

## Ergänzungsvorlage Nr. 15/1421/1

öffentlich

**Datum:** 13.01.2023  
**Dienststelle:** Fachbereich 31  
**Bearbeitung:** Frau Kaulhausen/Herr Utrecht

<b>Schulausschuss</b>	<b>16.01.2023</b>	<b>empfehlender Beschluss</b>
<b>Bau- und Vergabeausschuss</b>	<b>25.01.2023</b>	<b>empfehlender Beschluss</b>
<b>Finanz- und</b>	<b>10.02.2023</b>	<b>empfehlender Beschluss</b>
<b>Wirtschaftsausschuss</b>		
<b>Landschaftsausschuss</b>	<b>14.02.2023</b>	<b>Beschluss</b>

**Tagesordnungspunkt:**

**Ersatzneubau der LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschwerpunkt körperlich und motorische Entwicklung in Langenfeld; erster Bauabschnitt in modularer Bauweise hier: Durchführungsbeschluss**

**Beschlussvorschlag:**

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von rd. 35.384.000 € (brutto) für den ersten Bauabschnitt des Ersatzbaus der LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschwerpunkt Körperlische und motorische Entwicklung, in Langenfeld in modularer Bauweise wird gemäß Vorlage Nr. 15/1421/1 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

**Ergebnis:**

Entsprechend Beschlussvorschlag beschlossen.

**UN-Behindertenrechtskonvention (BRK):**

Diese Vorlage berührt eine oder mehrere Zielrichtungen des LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK. ja

**Gleichstellung/Gender Mainstreaming:**

Diese Vorlage berücksichtigt Vorgaben des LVR-Gleichstellungsplans 2025. nein

**Finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt (lfd. Jahr):**

Produktgruppe:	PG014
Erträge: Veranschlagt im (Teil-)Ergebnisplan	Aufwendungen: /Wirtschaftsplan
Einzahlungen: Veranschlagt im (Teil-)Finanzplan	Auszahlungen: /Wirtschaftsplan
Bei Investitionen: Gesamtkosten der Maßnahme:	35.384.000,0 0 €
Jährliche ergebniswirksame Folgekosten:	
Die gebildeten Budgets werden unter Beachtung der Ziele eingehalten	

L u b e k

## Zusammenfassung

Die Flutkatastrophe im Juli 2021 hat die LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschule mit Förder schwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung, so schwer getroffen, dass das Gebäude abgängig ist und die Schule gemäß den Beschlüssen des Landschaftsausschusses einen Ersatzbau an anderer Stelle erhalten soll.

Der Neubau soll auf einem freien Grundstück des LVR, das sich im Sondervermögen der LVR-Klinik Langenfeld befindet, errichtet werden. Der bestehende Bebauungsplan musste dazu geändert werden. Der neue Bebauungsplan ist mittlerweile rechtsgültig. Ebenso war der Abschluss eines städtebaulichen Vertrags notwendig, der Art und Umfang des ökologischen Ausgleichs für die Inanspruchnahme der Grünfläche regelt und mit dem sich der LVR verpflichtet, gemäß einem landschaftspflegerischen Fachbeitrag entsprechende Maßnahmen umzusetzen und dauerhaft zu erhalten. Auch dieser Vertrag ist zwischenzeitlich ratifiziert. Die Erteilung einer Baugenehmigung für den Neubau der LVR-Paul-Klee-Schule an dieser Stelle ist ab sofort möglich.

Das vorgegebene Entwurfskonzept sieht fünf annähernd gleiche, eingeschossige, parallel ausgerichtete Gebäuderiegel vor, die in einer modularen, nachhaltigen Bauweise errichtet werden sollen.

Die durchgeführte bauphysikalische Vorstudie zeigt auf, dass das Erreichen des Passivhausstandards mit der Gebäudekonzeption und verhältnismäßigen Mitteln nicht möglich sein wird. Das Einhalten des Primärenergieaufwandes ist aber, u.a. auch aufgrund der geplanten PV-Anlage möglich. Für die zu erfüllende energetische Mindestanforderung soll daher neben den bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen nach GEG (Gebäudeenergiegesetz) in der aktuell gültigen Fassung die Anforderung an ein BEG-Effizienzgebäude 40 EE erreicht werden.

Das Gebäude erhält darüber hinaus eine Photovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von 85 kW-Peak. Die gesamte Dachfläche wird extensiv begrünt. Für die Bepflanzung der Außenanlagen sind insektenfreundliche, pflegeextensive und klimaresiliente Staudenbeete und Gehölze vorgesehen.

Die ca. 170 Schüler\*innen der Schule sind derzeit interimistisch auf andere Schulstandorte verteilt. Diesen Notstand gilt es so schnell wie möglich abzustellen. Daher plant der LVR die Errichtung eines ersten Bauabschnittes des Ersatzbaus in einer modularen Bauweise im Zuge einer Beschaffung einer Totalunternehmerausschreibung mit funktionaler Leistungsbeschreibung, bei der auch Teile der Planungsleistungen mit vergeben werden.

Ziel dieser Beschaffung ist eine möglichst kurze Planungs- und Bauzeit bei Erreichung einer wirtschaftlichen Lösung. Da eine sehr kurze Bauzeit angestrebt wird, sind modulare und/oder Fertigteilbauweisen und deren Kombinationen gefordert. Hierbei sind insbesondere auch nachhaltige Systeme, die Materialkreisläufe und Ressourcenschonung sowie den Einsatz gesunder Materialien berücksichtigen, ausdrücklich erwünscht.

Grundlage der funktionalen Leistungsbeschreibung ist eine Vorplanungsstudie, u.a. mit Raumprogramm und qualitativen Vorgaben hinsichtlich Funktionszusammenhängen, Ausstattung, Gestaltung und der Nachhaltigkeit. Ebenso wurde eine auf Kennzahlen und vertieften Marktrecherchen basierende Kostenschätzung erstellt.

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von rd. 35.384.000 € (brutto) für den ersten Bauabschnitt des Ersatzbaus der LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschwerpunkt Körperlich und motorische Entwicklung, in Langenfeld in modularer Bauweise wird gemäß Vorlage Nr. 15/1421 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

## **Begründung der Vorlage Nr. 15/1421/1:**

Die Anlage 2 „Checkliste ökologisches Bauen“ war in der Ursprungsvorlage fehlerhaft und wird hiermit ausgetauscht.

## **Begründung der Vorlage Nr. 15/1421:**

**Ersatzneubau der LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung, in Langenfeld**  
**hier: Durchführungsbeschluss erster Bauabschnitt**

### **1. Dienstliche Veranlassung**

Die Flutkatastrophe im Juli 2021 hat die LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschule mit Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung, so schwer getroffen, dass das Gebäude abgängig ist und die Schule gemäß den Beschlüssen des Landschaftsausschusses einen Ersatzbau an anderer Stelle erhalten soll.

Die ca. 170 Schüler\*innen der Schule sind derzeit interimisweise auf andere Schulstandorte verteilt. Diesen Notstand gilt es so schnell wie möglich abzustellen. Daher plant der LVR die Errichtung eines ersten Bauabschnittes des Ersatzbaus in einer modularen Bauweise im Zuge einer Beschaffung einer Totalunternehmerausschreibung mit funktionaler Leistungsbeschreibung.

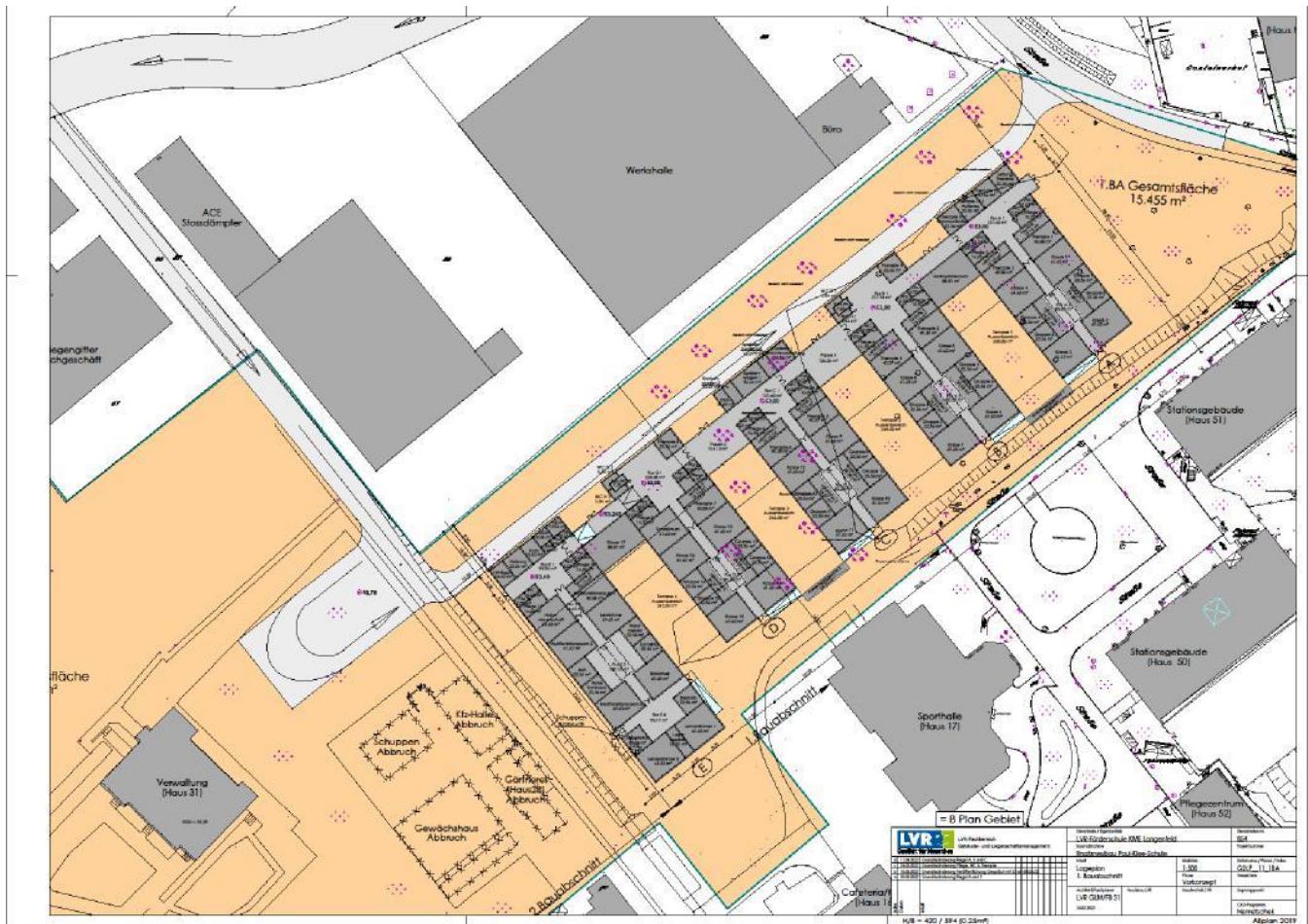
Grundlage der funktionalen Leistungsbeschreibung ist eine Vorplanungsstudie u.a. mit Raumprogramm und qualitativen Vorgaben hinsichtlich Funktionszusammenhängen, Ausstattung, Gestaltung und der Nachhaltigkeit. Ebenso wurde eine auf Kennzahlen und vertieften Markt-recherchen basierende Kostenschätzung erstellt.

Ziel dieser Beschaffung ist eine möglichst kurze Planungs- und Bauzeit bei Erreichung einer wirtschaftlichen Lösung. Da eine sehr kurze Bauzeit angestrebt wird, sind modulare und/ oder Fertigteilbauweisen und deren Kombinationen gefordert. Hierbei sind insbesondere auch nachhaltige Systeme, die Materialkreisläufe und Ressourcenschonung, sowie den Einsatz gesunder Materialien berücksichtigen, ausdrücklich erwünscht.

### **2. Allgemeines**

Der Neubau soll auf einem freien Grundstück des LVR, das sich im Sondervermögen der LVR-Klinik Langenfeld befindet, errichtet werden. Dazu war die Änderung des rechtsgültigen Bebauungsplans, der auf diesem, am nördlichen Rand des Klinikgeländes gelegenen Bereiches eine festgesetzte Grünfläche auswies, erforderlich. Das Verfahren wurde im August 2022 abgeschlossen, ein neuer B-Plan, der die planerische Absicht des LVR, dort eine Förderschule mit Schwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung neu zu errichten, beinhaltet, ist mittlerweile rechtsgültig. Ebenso war der Abschluss eines städtebaulichen Vertrags notwendig, der Art und Umfang des ökologischen Ausgleichs für die Inanspruchnahme der Grünfläche regelt und mit dem sich der LVR verpflichtet, gemäß einem landschaftspflegerischen Fachbeitrag entsprechende Maßnahmen umzusetzen und dauerhaft zu erhalten. Auch dieser Vertrag ist zwischenzeitlich ratifiziert. Die Erteilung einer Baugenehmigung für den Neubau der LVR-Paul-Klee-Schule an dieser Stelle ist ab sofort möglich.

### 3. Entwurfserläuterung



#### 3.1. Entwurfskonzept

Das vorgegebene Entwurfskonzept sieht fünf annähernd gleiche, eingeschossige, parallel ausgerichtete Gebäuderiegel vor, die in einer modularen, nachhaltigen Bauweise errichtet werden sollen. Der im Lageplan orange gekennzeichnete Bereich definiert den Geltungsbereich des Bebauungsplans und erstreckt sich teilweise geringfügig über die für die Ansiedlung der Schule vorgesehene Grundstücksfläche hinaus. Erschlossen wird der Neubau sowohl bezüglich der Versorgungsleitungen als auch der verkehrlichen Anbindung über die Albert-Einstein-Straße, die ebenfalls das nördlich der LVR-Klinik gelegene Gewerbegebiet begrenzt. Der Kernbereich der Klinik wird so nicht mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen belastet.

Zwischen den eingeschossigen Riegeln, den sogenannten Lernhäusern, entstehen so den Klassenräumen zugeordnete, attraktive und sonnige Innenhöfe. Dabei werden hohe Anforderungen an die gestalterische und ökologische Qualität der Bauweise, der technischen Gebäudeausrüstung und der Außenanlagen gestellt. Die Gebäuderiegel erhalten u.a. eine Dachbegrünung und eine Photovoltaikanlage.

#### 3.2. Freianlagen

Neben den Anforderungen der Schule an die barrierefreien Nutzungen des Grundstücks als Außenklassen, Pausen- und Spielflächen werden die Belange des Denkmalschutzes und des Naturschutzes in der Freianlagenplanung berücksichtigt.

Seitens des Denkmalschutzes ist eine Fortführung des parkartigen Charakters des LVR-Klinikgeländes gewünscht. Die Untere Naturschutzbehörde fordert die Erhaltung der vorhandenen Gehölzstreifen an der Grenze zu den nördlich angrenzenden Gewerbeblächen. Da das Grundstück über einen erhaltenswerten Baumbestand verfügt, wird dessen Schutz – da wo eine Integration in die Planungskonzeption möglich ist – berücksichtigt.

In den Innenhöfen werden die förderspezifischen Anforderungen durch unterschiedliche Spiel- und Bewegungsangebote sowie auch durch multifunktional gestaltete Freiräume erfüllt. Bei Berücksichtigung aller Vorgaben und der begrenzten, relativ kleinen zur Verfügung stehenden Fläche wird eine gute Kompromisslösung mit einem vielgestaltig nutzbaren Freiraum vorgesehen.

Die Pausenhofgestaltung ist eng gekoppelt an die verkehrliche Erschließung für die Schüler\*innenbeförderung und wird multifunktional als Verkehrsfläche, Sportfläche und als frei bespielbare Fläche während der Pausenzeiten genutzt. Um den Charakter eines angenehmen Aufenthaltsraumes zu unterstützen sind u.a. Vegetationsflächen mit Gehölzen und Stauden sowie Sitzgelegenheiten vorgesehen.

### **3.3. Energetische Vorgaben**

Aufgrund der für den Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung gewählten eingeschossigen Bauweise und der klaren Gliederung und Zuordnung in einzelne Lernhäuser ist das A/V-Verhältnis (beschreibt das Verhältnis zwischen Fläche der Außenhülle zu eingeschlossenem Raumvolumen) des Neubaus hinsichtlich der energetischen Optimierung ungünstig. Ein möglichst geringes A/V-Verhältnis ist aber u.a. eine wichtige Stellgröße bei der Erreichung des Passivhausstandards (PHS). Je kompakter ein Gebäude ist (je kleiner der Quotient aus Außenhülle/ Volumen), desto leichter sind die geforderten Werte zu erzielen.

Die durchgeführte bauphysikalische Vorstudie zeigt auf, dass das Erreichen des Passivhausstandards mit der Gebäudekonzeption und verhältnismäßigen Mitteln nicht möglich sein wird. Das Einhalten des Primärenergieaufwandes ist aber, u.a. auch aufgrund der geplanten PV-Anlage möglich. Für die zu erfüllende energetische Mindestanforderung soll daher neben den bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen nach GEG (Gebäudeenergiegesetz) in der aktuell gültigen Fassung die Anforderung an ein BEG-Effizienzgebäude 40 EE erreicht werden.

### **3.4. Baureinigungs- und bauunterhaltungsfreundliches Bauen**

Die Vorgaben des baureinigungs- und bauunterhaltungsfreundlichen Bauens werden berücksichtigt.

### **3.5. Barrierefreiheit**

Die Belange von Menschen mit Behinderung werden auf der Grundlage der DIN 18040-1 berücksichtigt. Es wird ein für das Bauvorhaben individuelles Konzept zur Barrierefreiheit erstellt. Darüber hinaus werden die spezifischen Bedürfnisse der Schüler\*innen im Vorfeld mit dem Fachbereich 52 sowie der Schule eng abgestimmt.

### **3.6. Ökologisches Bauen**

Die im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen tangierten Vorgaben der LVR-Regelstandards des ökologischen Bauens werden eingehalten.

Das Gebäude erhält darüber hinaus eine Photovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von 85 kW-Peak. Die gesamte Dachfläche wird extensiv begrünt. Für die Bepflanzung der Außenanlagen sind insektenfreundliche, pflegeextensive und klimaresiliente Staudenbeete und Gehölze vorgesehen.

Für die Festsetzung der Ausgleichsmaßnahmen zur Kompensation der in Anspruch genommenen Grünfläche wurde ein landschaftsplanerischer Fachbeitrag zur Ermittlung des Umfangs der erforderlichen Maßnahmen erstellt. Die Maßnahmen sind mit der Stadt Langenfeld und dem Kreis Mettmann abgestimmt.

#### Klima- und Umwelteinflüsse

Ein Lärmgutachten aufgrund der Lage unmittelbar neben mehreren Gewerbebetrieben und der Bundesautobahn einerseits sowie der LVR-Klinik Langenfeld andererseits wurde im Vorfeld des Vergabeverfahrens erstellt. Die dort beschriebenen Maßnahmen werden in die Planung übernommen.

### **3.7. Ausführungszeitraum**

Die Fertigstellung ist für das II. Quartal 2024 geplant, sodass das Gebäude voraussichtlich mit dem Schuljahresbeginn 2024/2025 in Betrieb gehen kann. Anschließend erfolgt in konventioneller Bauweise die Umsetzung des zweiten Bauabschnitts, der Sportbereich, Verwaltung, Fachklassen und Mensa/Forum beinhaltet.

### **4. Beteiligung von externen Stellen**

Eine Abstimmung zum vorgesehenen Ablauf des Genehmigungsverfahrens wurde mit der Bauaufsicht der Stadt Langenfeld durchgeführt. Die Erstellung der Baugenehmigungsunterlagen ist Bestandteil der TU-Leistungen.

### **5. Internes Beteiligungsverfahren**

Die vorliegende Planung wurde mit dem Fachbereich 52 und der Schulleitung abgestimmt.

Die Beteiligung der Arbeitssicherheit und die Beteiligung des Personalrates gemäß LPVG erfolgt nach Vorlage der Entwurfsplanung / LPH3 HOAI, die ebenfalls Teil der Leistungen des Totalunternehmers ist. Sobald der Auftragnehmer feststeht, werden auf der Grundlage dessen Planung die noch erforderlichen Abstimmungen und Zustimmungen herbeigeführt.

### **6. Kosten**

#### **6.1 Kostenberechnung Bauabschnitt**

Ein grober Kostenrahmen für den ersten Bauabschnitt mit Hinweis auf ein seinerzeit sehr frühes Planungsstadium und der damit verbundenen hohen Ungenauigkeit der Angabe wurde als Grundlage für den Grundsatzbeschluss zum Neubau der Schule (siehe Vorlage Nr. 15/662) mit ca. 20 Mio.€ angegeben. Erste Kostenschätzungen aufgrund eines Vorplanungskonzeptes

für den 1.BA wurden im April 2022 mit Gesamtkosten von **26.250.000 €** brutto einschließlich Kosten für die Herrichtung des Grundstückes, der Ersteinrichtung, den Nebenkosten und BPS ermittelt.

Die nun vorliegende Kostenberechnung zum Durchführungsbeschluss auf der Grundlage der zwischenzeitlich erfolgten Ausschreibung der TU-Leistungen schließt mit einer Gesamtsumme von **31.043.000 €** ab und liegt damit ca. 7,7% über der auf den heutigen Kostenstand indizierten Kostenschätzung aus April 2022. (26.250.000 € + 9,81% eingetretene Indexsteigerung von April 2022 bis November 2022 = 28.825.000€)

KGS 100	0,00 €
KGS 200	1.077.000,00 €
KGS 300	18.906.000,00 €
KGS 400	4.721.000,00 €
KGS 500	2.863.000,00 €
KGS 600	1.373.000,00 €
KGS 700	902.000,00 €
<b>Zwischensumme</b>	<b>29.842.000,00 €</b>
ELP	108.000,00 €
BPS	1.093.000,00 €
<b>Summe</b>	<b>31.043.000,00 €</b>
Alle Angaben brutto	

Um der voraussichtlich weiter voranschreitenden Kostenentwicklung angemessen Rechnung zu tragen ist eine weitere Baupreisindexsteigerung von 15% auf die Kostengruppen 100-600 bis zum Baubeginn zu berücksichtigen. Somit ergibt sich eine **Gesamtsumme von rund 35.384.000 €**

## 6.2 Kostenentwicklung im Hinblick auf den Stresstest (Vorlage Nr. 15/1361)

Im Zuge der Vorplanung und Kostenschätzung hat die Verwaltung aufgrund eigener Kennzahlen und einer vertieften Marktrecherche die Kosten für den Anteil der TU-Leistungen der Kostengruppe 200-500 im April 2022 mit 21 Mio. € geschätzt und für die Angaben im Stress- test Anfang Oktober 2022 (Vorlage Nr. 15/1361) auf 22,5 Mio. € indiziert.

Auf dieser Grundlage waren für den gesamten ersten Bauabschnitt einschließlich der nicht in der TU-Ausschreibung beinhalteten Maßnahmen wie u.a. Herrichten des Grundstückes, Teile der Planungskosten, Einrichtungskosten, Kosten für Ausgleichsmaßnahmen die Angaben im Stress- test Anfang Oktober für den Best-Case von 28,8 und den Worst-Case von 30,5 Mio. € errechnet.

Die Kosten für die TU-Leistungen der Kostengruppen 200-500 lagen gemäß Submission Ende Oktober 2022 deutlich über der Kostenschätzung der Verwaltung (Näheres dazu siehe Vorlage 15/1424).

Einschließlich des vorsorglich aufgeschlagenen Baupreissteigerungszuschlags von weiteren 15 % auf die Kostengruppen 200-600 liegen die Gesamtkosten für den 1. BA mit **34.291.000 € (ohne BPS-Kosten)** daher ca. **3,8 Mio. € über der Worst-Case-Betrachtung** des Stresstestes.

## **7. Finanzierung**

Im Doppelhaushalt 2022/2023 sind in dem Teilfinanzplan der Produktgruppe 014 Mittel i. H. v. insgesamt 21,2 Mio. € veranschlagt. In der Produktgruppe 055 stehen Budgetreste i. H. v. 1,3 Mio. € für die lose Ersteinrichtung zur Verfügung. Für die Planung wurden bislang Mittel i. H. v. 1,2 Mio. € freigegeben.

Die weitere Deckung der erforderlichen überplanmäßigen Auszahlungen in der Produktgruppe 014 (Baumaßnahme/feste Ersteinrichtung) erfolgt aus den in den Jahren 2022/2023 nicht zahlungswirksam werdenden Ansätze der Neubaumaßnahme Ottoplatz. Zur Haushaltspalanmeldung 2024 erfolgt dann eine Neuveranschlagung bei der Neubaumaßnahme Ottoplatz in Höhe der zur Deckung bereitgestellten kassenwirksamen Mittel und eine Anpassung der Planung für das Projekt Neubau LVR-Paul-Klee-Schule und dessen Ersteinrichtung in

PG 014 und PG 055.

Mit Beschluss des Landschaftsausschusses zur Vorlage Nr. 15/1216/1 vom 21.09.2022 wurde der Wiederaufbauplan für den Antrag auf Wiederaufbauhilfe beschlossen. Der erste Bauabschnitt der Maßnahme Neubau LVR-Paul-Klee-Schule war hierin mit Baukosten in Höhe von 30,2 Mio. € enthalten. Die aktuell ermittelten Kosten werden entsprechend nachgemeldet. Inwieweit eine Bewilligung erfolgt, ist derzeit noch nicht abzusehen.

## **8. Beschlussvorschlag**

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von rd. 35.384.000 € (brutto) für den ersten Bauabschnitt des Ersatzbaus der LVR-Paul-Klee-Schule, Förderschwerpunkt Körperliche und motorische Entwicklung, in Langenfeld in modularer Bauweise wird gemäß Vorlage Nr. 15/1421 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

In Vertretung

Althoff



Ansicht Innenhof von Süd Osten

Ansicht von Süd Osten



#### Architektonisches Konzept

Grundgedanke der Entwurfsplanung ist es ein Gebäude zu entwickeln, welches allen funktionalen Vorgaben der Nutzer gerecht wird und zugleich die ästhetisch architektonischen Ansprüche erfüllt. Das eingeschossige Schulgebäude gliedert sich in 5 miteinander verbundene Gebäuderiegel auf, welche jeweils farbig eigenständig gestaltet werden. Hierbei werden die Flächen zwischen den Fensterbändern in einer bestimmten Farbkombination gestaltet. Dies dient zum einen der besseren Orientierung und zum anderen der Identifikation der einzelnen Clusterbereiche. Dieser Effekt wird noch zusätzlich verstärkt, wenn die entsprechende Farbkombination in den Flurbereichen der Cluster wieder auftaucht.

Ansonsten erhält das Gebäude eine lebendige, lichte Holzfassade, welche die einzelnen Gebäudeteile zu einem "Ganzen" bindet. Die Eingangsvorbauteile an den Enden der Gebäudemagistrale werden durch eine farbige HPL-Plattenkonstruktion betont.

#### Konstruktion und Material

Bei dem geplanten Schulgebäude handelt es sich um eine eingeschossige Modulkonstruktion auf einer Stahlbetonbodenplatte. Die einzelnen Module (i.d.R. 3,75m breit) bestehen aus vorgefertigten Stahlrahmenkonstruktionen, welche je nach brandschutztechnischer Anforderung mit Gips- bzw. Holzwerkstoffplatten beplankt sind. Die inneren Raumwände können frei als Leichtbauwände gestaltet werden. Dies ermöglicht eine hohe Gebäudeflexibilität, wenn es um nachträgliche Grundrisssänderungen geht. Der Stahlrahmen der Bodenkonstruktion wird auf die Bodenplatte aufgestellt und ist zwischen den Trägern gedämmt. Hierauf befindet sich im Bereich der Dämzung eine Installationsebene und darauf der schwimmende Zementestrich. Die Außenwände bestehen ebenfalls aus einer gedämmten Stahlkonstruktion mit innen- und außenseitiger Beplankung auf welcher die Außendämmung mit hinterlüfteter Holzfassade aufgebracht werden. Die Deckenkonstruktion erhält im Inneren eine abgehängte Decke, hinter welche sich die Lüftungsinstallation befindet. Auf der Dachkonstruktion befindet sich eine Gefälledämmung (3%) mit Abdichtung und Gründachaufbau.

#### Nachhaltigkeit

Das Wesen der modularen Bauweise besteht darin, dass alle Einzelemente, anders als bei der konventionellen Bauweise, so zusammengefügt werden, dass sie bei Bedarf wieder sortenrein voneinander getrennt werden können. Dies ermöglicht nicht nur einfache Umbaumaßnahmen, sondern auch eine problemlose Wiederverwendung der eingesetzten Materialien. Das bedeutet, dass 96% aller verwendeten Baustoffe in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden können. Insbesondere der Hauptwerkstoff der Konstruktion, der Stahl, kann unbegrenzt wieder verwendet werden. Eine Vielzahl der modularen Gebäude erfüllt dadurch die hohen Anforderungen der DGNB-Zertifizierung (Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen). Weiterhin werden nachhaltige Materialien, wie in der Holzfassade, als Außenwandbekleidung eingesetzt. Das Dach erhält ein extensives Gründach, welches Wasser speichert, CO<sub>2</sub> bindet und als Klimapuffer gegen Überhitzung dient.

#### Energetisches u. ökologisches Konzept

Das Gebäude erfüllt die Anforderung nach BEG 40 EE (Bundesförderung für effiziente Gebäude - Nichtwohngebäude Standard: REF=60%). Die Gebäudehülle ist effizient gedämmt (Wand 18cm) Fenster in Dreifachverglasung (U-Wert 0,95) und luftdicht abgeschlossen (Dichtheitsprüfung). Die Heizung erfolgt über eine leistungsfähige Luft-Wasser-Wärmepumpe, über Fußbodenheizung mit Regelsteuerung. Das Warmwasser wird auf Grund der langen Leitungswege im Gebäude mittels Elektro-Durchlauferhitzer erwärmt. Die Erzeugung der Elektrnergie erfolgt durch eine dachseitige Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von 96 kWp. Die Beleuchtung im Gebäude wird mittels energiesparenden LED-Leuchten gewährleistet. Neben den technischen Gebäudeaspekten erhält der geplante Neubau eine Fassadenbekleidung aus Holz. Diese ist ökologisch sinnvoll, da sie den CO<sub>2</sub>-Haushalt des Gebäudes positiv beeinflusst. Auch das Gründach ist ökologisch sinnvoll. Zum einen dient es dem natürlichen Wasserkreislauf in Form der Regenrückhal tung und Wasserverdunstung, zum anderen als CO<sub>2</sub>-Verbraucher durch die entsprechende Vegetation. Ebenso zählt die Pflanzenauswahl in den Außenanlagen zum ökologischen Gesamtkonzept. So werden heimische Arten bevorzugt und invasive Arten gemieden.

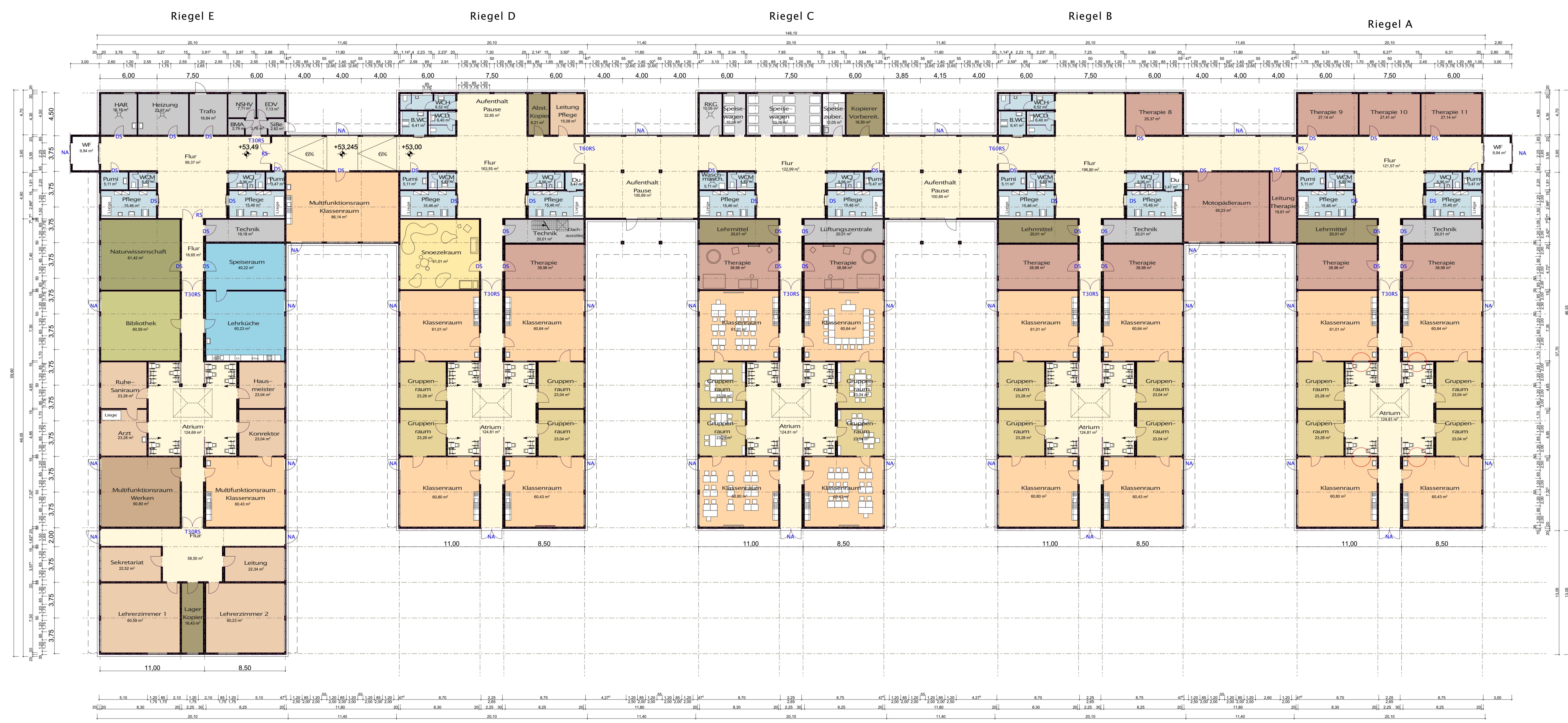
#### Belüftungs- und Belichtungskonzept

Das Lüftungskonzept sieht eine automatische Belüftung aller Aufenthaltsräume mit einer RLT-Anlage vor. Eine zusätzliche Kühlung ist nicht notwendig, zumal die thermische Wärmeinstrahlung in den Sommermonaten durch außenliegende Sonnenschutz-Jalousien, sowie den großen Dachüberstand (1m) abgehalten werden kann. Die entsprechende Dämmung der luftdichten Gebäudehülle und die Dreifach-Verglasungen der Fenster und Türen unterstützen den sommerlichen Wärmeschutz. Des Weiteren gibt es zusätzlich die Möglichkeit der direkten bzw. natürlichen Fensterlüftung. Somit ist eine Stoßlüftung jederzeit möglich. Das Belichtungskonzept geht von einer natürlichen Belichtung über die Fensteröffnungen aus. Durch die Reihung der einzelnen Elemente zu Fensterbändern ist eine optimale Raumausleuchtung gewährleistet. Zusätzlich kann das Gebäude mittels energiesparender LED-Leuchten belichtet werden.

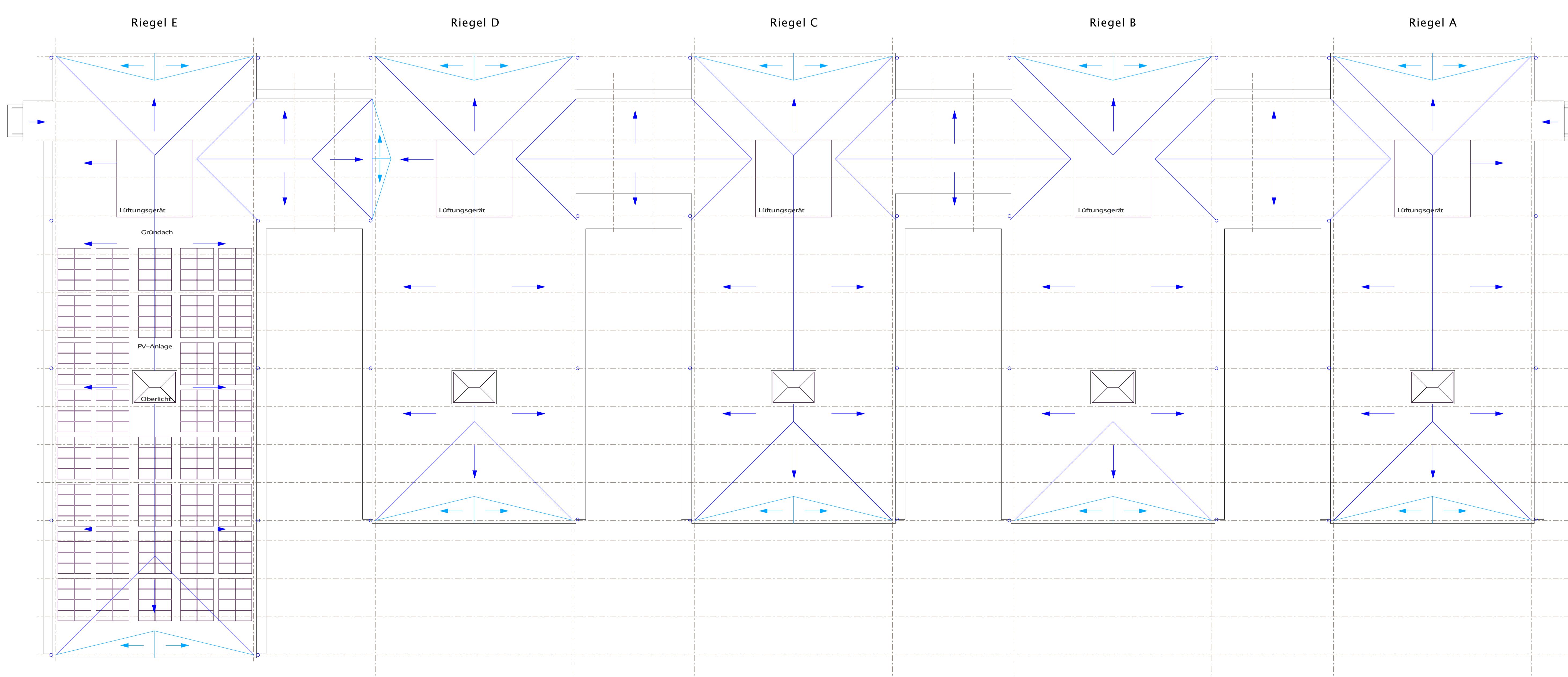
# PAUL-KLEE-FÖRDERSCHEULE IN LANGENFELD



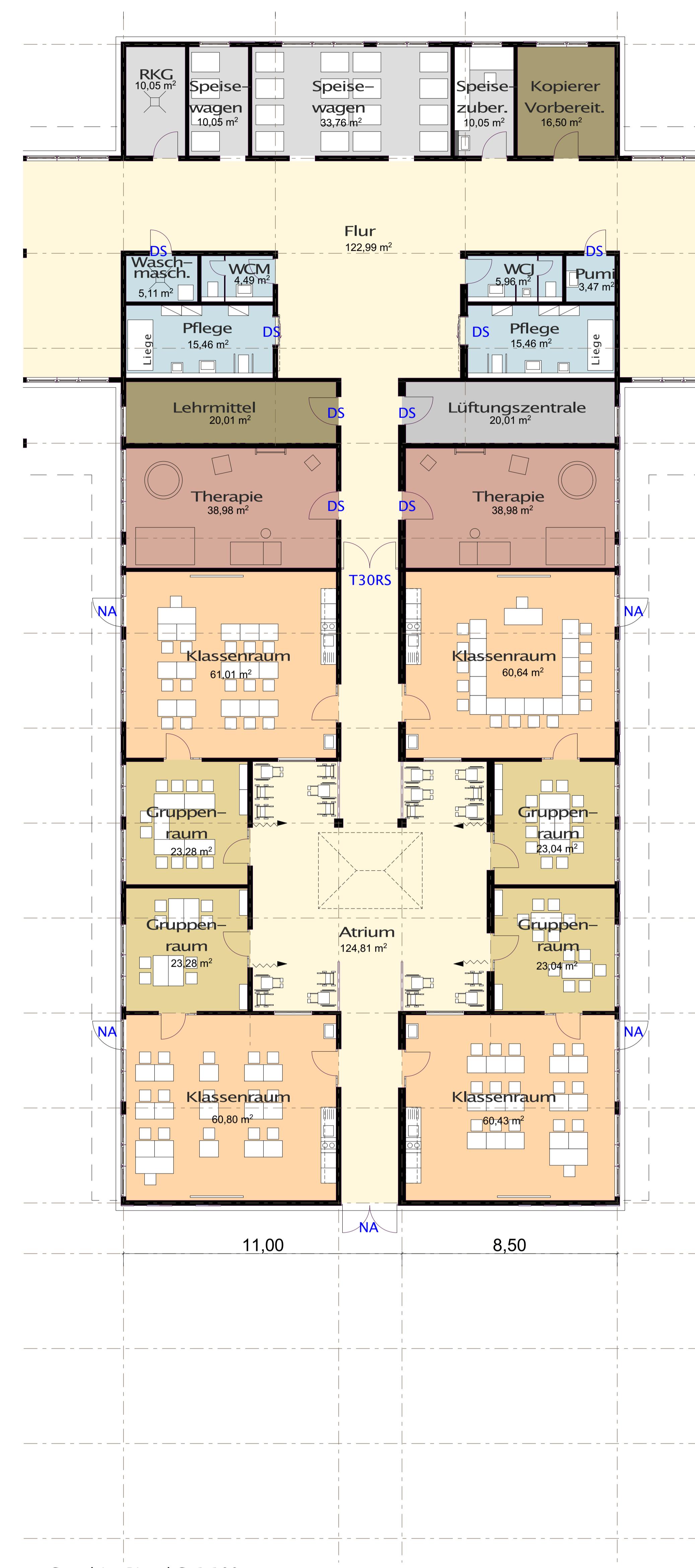
Gesamtansicht von Süd Osten



Gesamtgrundriss 1:200



Dachaufsicht 1:200



Ansicht mit Vorplatz und Eingang



Innenansicht Clusterbereich

# PAUL-KLEE-FÖRDERSCHEULE IN LANGENFELD



Ansicht Nord 1:200



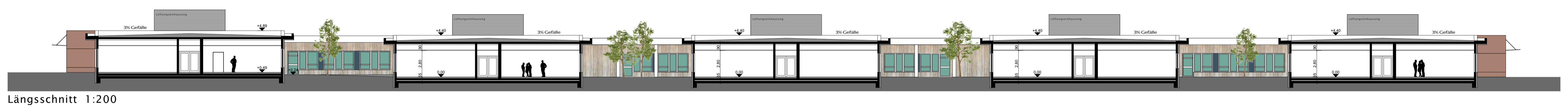
Ansicht West 1:200



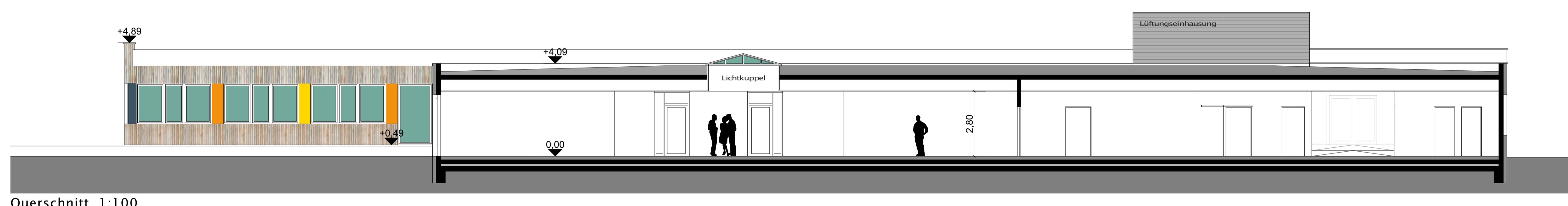
Ansicht Süd 1:200



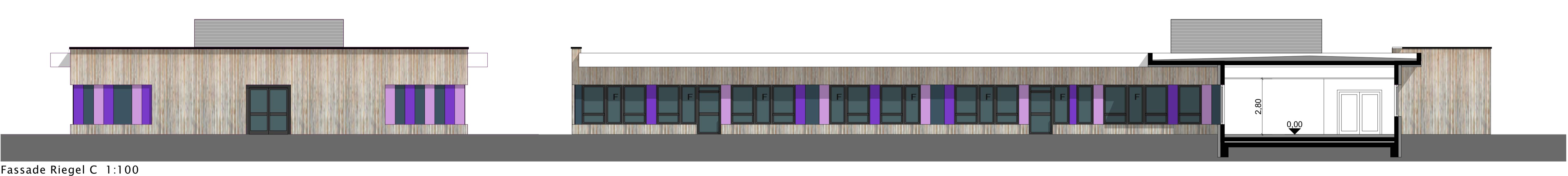
Ansicht Ost 1:200



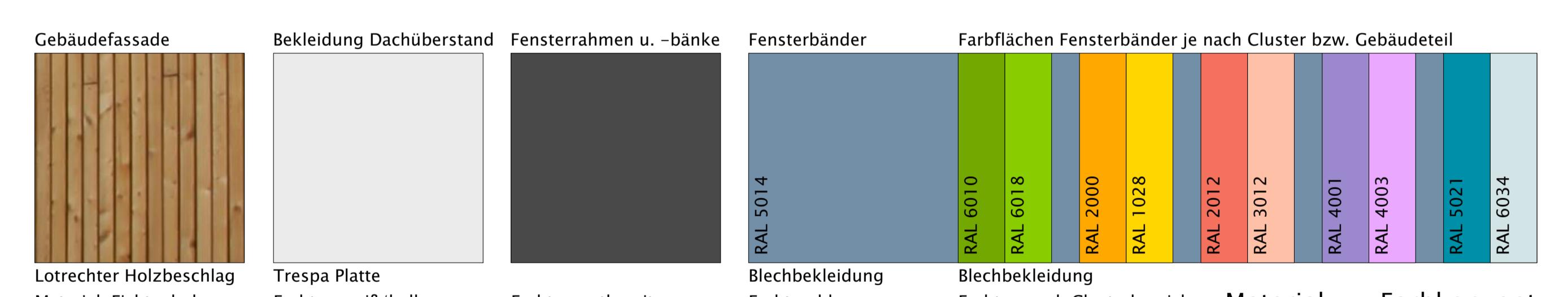
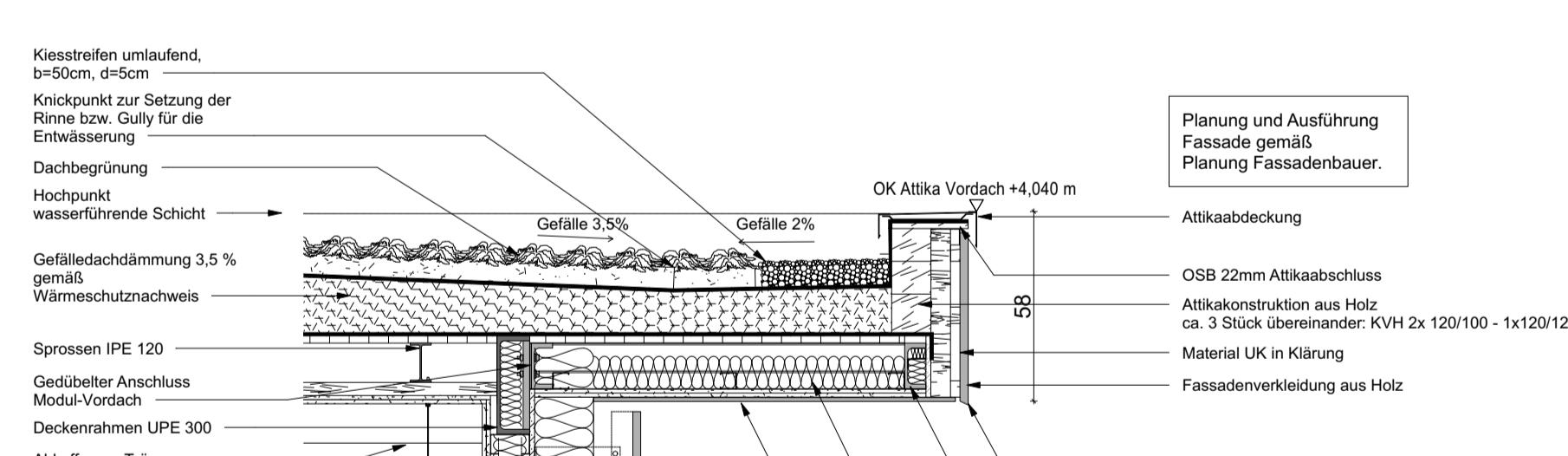
Längsschnitt 1:200



Querschnitt 1:100



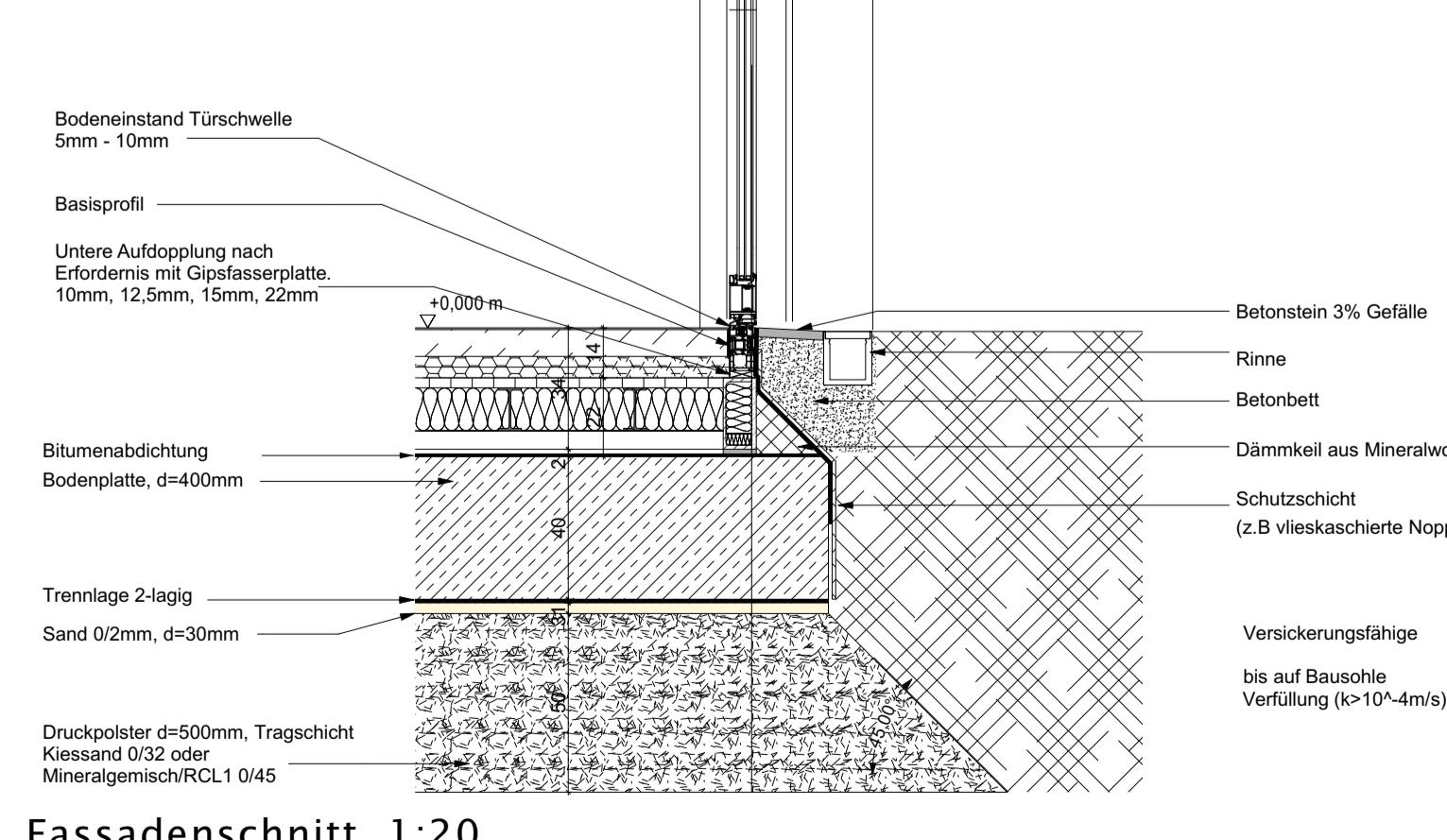
Fassade Riegel C 1:100



#### Gestaltung / Fassade

Da es sich um ein großflächiges eingeschossiges Gebäude handelt, liegt die Betonung auf den einzelnen Clustern, welche sich klar als eigenständige Gebäudeteile abzeichnen und somit eine Zuordnung für den äußeren Betrachter erlauben. Verstärkt wird die Wahrnehmung dieser Gebäudeteile durch die farbliche Gestaltung der Fensterbänder. So erhält jedes Cluster die Zuordnung einer Farbkombination (z.B. orange/gelb oder dunklerlün/hellgrün usw.).

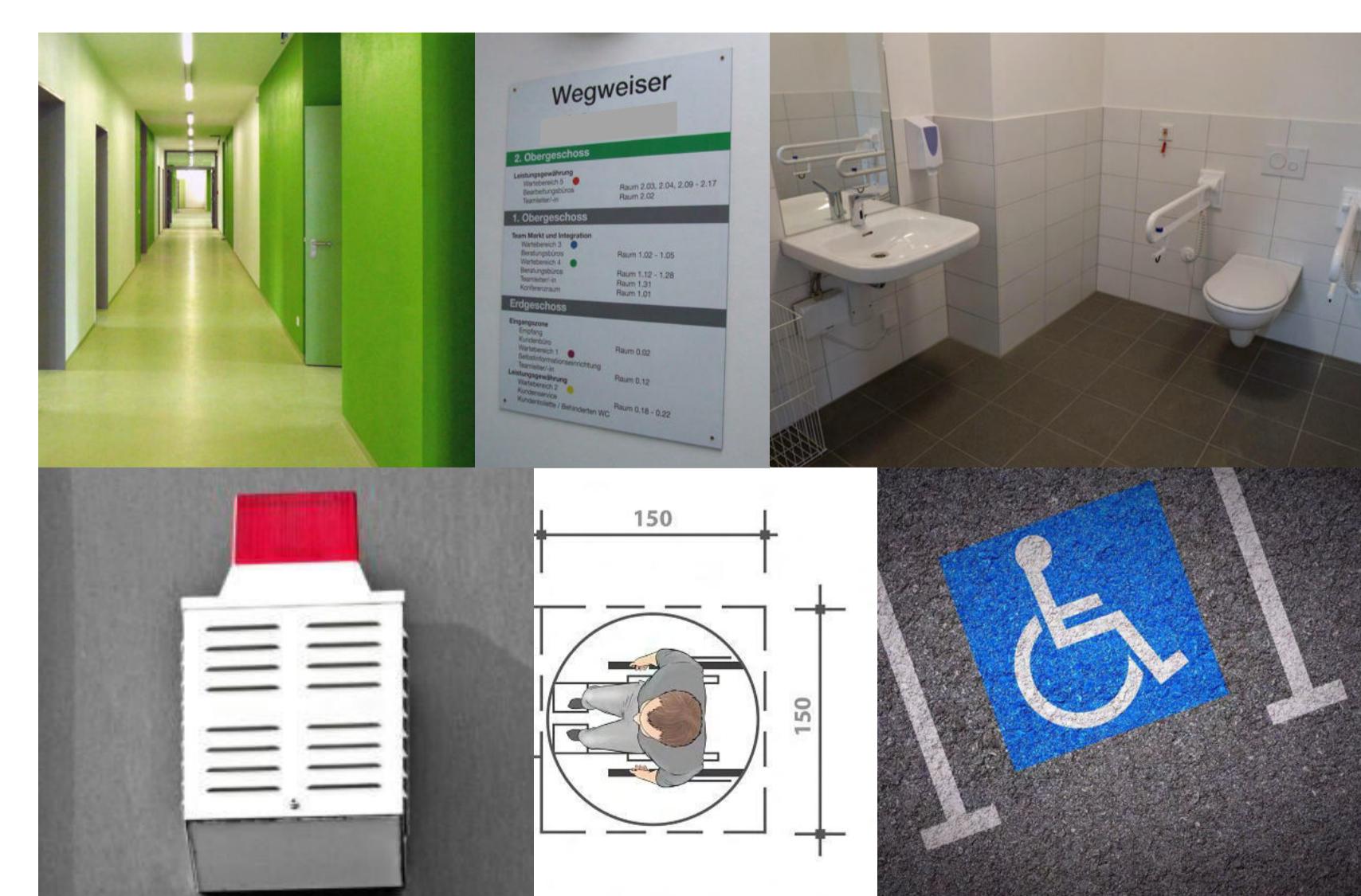
Wir schlagen vor, die Farbwahl auch im inneren der Clusterbereiche analog fortzuführen, um die Orientierung im Zuge der Barrierefreiheit weiter zu erleichtern.



Fassadenschnitt 1:20

#### Orientierung im Gebäude:

- 2 Sinne Prinzip
- Kontrastreiche Gestaltung:
- Wegweiser / Leitsysteme
- barrierefreies WC
- Bewegungsflächen 1,5x1,5m
- barrierefreie Stellplätze
- rutschhemmende Bodenbeläge
- rollstuhlgerechtes Pflaster
- Türschwellen max. 2cm
- Haupteingang farbig betont + Vordach
- Flurbreite min. 2,00m
- Türöffnungen min. 90cm i.L.
- klare Gebäudegliederung / Cluster
- Flurtüren mit Offenhaltung
- Eingangstür mit Öffnungsautomatik



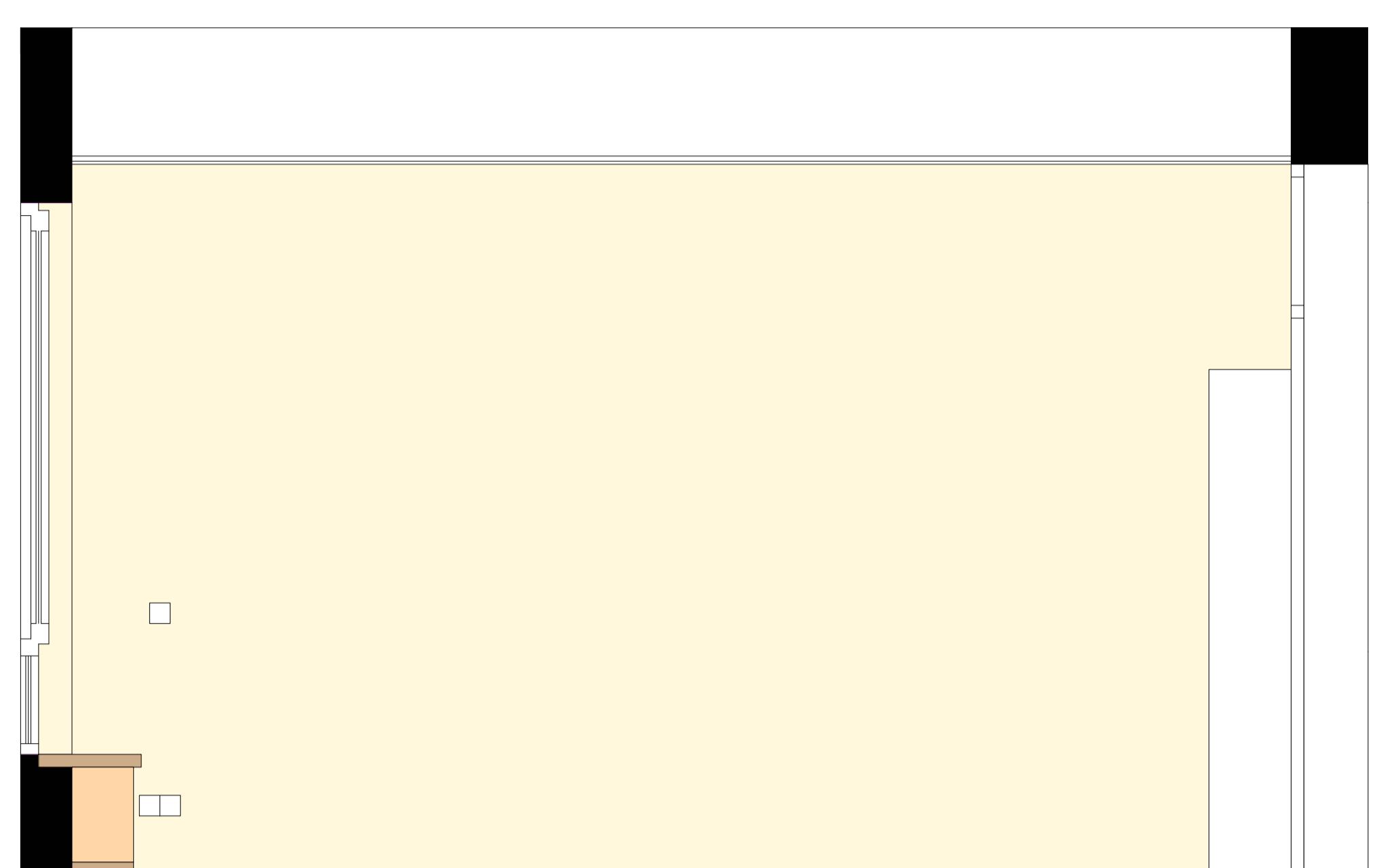
Orientierung und Barrierefreiheit

Wandabwicklung Klassenzimmer

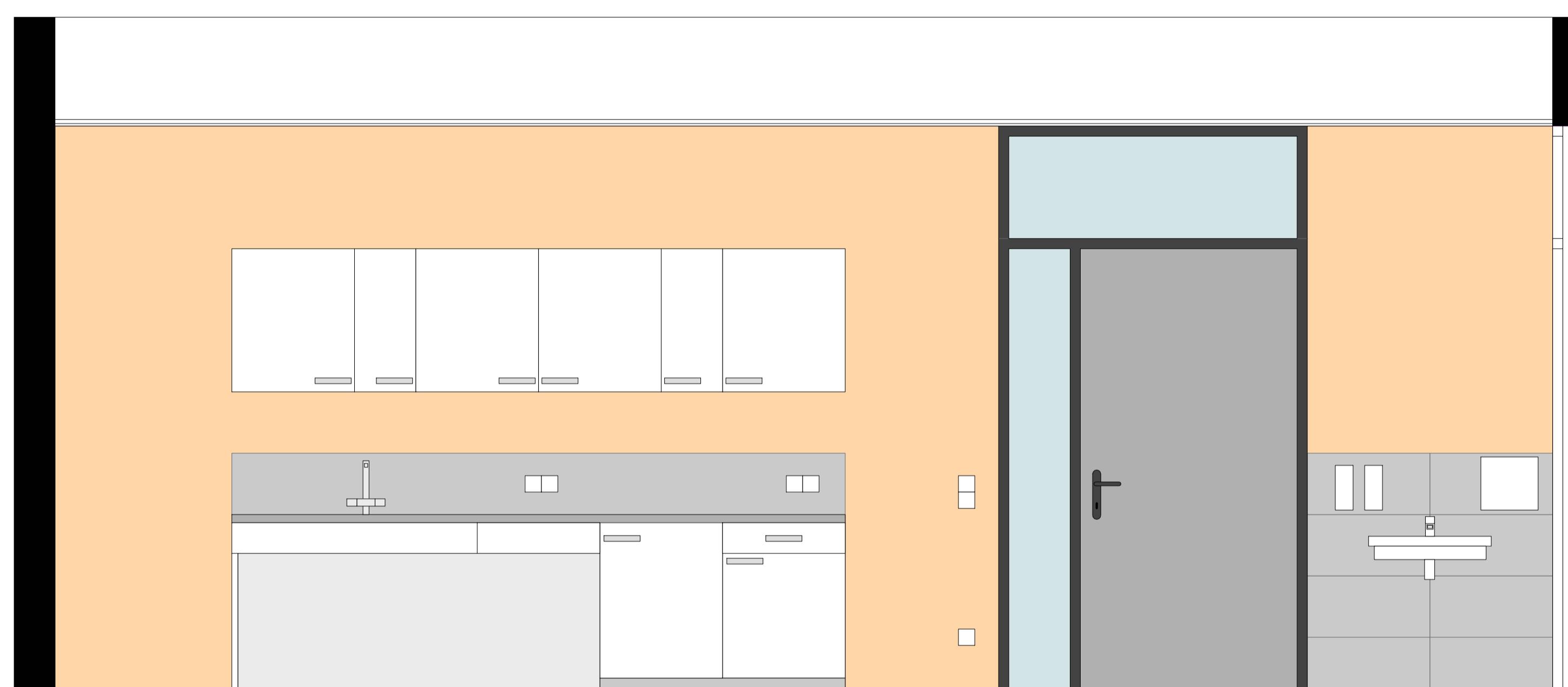


Ansicht Seitenwand 1 1:20

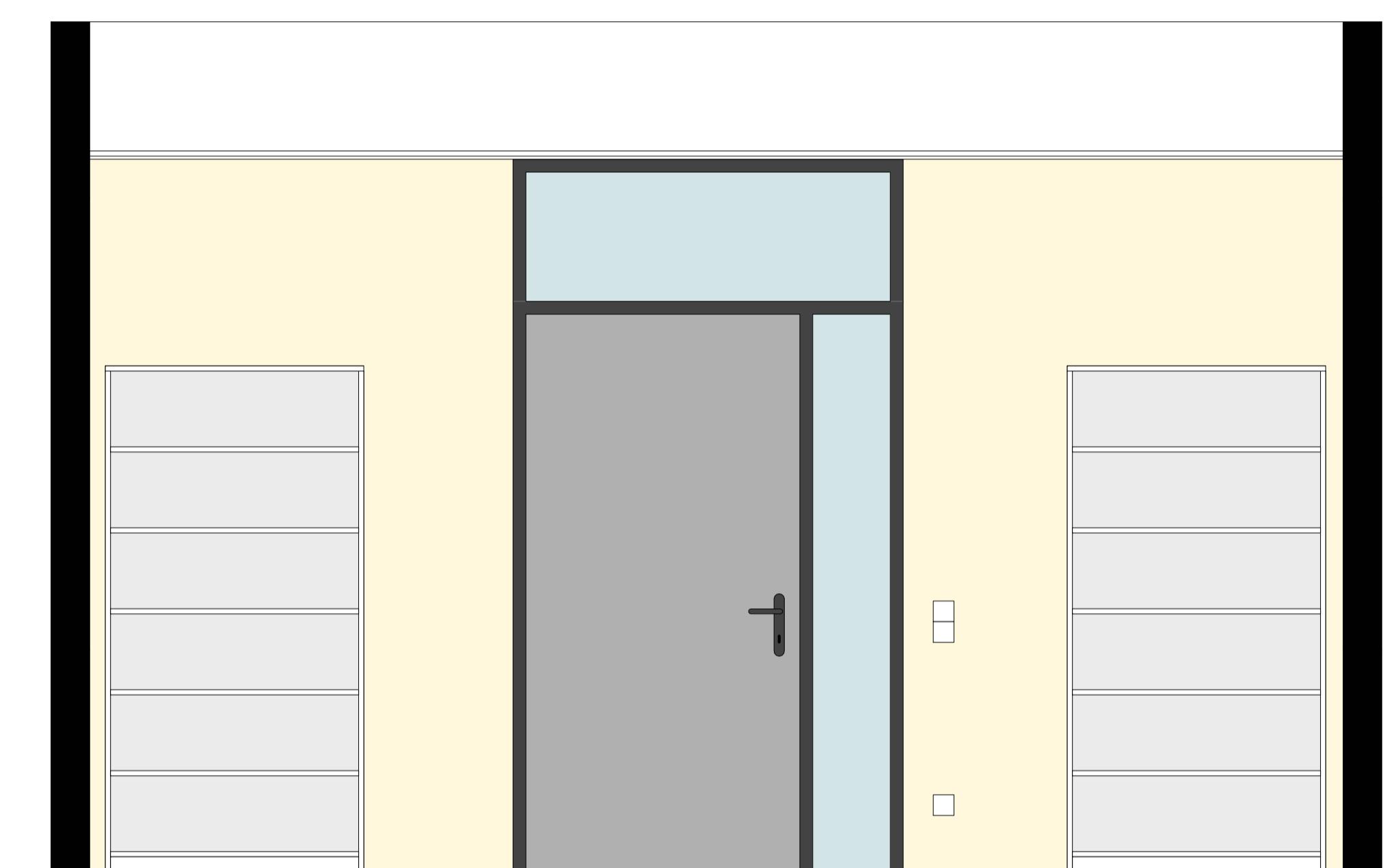
Wandabwicklung Gruppenraum



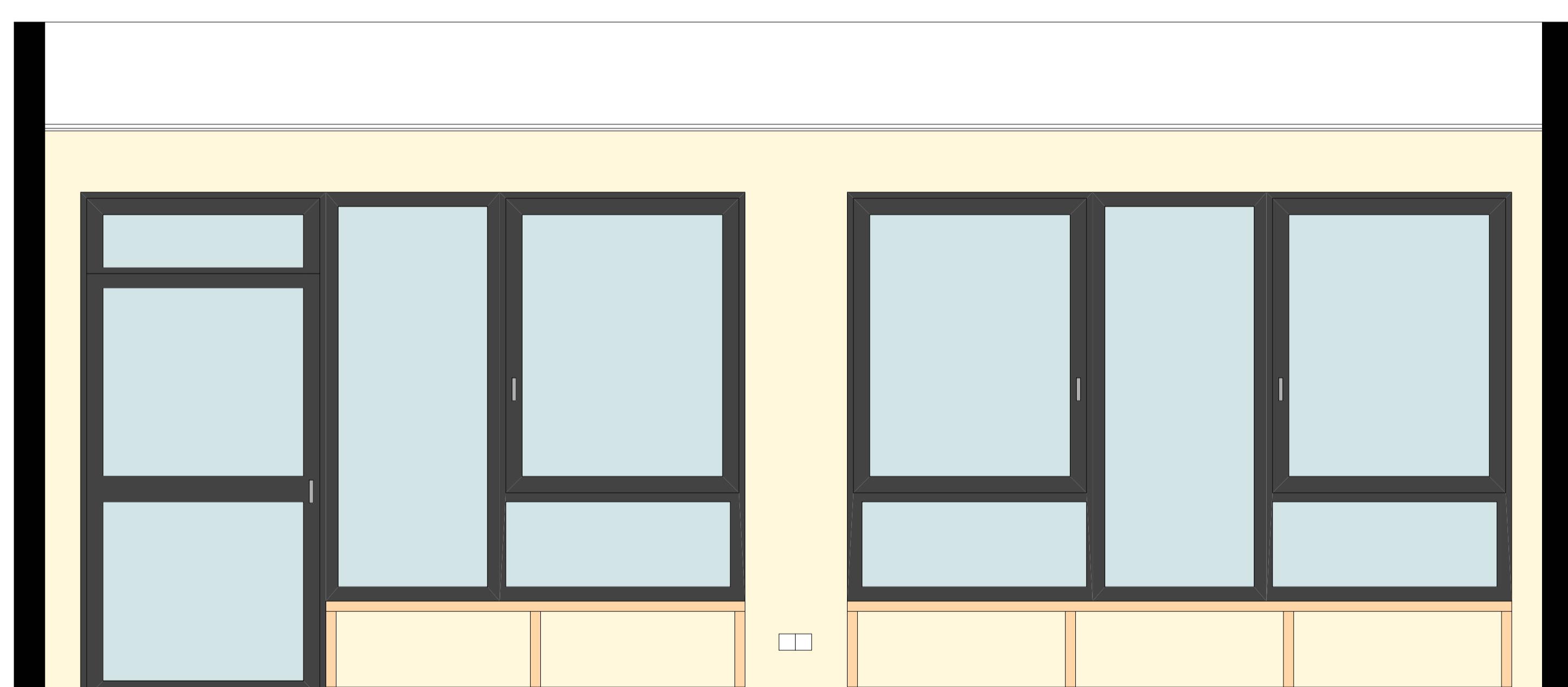
Ansicht Seitenwand 1 1:20



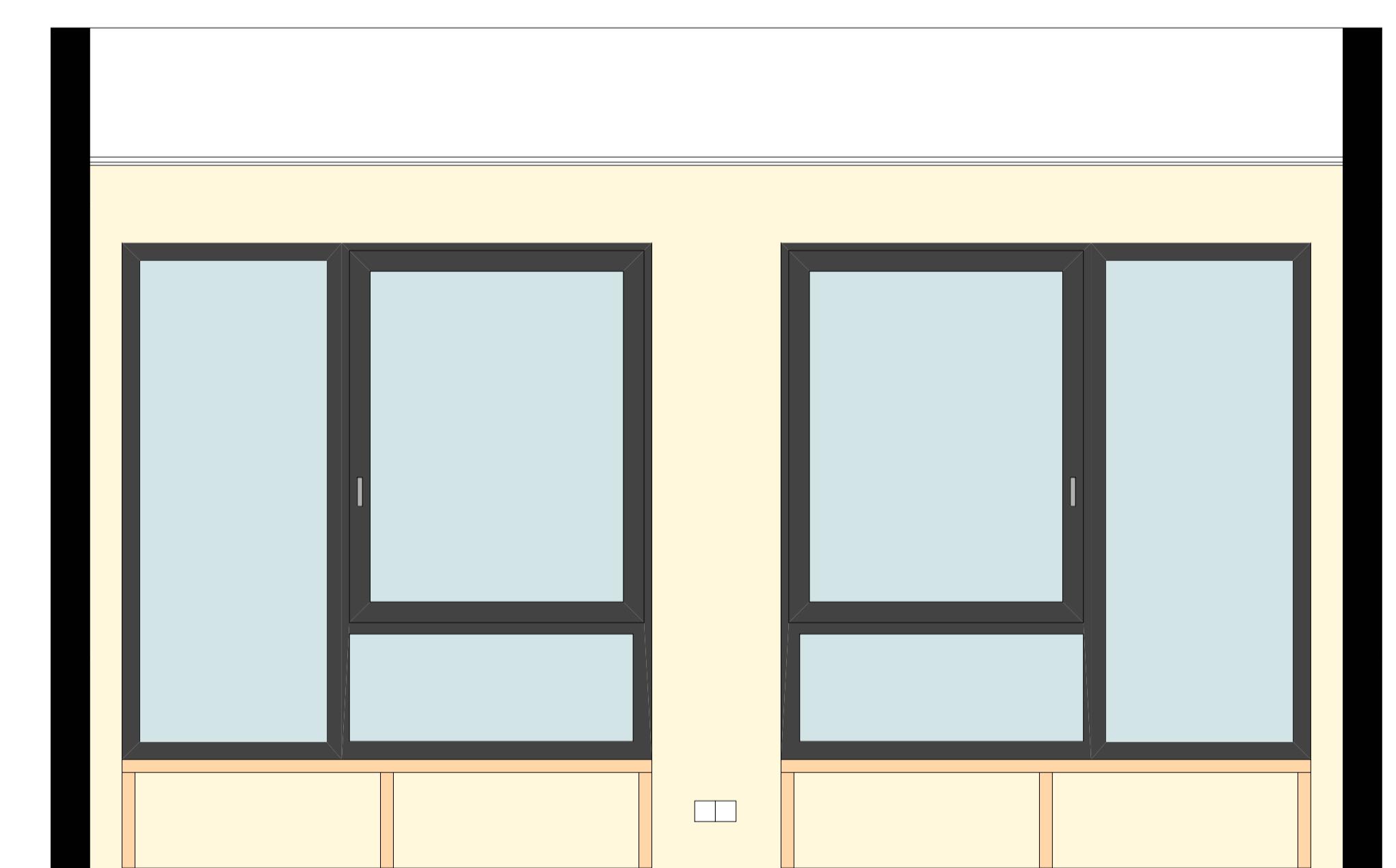
Ansicht Flurwand 1:20



Ansicht Flurwand 1:20



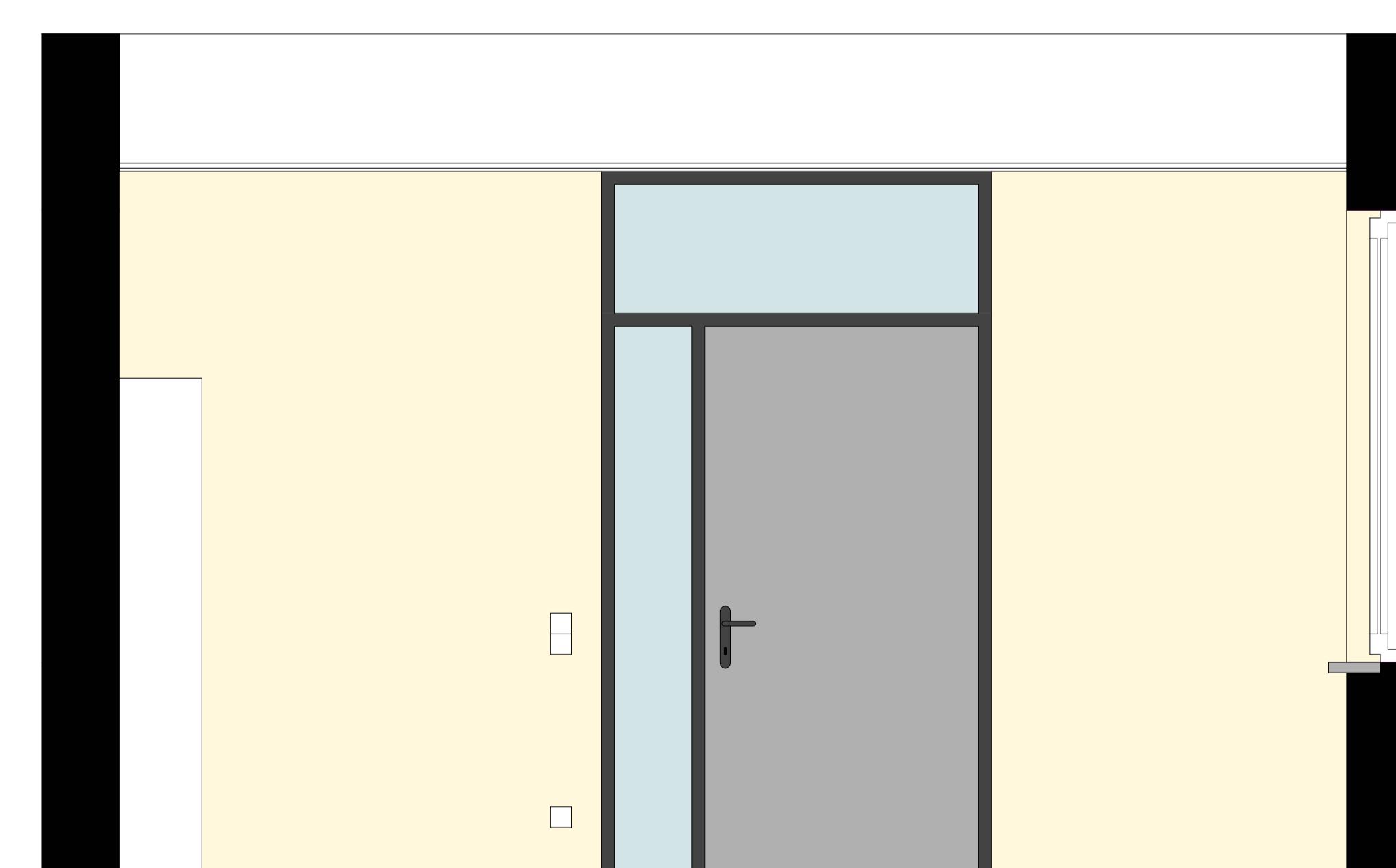
Ansicht Außenwand 1:20



Ansicht Außenwand 1:20



Ansicht Seitenwand 2 1:20



Ansicht Seitenwand 2 1:20

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Hochbau</b>			
<b>Standort</b>			
Eine Artenschutzprüfung ist vorgesehen	1   9	X	ist erfolgt
Die Vorgaben der Baumschutzsatzung werden eingehalten	1   9		keine Baumschutzsatzung
Eine Altlastenuntersuchung wurde durchgeführt	1   9	X	Bestandteil d. Baugrunduntersuchung
Stadtökologische Gesichtspunkte wurden beachtet (z.B. Oberflächenentsiegelung, helle Oberflächen)	1   3	X	Dachbegrünung, diffusionsoffene Beläge (z.B. Rasenplaster) wo möglich, sonst helle Pflasterung vorgesehen
Eine Risikoanalyse für Umweltrisiken am Standort (z.B. Starkregen, Hochwasser, Erdrutsch/Bodensenkung, Sturm, Erdbeben, Hagel, Erdrutsch, besondere Klimaextreme, Luftqualität, Außenlärm) wurde durchgeführt	1   3	X	Überflutungsnachweis wird im Zuge der Genehmigungsplanung geführt
In der Risikoanalyse für Umweltrisiken am Standort ermittelten Schutzmaßnahmen wurden in der Planung berücksichtigt	1   3	X	
<b>Abbruch</b>			
Abbruch und Abfallentsorgung u.a. gem. Kreislaufwirtschaftsgesetz und	4   6	X	
Ein Entsorgungskonzept wurde erstellt	4   6		erst zum Abbruch 2. BA erforderlich
Sichere Lagerung von Abfällen (Hygienevorschriften, Sicherheitsvorschriften, Gefahrstoffe etc.) werden sowohl in der Bauphase, als auch im späteren Betrieb, berücksichtigt	6	X	
Prüfung ob ausbaufähige Materialien oder Bauprodukte im Projekt selbst oder bei anderen Projekten wiederverwendet werden können: Ein Wertstoffkataster wurde erstellt	6		Prüfung durch AD erfolgt
<b>Abfallentsorgung und Anlieferungsbedingungen</b>			
Ein Entsorgungs- und Anlieferkonzept soll frühzeitig durch Betreibende und Nutzende in Zusammenarbeit mit dem Planungsteam erstellt werden	6		1. BA nur Essenversorgung über Klinik Langenfeld

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Außenanlagen</b>			
LD-Verfügung „Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Anlage und der Unterhaltung von Grünflächen des LVR“ vom 14.05.2007 muss Vertragsgrundlage für Fremdfirmen sein	8   9	x	
Die Pflanzenwahl erfolgt gemäß Anlage 1 der Verfügung	3   9	X	
Notwendige Rodungen werden durch Ersatzmaßnahmen kompensiert, auch ohne Vorliegen einer gesetzlichen Verpflichtung (Freigabe Kämmerei einholen)	3   9	X	Rodungen sind erforderlich, ein ökologischer Ausgleich ist geplant kompensiert den Wegfall der Bäume Bestandteil B Plan Verfahren Stadt Langenfeld Re59 Förderschule
Bei notwendigen Hang- und Böschungssicherungen wird die Errichtung von Trockenmauern aus regionaltypischen Natursteinen vorgesehen	5		trifft nicht zu
Zur Erhöhung der Artenvielfalt werden die Flächen möglichst naturnah gestaltet und Kleinbiotope	8	X	Bestandteil des Landschaftspfleger. Begleitplan
Außenflächen zur extensiven Nutzung sind geplant	8	X	
Die Außenfläche wurde so gestaltet, dass insbesondere Vögel, Kleinsäuger und Insekten und wo im Einzelfall auch möglich Reptilien und Amphibien, gute Nahrungs- und Nistbereiche finden	8	X	Bestandteil des Landschaftspfleger. Begleitplan
Bereiche zur Kompostierung von anfallendem Grünschnitt werden eingeplant	6   9		in finaler Ausbaustufe 2. BA berücksichtigt
Künstliche Beleuchtung nur zur Wahrung der Verkehrssicherungspflichten (Keine Effektbeleuchtung, nur Mindest-Beleuchtungsstärke)	7   9	X	
Einsatz von Dämmerungsschaltern, Bewegungsmelder oder Zeitschaltuhren	7   9	x	
Energieeffiziente Leuchtmittel mit möglichst geringen Anteilen im Blauem und Ultravioletten-Farbspektrum	7   9	X	
Ein Abstrahlen nach oben oder über die Horizontale wird vermieden	9	X	
Eine Regenwasserversickerung auf dem Grundstück wird vorgesehen (Mulden, Rigolen)	3   8		Städt. Vorgabe mit Anbindung an städt. Kanalnetz (Versickerung)
Die Grünflächen werden so gestaltet, dass eine Bewässerung nur in Ausnahmesituationen notwendig wird	8	X	
Bei der Anlage von Beeten ist ein System zur Tröpfchenbewässerung eingeplant	8		Keine Bewässerung vorgesehen
Es wird eine Fassadenbegrünung geplant und ein entsprechendes Pflegekonzept berücksichtigt (Bei Ja prozentualen Anteil der Fassadenfläche angeben)	3   9	__ %	Aufgrund der Eingeschossigkeit und hohem erf. Fensteranteil nicht möglich
Es wird eine intensive oder extensive Dachbegrünung geplant und ein entsprechendes Pflegekonzept berücksichtigt (Bei Ja prozentualen Anteil der Dachfläche angeben)	3   9	85kWPeak	extensive Dachbegrünung überall vorgesehen. Ausnahme Lüftungszentralen, Oberlichter und unter PV Anlage.
Der Anteil unversiegelter Flächen der Grundstücksfläche beträgt	3   9	__ %	Bestandteil der Kompensationsmaßnahmen B Plan Re 53
Der Anteil naturnaher Flächen der Grundstücksfläche beträgt	3   9	__ %	Bestandteil der Kompensationsmaßnahmen B Plan Re 53

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
Der Anteil von Rettungswegen, die mittels Taumitteln freigehalten werden müssen, beträgt	9	___ %	entfällt
Wahl der Materialien ermöglicht eine Versickerung	3 8	X	
<b>Hochbauplanung</b>			
<b>Lowtec Architektur:</b>			
<b>Planung eines passiven Gebäudekonzepts</b> zur Reduktion des Primärenergiebedarfs, den die technischen Systeme im Gebäudebetrieb verursachen, das mindestens die folgenden Themen beinhaltet: - Ausrichtung und Kompaktheit des Baukörpers - Sonnenschutz - Natürliche Lüftung - Tageslichtnutzung (Lichtlenkung) - Anordnung der Technikflächen (zentral innerhalb der versorgten Bereiche)	2 7	X	
Gebäudeorientierung begünstigt passive Solarenergienutzung	2 7	X	
Die Gebäudehüllfläche wird bei gegebenem Raumprogramm minimiert (möglichst kompakte Form)	2 7	X	
Es ist die Umsetzung eines außenliegenden Sonnenschutzes geplant	2 7	X	
Die Aufenthaltsräume werden ausreichend mit Tageslicht versorgt und natürlich belüftet	2 7	X	
Es wurde eine <b>Thermische Simulation</b> zur Bestimmung der Operativen Temperaturen durchgeführt, die Anforderungen der DIN 15251 Kategorie II werden eingehalten. Fensterflächenanteil wird je nach Orientierung optimiert, bei Bedarf durch Unterstützung Variantenvergleich	2 7		im Rahmen des TU-Vergabeverfahrens noch nicht möglich, Nachweis sommerlicher Wärmeschutz erfolgt im Genehmigungsverfahren
Räume mit hohen Lasten an Nordfassade oder im Keller	2 7	X	
Technikflächen zentral innerhalb der versorgten Bereiche	2 7	X	

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Konstruktion</b>			
Die Umsetzung erfolgt, wenn möglich, in <b>Holzbauweise</b> . Wenn, nein ist eine schriftliche Begründung erforderlich	2   5		Modulbauweise mit Holzfassade
<b>Einsatz RC-Beton:</b> Wenn der Einsatz von Stahlbeton erforderlich ist, wird der Einsatz von RC-Beton mindestens nach DAfStb-Richtlinie "Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620" umgesetzt	5   6		nur Gründung und Bodenplatte
<b>Einsatz CSC-zertifizierter Beton:</b> CSC-zertifizierter Beton wird vorgesehen	2   6		nur Gründung und Bodenplatte
<b>Einsatz CO<sub>2</sub>-reduzierter Beton:</b> CO <sub>2</sub> -reduzierter Beton wird vorgesehen	2		nur Gründung und Bodenplatte
<b>Einsatz Sekundärrohstoffe:</b> Die Möglichkeit der Wiederverwendung/-wertung von <b>Alt-/Abrissmaterial</b> wurde geprüft und kann umgesetzt werden	6		entfällt
<b>Fassade:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6	X	Holzvorhangfassade
<b>Fenster:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6	X	Holz-Aluminium-Konstruktion
<b>Decken:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6		entfällt
<b>Innenwände:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6	X	Trockenbau / Modulbau
<b>Dach:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6	X	
<b>Kellerdämmung/Abdichtung:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6		entfällt
<b>Haustechnik:</b> recyclingfähig, leicht demontierbar und sortenrein trennbar	6	X	

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Umweltfreundliche Leistungen und Produkte:</b> siehe auch „Labelgutachten Aktualisierung 2014“ (LVR-Intranet); schadstoffarme, lösemittelarme, nicht sensibilisierend wirkende und geruchsneutrale Produkte und Materialien; Gebäude müssen mind. Kategorie „schadstoffarm“ nach Anhang C DIN EN 15251 entsprechen;  Kleber/ Bodenmaterialien/ Lacke + Farben: Lacke und Farben in den Standardanwendungen, die die Anforderungen nach RAL UZ 12a (blauer Engel) erfüllen	5	X	
<b>Ökologische Anforderungen Baumaterialien:</b> In den Ausschreibungsunterlagen werden spezifische Anforderungen an die Baumaterialien in Anlehnung an die Anforderungen des DGNB Kriterium ENV1.2, Anlage 1 gestellt. Ziel ist die Einhaltung der Qualitätsstufe 4. Es ist ein externer Berater für die Begleitung und Prüfung zu beauftragen	5	X	Modultypenprüfung
<b>Holzprodukte:</b> i.d.R. nur nachweislich aus legaler und nachhaltiger Waldwirtschaft (> 80 %) für Hölzer außereuropäischer Herkunft: FSC-Zertifizierung (Forest Stewardship Council) +CoC-Handelszertifikat (Chain of Custody) Einsatz vorrangig von heimischen Hölzern, Verwendung tropischer Hölzer nur für Kleinflächen in Außenbereichen, schriftliche Begründung erforderlich; für Hölzer europäische Herkunft: PEFC-Zertifizierung (Programme of Endorsement of Forest Stewardship Council) und CoC-Handelszertifikat	5	X	
<b>Naturstein:</b> Grundsätzlich gilt, dass nur Natursteine verwendet werden dürfen, die frei von Kinder und Zwangarbeit hergestellt wurden. Vorrangig Einsatz von Naturstein aus der EU. Naturstein aus Ländern der EU: CE-Kennzeichnung ausreichend Nicht-EU-Staaten: z.B. Fair Stone zertifiziert	5		entfällt
<b>PVC:</b> PVC ist grundsätzlich zu vermeiden. Keine PVC-Bauteile wie Fußbodenbeläge, Fenster- und Türprofile, Tapeten, Kabelisolierung	5	X	
Der Einsatz von wiederverwendeten Bauprodukten oder <b>Sekundärrohstoffen</b> wird in der Ausschreibung berücksichtigt	6	X	green Steel
<b>Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>			
<b>Einhaltung des PH-Beschlusses</b> (Passivhaus) gem. 12/270/1 vom 10.03.2008 (LV) oder mind. Primärenergiebedarf < 120 kWh/m <sup>2</sup> a gem. 14/55 vom 06.03.2015 (Bau-+VergA)	2	7	X
			TU-Ausschreibung, GEG wird eingehalten

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
Erstellung eines Energieversorgungskonzept zur Umsetzung eines <b>Plusenergiehauses</b> oder mind. Nullenergiehaus, dies ist zu begründen	2  7		trifft nicht zu
<b>Senkung des Primärenergiebedarfs:</b> Eintrag des Kennwertes im Feld „wird eingehalten“	2  7	X	
<b>Senkung der Treibhausgasemissionen:</b> Emissionen als CO <sub>2</sub> -Äquivalente (kg/m <sup>2</sup> a) im Feld "wird eingehalten" eintragen	2  7	X	
<b>Cradle to Cradle Konzept</b>			
Es wurde ein <b>Konzept zur Umsetzung der Cradle to Cradle Prinzipien</b> erarbeitet	 4	X	In TU-Ausschreibung berücksichtigt, erfolgt im 1. BA im Rahmen des Angebotsspektrums des AN
Es wurden <b>Innovationen</b> umgesetzt	 4		Anbieterbezogenes Modul
<b>Mobilität</b>			
Die Anzahl der <b>Fahrradstellplätze</b> entspricht den Vorgaben des Entwurfs der "Verordnung über notwendige Stellplätze nach der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen"	2  9	X	
Die Vorgaben des Entwurfs der "Verordnung über notwendige Stellplätze nach der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen" werden <b>für</b>	2  9		
<b>Ladestationen für Pedelecs / E-Bikes</b> sind vorhanden	2  9	X	
<b>Umkleide- und Duschräume</b> für Radfahrer*innen sind geplant ggf. mit Spinden für die Aufbewahrung	2  9		werden im 2. BA vorgesehen
Es werden <b>Ladestationen für Elektrofahrzeuge</b> entsprechend der Gesamtstrategie des LVR eingeplant, mindestens werden die Anforderungen des GEIG (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz) eingehalten	2  9	X	vorgesehen gem. GEIG (installierte und nachrüstbare Anschlüsse)

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Haustechnik</b>			
<b>Verbesserung der CO<sub>2</sub> - Bilanz</b>			
<b>Solaranlagen</b> (Photovoltaik oder Solarthermie) gem. 12/257 vom 10.03.2008: falls sinnvoll (Ausrichtung, keine Verschattung etc.)	2	7	X
<b>Einsatz energieeffizienter Produkte</b> gem. Richtlinie 2012/27/EU (Energieeffizienz-Richtlinie)	2	7	X
<b>Heizungstechnik</b>			
Umsetzung von innovativen Energie- und Wärmeversorgungskonzepten mit dem Ziel: <b>Vermeidung Einsatz von fossilen Brennstoffen</b>	2	7	X
Dies könnte z.B. eine Kombination von Geothermie, Solarthermie, PV-Anlagen, Wärmepumpen, Brennstoffzellen, Wasserstoff, Pelletkessel, ökologischer-Fernwärme, fortschrittliche Speichersysteme usw. sein.  (Pelletkessel dürfen aufgrund der Freisetzung von CO <sub>2</sub> nur eingesetzt werden, wenn es keine anderen Möglichkeiten gibt, der Einsatz ist zu begründen).	2	7	X
Der Einsatz von konventioneller Wärmeerzeugung ist schriftlich zu begründen. Eine Nutzung von konventionellen Kesselanlagen ist seit dem Jahr 2021 seitens des LVR nicht mehr gewünscht.	2	7	X
Der Einsatz von <b>Speichertechnologie</b> wird berücksichtigt (z.B. Pufferspeicher, Batteriespeicher)	2	7	X
<b>Flächentemperiersysteme</b> sind wegen niedriger Systemtemperaturen zu bevorzugen	2	7	X
<b>Energiemanagement / Monitoring</b>			
<b>Umsetzung Zählerkonzept LVR für späteres Monitoring:</b> Das Zählerkonzept des LVR ist zu beachten und in jeder Maßnahme umzusetzen	2	7	X
<b>Weitergabe an Dritte:</b> Wenn Strom, Wärme, Wasser an Dritte weitergegeben werden sollen, Abrechnungsmöglichkeiten	2	7	Keine Weitergabe an Dritte

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Lüftungstechnik</b>			
Hygienischer Mindestluftwechsel durch kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen; passivhausgeeignete Anlagen mit WRG und derzeit höchst möglichen Wirkungsgrad des Wärmetauschers; bei Befeuchtung durch Klimaanlagen Einbau von regenerativer Wärme- und Feuchterückgewinnung	2 <b>7</b>	X	
Keine Raumheizung über Luft, sondern nur über statische Heizflächen	2 <b>7</b>	X	
Regelung im Sanitärbereich über Präsenzmelder, im Nassbereich über Hygrostaten	2 <b>7</b>		Hoher Aufwand zu geringem Nutzen
<b>Klimatechnik</b>			
Kühlung über freie Kühlung (Nachtlüftung) oder falls erforderlich über adiabate Kühlung	2 <b>7</b>	X	
Der Einsatz von Absorptionskältemaschinen ist zu präferieren, wenn sie technisch einsetzbar sind	2 <b>7</b>		Keine Groß-Kältemaschine geplant
Bei Kälteanlagen: Verwendung von Kältemitteln mit GWP-Faktor < 150 und <b>keine</b> Verwendung von teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW)	<b>5</b>		Gemäß TU-Unterlagen R 32 vorgesehen
<b>Elektrotechnik</b>			
<b>Energiesparbeleuchtung:</b> z.B. durch LED-Technik	2 <b>7</b>	X	
Die Beleuchtung ist mit LED-Technik vorgesehen, falls nicht, dann beim Einsatz von Leuchtstofflampen wie z.B. Langfeldleuchten ausschließlich der Einsatz mit verlustarmen elektronischen Vorschaltgeräten. Hierbei ist vorrangig die Energiesparende T5-Technik einzusetzen	2 <b>7</b>	X	
<b>Stromspar-Technik:</b> (wie Präsenzmelder, Lastabwurfschaltung u.a.) z.B. Ein-/Aus-Schaltung der Beleuchtung durch Präsenzmelder oder bei Einschaltung durch Nutzende mit autom. Ausschaltfunktion oder übergeordnete zentrale Steuerung, etc.	2 <b>7</b>	X	
<b>Photovoltaikanlagen:</b> Leerrohre/ Platzreserven/ Kabel für mögliche Nachrüstung	2 <b>7</b>	X	wird vorgesehen

## LVR-Checkliste des ökologischen Bauens

### LP 3 - Entwurfsplanung

	Ziele	Ja	Nein (Begründung erforderlich)
<b>Wasser- / Sanitärtechnik</b>			
<b>Konzept zum Wassermanagement in der Dienststelle:</b> Das Konzept zur Regenwassernutzung, Wassermanagement bei Starkregenereignissen, Flutungsschutz wurde fortgeführt	8	X	
<b>Zisterne</b> i.d.R. für Außenanlagenbewässerung bzw. Versickerung gem. Bodengutachten und örtl. Vorschriften	8	X	
<b>Konzept zur Grauwassernutzung:</b> Einleitung des Abwassers der Hygienespülautomaten (zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserhygiene) in die Zisterne zur Bewässerung der Außenanlagen, Nutzung des Grauwassers zur Toilettenspülung	8		Erst nach Vorlage der TU-Planung kann hier eine Aussage getroffen werden
<b>Zapfstellen:</b> i.d.R. nur Kaltwasser (Ausnahmen: Pflegebereiche, Stationsbäder und –nasszellen, Duschen, Küchen, Fachklassen, Werkstattbereiche)	8	X	
<b>Armaturen und WC-Spülungen:</b> gem. Stand der Technik mit Durchflussbegrenzung und Wasserspartechnik	8	X	
<b>Dezentrale Warmwasserversorgung:</b> statt Untertischspeicher werden nur Kleinst-Durchlauferhitzer eingesetzt	2	7	X

<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>Projektbezeichnung:</b>	Projektleitung HB: Griese-D. / Scheitha
I.014.71879	Ersatzneubau LVR-Paul-Klee-Schule Langenfeld 1. Bauabschnitt	Projektleitung HT: Linke / Thiel / Rathj FM:

### Rahmendaten für die Baumaßnahme

<b>1. Gesamtkosten der Maßnahme</b>	<b>31.043.000 €</b>	
in Gesamtkosten enthaltene Bauherren- und Projektsteuerleistungen (BPS)	1.093.000 €	
	<b>investiv</b>	<b>konsumtiv</b>
<b>Summe -brutto-</b>	<b>30.935.000,00 €</b>	<b>108.000,00 €</b>
<b>1.1 Baukosten (inkl. Bau-Nebenkosten und BPS)</b>	<b>29.562.000,00 €</b>	<b>€</b>
Baukosten für Gebäude (inkl. Nebenkosten und BPS)	26.491.807,16 €	€
Baukosten für Außenanlagen (inkl. Nebenkosten und BPS)	3.070.192,84 €	€
Baukosten für BVo (inkl. Nebenkosten und BPS)	€	€
<b>1.2 Lose Ersteinrichtung</b>	<b>1.373.000,00 €</b>	<b>108.000,00 €</b>
Anschaufungskosten für lose Ersteinrichtung	1.373.000,00 €	
Nebenkosten für lose Ersteinrichtung (inkl. BPS) sowie lose Ersteinr.<410€		108.000,00 €

<b>Finanzierung der Maßnahme</b>	<b>31.043.000 €</b>
1. Zuschüsse und Zuweisungen inklusive Fördermittel	€
2. sonstige Beiträge Dritter	€
3. sonstige Einnahmen (z.B. Spenden)	€
4. Summe Aufwand aus Eigenanteilen (4.1 bis 4.3)	1.201.000 €
4.1 Aufwand aus Eigenleistungen der Investition	1.093.000 €
4.2 Aufwand aus Instandhaltung (Baukosten sowie Nebenkosten und Eigenleistungen)	108.000 €
4.3 Aufwand aus weiteren Eigenanteilen	€
5. Kreditfinanzierte Investitionskosten (geht über die Kapitalkosten in die Folgelastenberechnung ein)	29.842.000 €

<b>Basisdaten für Kostenkennwerte</b>		
Summe Baukosten -brutto- (investiver Anteil, inkl. Nebenkosten und BPS)	<b>29.562.000</b>	€
Summe Folgelasten -brutto-	<b>1.607.966</b>	€/a
Summe Nutzungskosten -brutto-	<b>824.456</b>	€/a
Art <sup>1)</sup> /Anzahl Nutzeinheiten (NE)	<b>Schüler*innen 170</b>	NE
Nutzfläche (NF)	<b>3.100,00</b>	m <sup>2</sup> <sub>NF</sub>
Brutto-Grundfläche (BGF)	<b>5.167,00</b>	m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub>
Brutto-Rauminhalt (BRI)	<b>21.183,00</b>	m <sup>3</sup> <sub>BRI</sub>

<b>Kostenkennwerte zu den Baukosten<sup>2)</sup></b>		
Baukosten / Nutzeinheit	<b>173.894,12</b>	€/NE
Baukosten / Nutzfläche (NF)	<b>9.536,13</b>	€/m <sup>2</sup> <sub>NF</sub>
Baukosten / Brutto-Grundfläche (BGF)	<b>5.721,31</b>	€/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub>
Baukosten / Brutto-Rauminhalt (BRI)	<b>1.395,55</b>	€/m <sup>3</sup> <sub>BRI</sub>

<b>Kostenkennwerte zu den Folgelasten<sup>2)</sup></b>		
Folgelasten / Nutzeinheit	<b>9.458,62</b>	€/(NE•a)
Folgelasten / Nutzfläche (NF)	<b>518,70</b>	€/(m <sup>2</sup> <sub>NF</sub> •a)
Folgelasten / Brutto-Grundfläche (BGF)	<b>311,20</b>	€/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> •a)
Folgelasten / Brutto-Rauminhalt (BRI)	<b>75,91</b>	€/(m <sup>3</sup> <sub>BRI</sub> •a)

<b>Kostenkennwerte zu den Nutzungskosten<sup>2)</sup></b>		
Nutzungskosten / Nutzeinheit	<b>4.849,74</b>	€/(NE•a)
Nutzungskosten / Nutzfläche (NF)	<b>265,95</b>	€/(m <sup>2</sup> <sub>NF</sub> •a)
Nutzungskosten / Brutto-Grundfläche (BGF)	<b>159,56</b>	€/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> •a)
Nutzungskosten / Brutto-Rauminhalt (BRI)	<b>38,92</b>	€/(m <sup>3</sup> <sub>BRI</sub> •a)

1) Art Nutzeinheiten sind z.B. Schüler, Tagesklinikplatz etc.

2) bezogen auf die investiven Baukosten (Gebäude, Außenanlagen und BVo), inkl. Nebenkosten und BPS