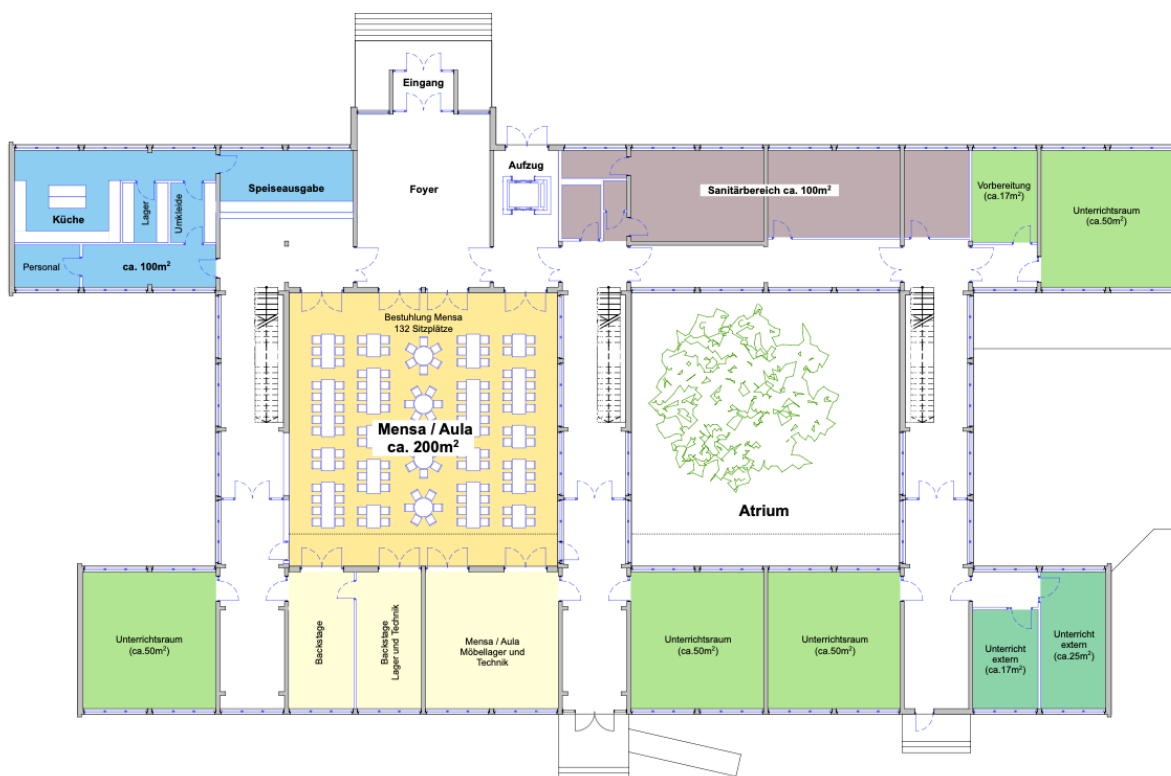


Die Mensa bietet unter Beachtung der Flucht- und Rettungswege 132 Sitzplätze. Die Aula bietet unter Beachtung eines großzügigen Bühnenbereiches rund 144 Sitzplätze. Der Mehrzweckraum ist vom notwendigen Aufzug und vom Eingangsfoyer direkt begehbar. Die Sanitäranlagen inklusive des Behinderten-WCs (Lila) schließen sich über den Flur an. Die entwickelte Raumkonstellation ermöglicht eine weitestgehend unabhängige Nutzung dieses Veranstaltungsbereiches.

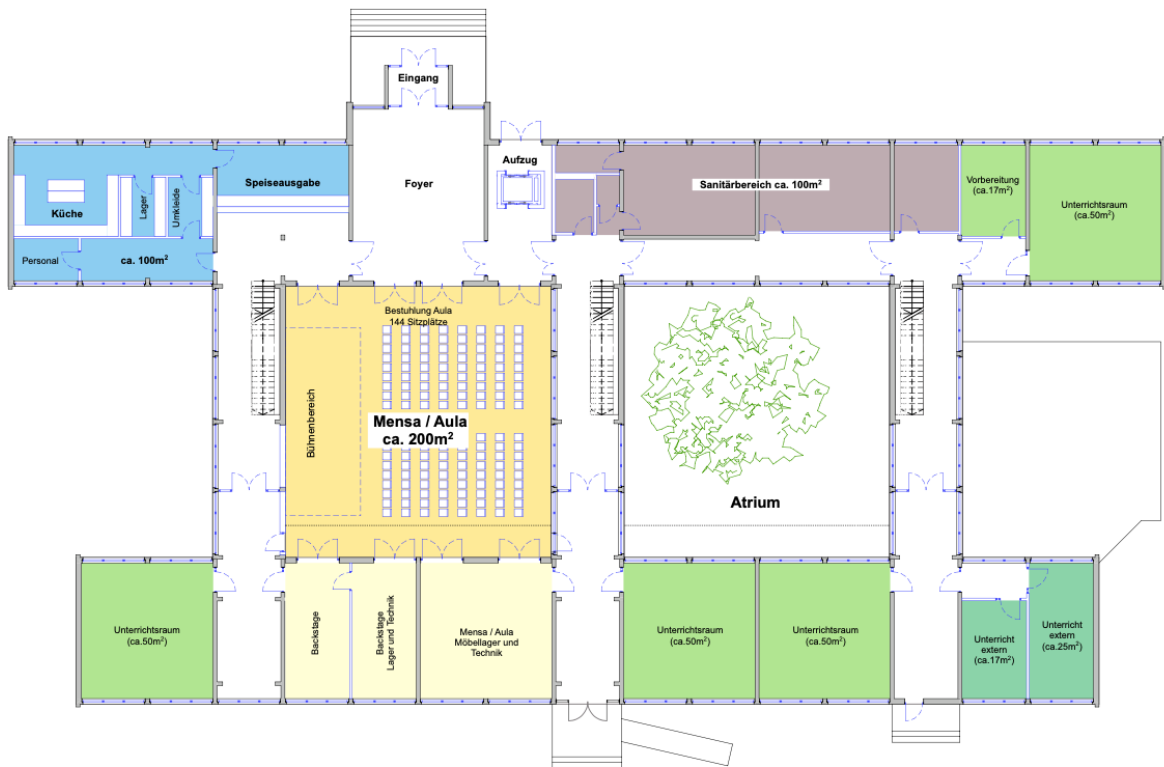
Insgesamt erscheint die Nutzung eines Atriums zur Herstellung eines Mehrzweckraums äußerst sinnvoll. Das Glasdach sollte unterhalb des Bestandsdaches liegen. Zum Einen, um die Proportion des Mehrzweckraums angenehm und insbesondere für die Schulkinder nicht zu hoch zu gestalten, zum Anderen, um das Bestandsgebäude architektonisch nicht zu stark zu überformen. Eine Herausforderung ist die Lösung der Raumakustik, aufgrund des Glasdachs.

Das Schulhaus bietet in diesem Entwurf Platz für 12 Unterrichtsräume mit jeweils 50m<sup>2</sup> inkl. 7-9 Vorbereitungsräumen, 3 Fachräumen mit jeweils 76m<sup>2</sup> inkl. 3 Vorbereitungsräumen (Darstellung in Grün) und 6 Unterrichtsräumen für den sozialpädagogischen Unterricht mit externen Partnern. (Dunkelgrün)

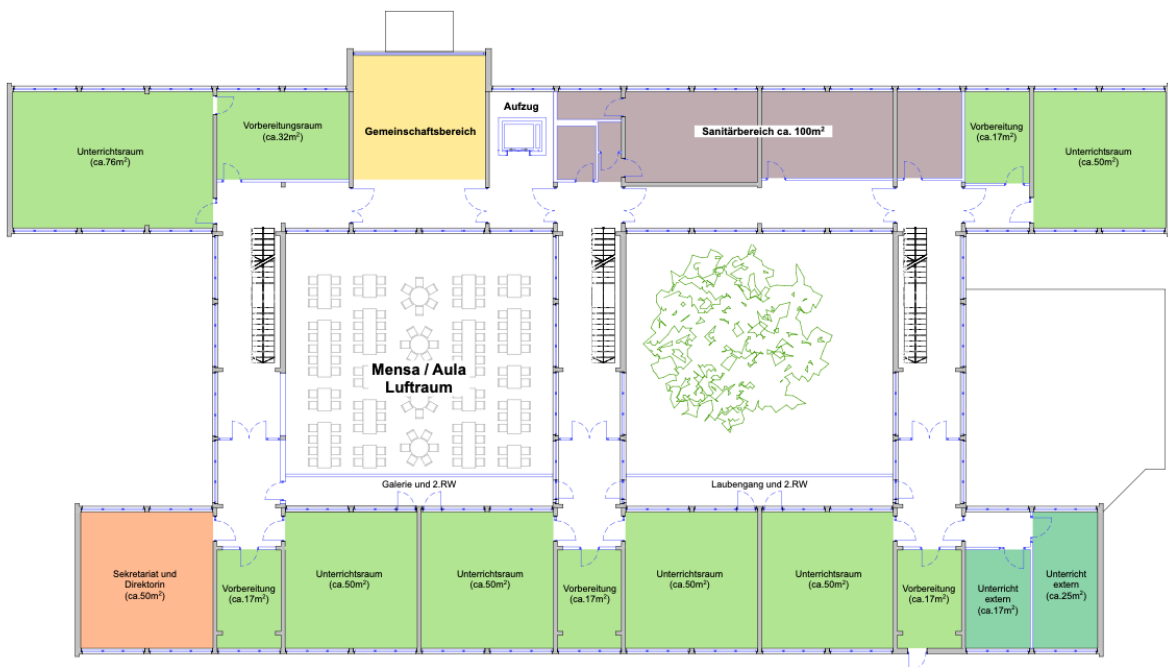
### 3.2.2. Entwurfsdarstellung



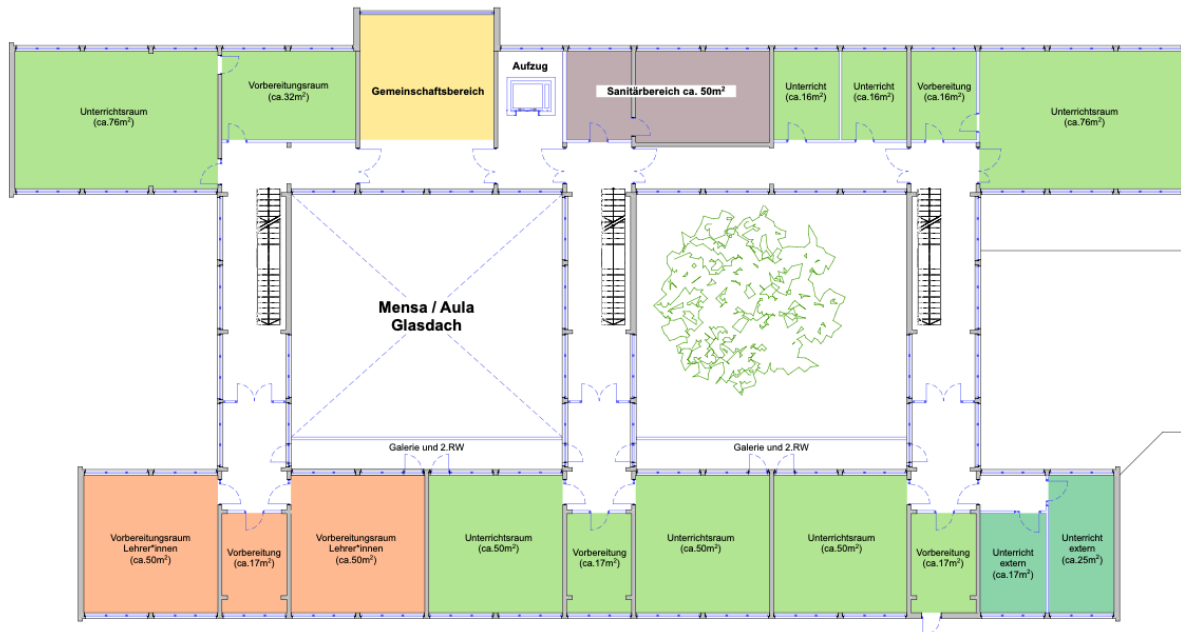
Variante B - Grundriss Erdgeschoss (Beispiel Bestuhlung Mensa)



Variante B - Grundriss Erdgeschoss (Beispiel Bestuhlung Aula)



Variante B - Grundriss Obergeschoss



Variante B - Grundriss Dachgeschoss

Alle Grundrisszeichnungen der Variante B – „Atrium wird zur Mensa und Aula“ sind im Anhang 3.2.2. Variante B im Maßstab 1:200 dargestellt.

## 4. Kostenschätzung

Alle Kosten sind Brutto und für die Variante B – Atrium wird zur Mensa/Aula berechnet.

In der Anlage 4. Kostenschätzung ist die Tabelle noch einmal in größerer Darstellung einzusehen.

### 1. Hochbau (KGR 300)

#### 1.1 Thermische / optische Sanierung der Außenhülle

		Menge	EP	GP (2022)	GP (2023) +10%	GP (2024) +10%
Dach	Abbruch	1.076,42 m <sup>2</sup>	103,90 €/m <sup>2</sup>	111.843,57 €	123.027,93 €	135.330,72 €
	Flachdach	1.076,42 m <sup>2</sup>	182,71 €/m <sup>2</sup>	196.673,26 €	216.340,59 €	237.974,65 €
	... Zusatzdämmung 15cm	1.076,42 m <sup>2</sup>	23,20 €/m <sup>2</sup>	24.973,02 €	27.470,32 €	30.217,35 €
	Gründach	1.076,42 m <sup>2</sup>	87,06 €/m <sup>2</sup>			
	Geräterost PV	520,00 m <sup>2</sup>	85,00 €/m <sup>2</sup>	44.200,00 €	48.620,00 €	53.482,00 €
Fenster	Abbruch	1.734,72 m <sup>2</sup>	19,16 €/m <sup>2</sup>	33.244,23 €	36.568,65 €	40.225,51 €
	Fenster	1.734,72 m <sup>2</sup>	290,00 €/m <sup>2</sup>	503.069,73 €	553.376,70 €	608.714,37 €
Sonnenschutz	Senkrechtmarkisen	1.387,78 m <sup>2</sup>	187,35 €/m <sup>2</sup>	260.000,31 €	286.000,34 €	314.600,38 €
Fassade inkl. Gerüst	Abbruch	422,40 m <sup>2</sup>	65,00 €/m <sup>2</sup>	27.456,00 €	30.201,60 €	33.221,76 €
	WDVS	2.592,43 m <sup>2</sup>	176,57 €/m <sup>2</sup>	457.751,04 €	503.526,14 €	553.878,76 €
				1.659.211,16 €	1.825.132,28 €	2.007.645,50 €

#### 1.2 Sanierung innen

Schadstoffsanierung	(lt. IB Schmidt)	1	psch	290.000,00 €	319.000,00 €	350.900,00 €
Abbrucharbeiten	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	36,00 €/m <sup>2</sup>	155.364,93 €	170.901,42 €	187.991,56 €
Akustikmaßnahmen		2.572,00 m <sup>2</sup>	89,25 €/m <sup>2</sup>	229.551,00 €	252.506,10 €	277.756,71 €
Nichttragende Trennwände	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	14,60 €/m <sup>2</sup>	63.009,11 €	69.310,02 €	76.241,02 €
Malerarbeiten	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	58,00 €/m <sup>2</sup>	250.310,16 €	275.341,18 €	302.875,29 €
Estrich		3.858,00 m <sup>2</sup>	32,13 €/m <sup>2</sup>	123.957,54 €	136.353,29 €	149.988,62 €
Bodenbelag		3.578,00 m <sup>2</sup>	77,50 €/m <sup>2</sup>	277.295,00 €	305.024,50 €	335.526,95 €
Fliesen	Wand + Boder	796,00 m <sup>2</sup>	125,70 €/m <sup>2</sup>	100.057,20 €	110.062,92 €	121.069,21 €
Innentüren		100,00 St	1.130,50 €/St	113.050,00 €	124.355,00 €	136.790,50 €
Sanitärrennwände	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	3,80 €/m <sup>2</sup>	16.399,63 €	18.039,59 €	19.843,55 €
Rohbau (Türvergrößerung)		80,00 St	1.156,68 €/St	92.534,40 €	101.787,84 €	111.966,62 €
Rohbau (Aufzugsschacht)	Etage	4,00 St	17.850,00 €/St	71.400,00 €	78.540,00 €	86.394,00 €
Brandschutztüren	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	29,60 €/m <sup>2</sup>	127.744,50 €	140.518,94 €	154.570,84 €
Rauchschutzvorhänge		6,00 St	8.000,00 €/St	48.000,00 €	52.800,00 €	58.080,00 €
Schließanlage		1	psch	40.000,00 €	44.000,00 €	48.400,00 €
Beschilderung		1	psch	10.000,00 €	11.000,00 €	12.100,00 €
Baureinigung		1	psch	15.000,00 €	16.500,00 €	18.150,00 €
				1.958.673,46 €	2.154.540,81 €	2.369.994,89 €

#### 1.3. Sanierung Abdichtung

Vertikalabdichtung		417,00 m <sup>2</sup>	222,00 €/m <sup>2</sup>	92.574,00 €	101.831,40 €	112.014,54 €
Abdichtung Bodenplatte		950,00 m <sup>2</sup>	27,97 €/m <sup>2</sup>	26.566,75 €	29.223,43 €	32.145,77 €
Abdichtung Innenwände		1	psch	50.000,00 €	55.000,00 €	60.500,00 €
				169.140,75 €	186.054,83 €	204.660,31 €

<b>1.4 Sanierung Grundleitungen</b>								
	(Annahme)	75,00 m	297,50 €/m	22.312,50 €	24.543,75 €	26.998,13 €		
				22.312,50 €	24.543,75 €	26.998,13 €		
<b>2. Installationen (KGR400)</b>								
Elektroinstallation (Stark-/Schwach-strom, GLT)		4.315,69 m <sup>2</sup>	215,00 €/m <sup>2</sup>	927.873,87 €	1.020.661,25 €	1.122.727,38 €		
PV Installation		320,00 m <sup>2</sup>	850,00 €/m <sup>2</sup>	272.000,00 €	299.200,00 €	329.120,00 €		
Aufzugsanlage		1	psch	160.000,00 €	176.000,00 €	193.600,00 €		
Sanitärinstallation	(lt. IB Roth)	1	psch	272.268,91 €	299.495,80 €	329.445,38 €		
Heizungsinstallation	(lt. IB Roth)	1	psch	493.850,00 €	543.235,00 €	597.558,50 €		
Lüftungsinstallation	(lt. IB Roth)	1	psch	1.187.620,00 €	1.306.382,00 €	1.437.020,20 €		
				3.313.612,77 €	3.644.974,05 €	4.009.471,46 €		
<b>3. Anbau (KGR 300+400+600)</b>	(lt. BKI 2020+27% lt. Stat BA)							
Aula im Innenhof	KGR 300 (nach BGF)	196,00 m <sup>2</sup>	1.760,22 €/m <sup>2</sup>	345.003,12 €	379.503,43 €	417.453,78 €		
	20% Umbaukosten			69.000,62 €	75.900,69 €	83.490,76 €		
	KGR 400 (lt. IB Roth)	196,00 m <sup>2</sup>	492,31 €/m <sup>2</sup>	96.492,31 €	106.141,54 €	116.755,69 €		
	KGR 600	196,00 m <sup>2</sup>	65,00 €/m <sup>2</sup>	12.740,00 €	0,00 €	0,00 €		
				523.236,05 €	561.545,66 €	617.700,22 €		
<b>4. Interimslösung (KGR 200-400)</b>								
int. Erschließung (KGR 200)		1	psch	50.000,00 €	55.000,00 €	60.500,00 €		
Dauerhaft verbleibend		750,00 m <sup>2</sup>	2.286,00 €/m <sup>2</sup>	1.714.500,00 €	1.885.950,00 €	2.074.545,00 €		
Interim		1.500,00 m <sup>2</sup>	800,00 €/m <sup>2</sup>	1.200.000,00 €	1.320.000,00 €	1.452.000,00 €		
				2.964.500,00 €	3.260.950,00 €	3.587.045,00 €		
<b>5. Außenanlagen (KGR 500)</b>		1	psch	200.000,00 €	220.000,00 €	242.000,00 €		
<b>6. Einrichtung</b>	(nach BGF)	4.315,69 m <sup>2</sup>	65,00 €/m <sup>2</sup>	280.520,01 €	308.572,01 €	339.429,21 €		
<b>7. Baunebenkosten</b>	20% der KGR 300+400			1.790.295,11 €	1.966.521,82 €	2.163.174,00 €		
<b>Summe 1-7</b>				<b>12.881.501,81 €</b>	<b>14.152.835,19 €</b>	<b>15.568.118,71 €</b>		

## 5. Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Das pädagogische Konzept der Schule erfordert Flexibilität in der räumlichen Nutzung, was für zukunftsfähige Schulen im Allgemeinen als charakteristisch betrachtet werden kann. Die Tragstruktur des Gebäudes bestimmt die Anordnung der Räumlichkeiten. Das Gebäude ist ursprünglich als Grundschule mit kurzen Wegen konzipiert worden. Allerdings unterstützt die Aneinanderreihung der Unterrichtsräume nicht die Einteilung in

Cluster. Bei der Sanierung der Schule Sonnenstein ist daher darauf zu achten, dass die Grundrissplanung das pädagogische Konzept ermöglicht und unterstützt. Hierzu ist das pädagogische Konzept auszuarbeiten und zu detaillieren, so dass im Planungsprozess architektonisch darauf eingegangen werden kann.

Die in dieser Studie angesprochene Themen wie Akustik, Schallschutz, Brandschutz Abdichtungen usw. erfordern bei Umsetzung des Sanierungsprojektes eine spezifische Fachplanung. Die Machbarkeitsstudie ersetzt keine Leistungsphasen der Objektplanung.

Eine Trennung der Nutzungen des Soziokulturellen Zentrums und der Grundschule wird als notwendig erachtet, da ansonsten die Fläche des Gebäudes bei einer vollen Auslastung der Grundschule nicht ausreichend ist.

Alle weiteren Anforderung des „Raumkonzeptes GS Sonnenstein“ sind somit umsetzbar.

Aufgestellt:  
07.10.2022