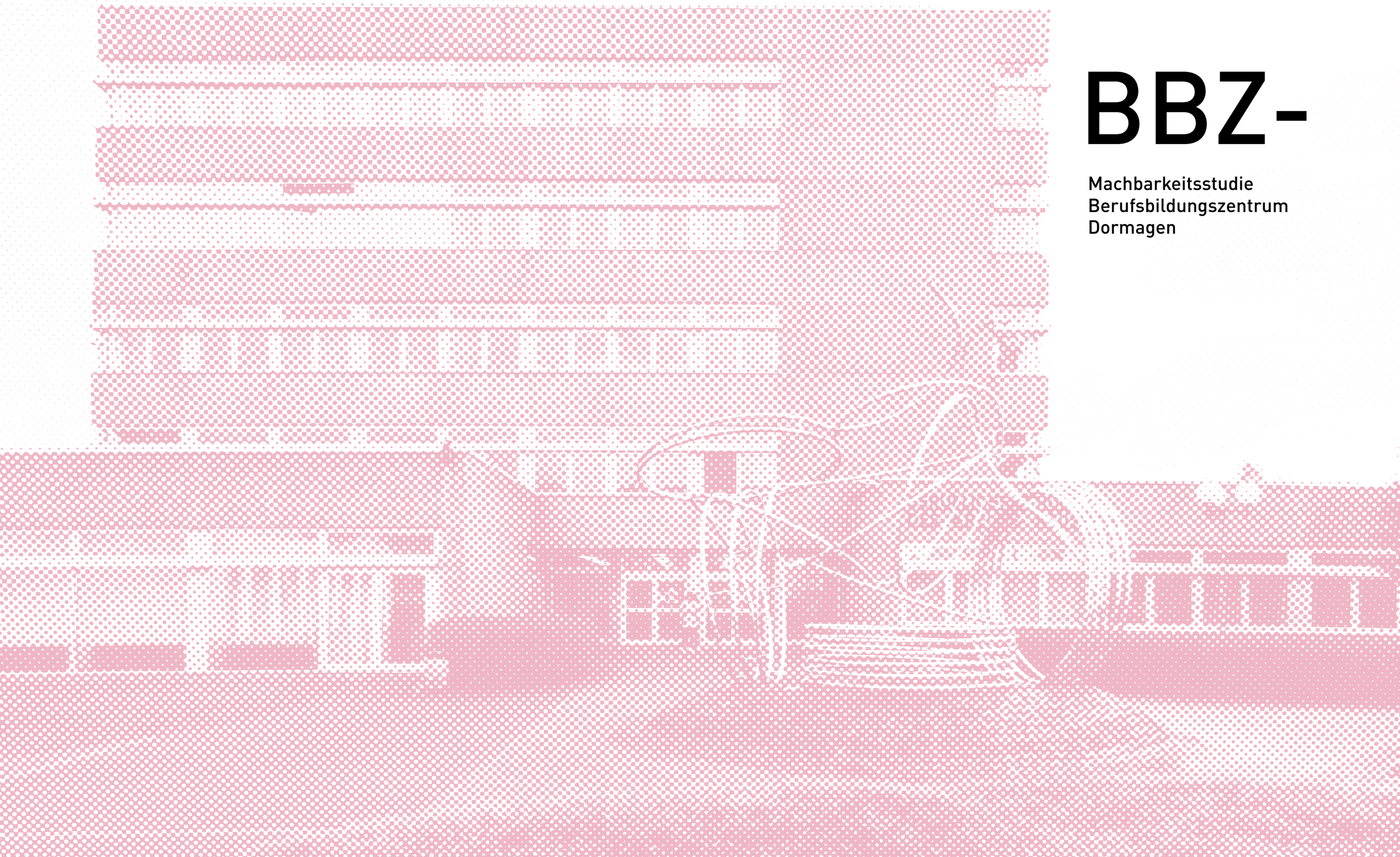


BBZ-

Machbarkeitsstudie
Berufsbildungszentrum
Dormagen

Inhalt

1. Aufgabenstellung

2. Bestandsaufnahme

2.1 Allgemeine Beurteilung

2.2 Grafische Analyse Bestand

2.3 Fotodokumentation

3. Optimierung Barrierefreiheit

3.1 Variante 1
Neuer Aufzug im Lichthof/
Optimierung Sanitäranlagen (Barrierefreie WCs)

3.2 Variante 2
Neuer Aufzug im vorhandenen Kern/
Optimierung Sanitäranlagen (Barrierefreie WCs)

3.3 Zusammenfassung/ Bewertung

4. Sanierung Außenhülle

4.1 Variante 1
Beibehaltung der alten Waschbetonelemente als Unterkonstruktion

4.2 Variante 2
Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade mit neuer niedriger Brüstung

4.3 Variante 3
Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade aus Holzfertigelementen

4.4 Zusammenfassung/ Bewertung

4.5 Dachsanierung

4.6 Machbarkeit Photovoltaikanlage/ Extensive Dachbegrünung

4.7 Kostengegenüberstellung

5. Optimierung der Aufenthaltsqualitäten

5.1 Untersuchung der Aufenthaltsqualität

5.2 Horizontaler Eingriff

5.3 Untersuchung der Klassenraumtüren

5.4 Beleuchtung + Möbel

5.5 Optimierung der Mensa

6. Bauliche Umsetzung/ Rahmenterminplan

7. Impulsvorschläge zur CO_2-Reduktion

8. Detaillierte Berechnungen und Beobachtungen

8.1 Barrierefreiheit Checkliste

8.2 Bestandserfassung Checkliste

BBZ- Machbarkeitsstudie Berufsbildungszentrum Dormagen

PROJEKT	MBS Berufsbildungszentrum Dormagen
ORT	Dormagen
AUFTRAGGEBER	Rhein-Kreis Neuss Amt für Gebäudewirtschaft
LEISTUNGEN	Machbarkeitsstudie
FERTIGSTELLUNG	03 I 2020
BGF	6.800 qm

1. Aufgabenstellung

Mit Datum vom 10.12.2019 wurde die v-architekten gmbh vom Amt für Gebäudewirtschaft des Rhein- Kreis Neuss mit einer Machbarkeitsstudie zu verschiedenen Themenfeldern im Zusammenhang mit dem vorhandenen, in den 70 er Jahren des vergangenen Jahrhunderts erbauten, Hauptgebäudes des Berufsbildungszentrums in Dormagen beauftragt. Die Machbarkeitsstudie gliedert sich in folgende mit der Gebäudewirtschaft abgestimmte Untersuchungsschwerpunkte:

- Optimierung der Barrierefreiheit
- Varianten Sanierung der Außenhülle
- Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten
- Machbarkeit Photovoltaikanlage
- Szenarien zur baulichen Umsetzung mit Untersuchung Interimsbedarf
- Allgemeine Vorschläge zur Reduktion der CO2-Emmissionen und Betriebskosten

Als Grundlage für die Untersuchung wurde vorweg eine grobe Bestandsaufnahme mit Sichtung der vom AG übergebenen Planungsunterlagen und einer ganztägigen Ortsbesichtigung durchgeführt. Die Erkenntnisse wurden im Kapitel Bestandsaufnahme schriftlich und zeichnerisch dokumentiert.

Die Sporthalle und die Nebengebäude sind nicht Teil der Untersuchung.

Grundlagen:

Als Planungsgrundlage wurden folgende vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen herangezogen:

- Bestandspläne 1:250
- Reinigungsflächen Übersicht
- Ingenieurbüro Mainz Münster Hogeweg: *„Stellungnahme aus statischer Sicht"* 13.02.2019
- Brauer Ingenieurbüro: *„Dokumentation der Fassadenuntersuchung Berufsbildungszentrum Dormagen"* 30.12.2012
- Fenstersanierung + Beprobung von Betonfertigteilfugen - Terra Umwelt Consulting
- Ingenieurbüro Mainz Münster Hogeweg: Bericht über die Anordnung von PV-Anlagen auf Dächern des BBZ Dormagen 28.01.2019
- Rhein-Kreis Neuss: *„Bericht zur Überprüfung der Installation von Photovoltaikanlagen"* 24.06.2019

Folgende Fachplaner wurden telefonisch bzw. teilweise per Mail beratend herangezogen:

- Ingenieurbüro Mainz Münster Hogeweg
- Ingenieurbüro Brauer
- Rhein Kreis Neuss - Amt für Gebäudewirtschaft

DES KREISES

2.1 Beurteilung Bestand

Grundstück und Objekt:

Das Grundstück befindet sich in zentraler Lage der Stadt Dormagen. Das Berufsbildungszentrum ist durch den Bahnhof und die angrenzende Bushaltestelle einfach zu erreichen. Das Berufsbildungszentrum gliedert sich in vier Gebäude: Pavillon, Sporthalle, Ringerhalle und Hauptgebäude. Gegenstand der Untersuchung ist ausschließlich das 5-geschossige teilunterkellerte Hauptgebäude.

Planungsrecht:

Für das vorliegende Grundstück ist nach Angaben des AG der Bebauungsplan Nr. 27 „Vor dem Bahnhof" von 1967 gültig. Nach Analyse des Hauptgebäudes ist festzuhalten, dass das Planungsrecht gemäß Bebauungsplan bereits vollständig ausgenutzt ist. Gemäß Bebauungsplan sind eine GFZ von max. 0,6 sowie max. 4 Vollgeschosse zulässig. Unter Einbezug der Nebengebäude ergibt sich für den Bestand eine GFZ von 0,57. Mit den vorhandenen 5 Obergeschossen ist die Vorgabe des Bebauungsplans zur Geschossigkeit sogar überschritten.

Außenbereich:

Der Pausenbereich des Bildungszentrums befindet sich im südlichen Teil des Grundstücks. Die Gestaltung der Aussenanlage entspricht im Wesentlichen der Entstehungszeit. Die Pausenbereiche befinden sich in einem optisch sehr schlechten und unansprechenden Zustand. Pflasteraufwölbungen und Bodenunebenheiten stellen teilweise eine Gefahr für die Verkehrssicherheit dar. Möblierung und Ausstattungsgegenstände sind in einem maroden Zustand. Parkplätze sind im nordöstlichen Teil des Grundstücks vorhanden. Dort werden auch barrierefreie Stellplätze vorgehalten. Gekennzeichnete Fahrradstellplätze sind offensichtlich keine vorhanden! Einige wenige Fahrradbügel sind im südlichen Bereich vor der Cafeteria zu finden.

Baurecht:

Nach BauONRW §2 Abs. (3) ist das Gebäude in die Gebäudeklasse 5 und als Sonderbau gem. § 50 (Berufsschule) einzuordnen. Der erforderliche Stellplatzbedarf wird an dieser Stelle nicht bewertet. Da Teile des Gebäude mehr als 50 m von der öffentlichen Verkehrsfläche entfernt sind, sind Feuerwehrzufahrten gem. § 5 zu den vor und hinter den Gebäuden gelegenen Grundstücksteilen sowie Bewegungsflächen vorzuhalten. Die Feuerwehrzufahrten erfolgen vor Ort seitlich des Gebäudes und sind gekennzeichnet.

Abstandsflächen zu den Grundstücksgrenzen und zur öffentlichen Verkehrsfläche sind eingehalten. Die Abstandsflächen zu eigenen Gebäuden auf dem selben Grundstück sind jedoch unterschritten. Die Belichtung ist jedoch nicht wesentlich beeinträchtigt und Bedenken wegen des Brandschutzes bestehen nicht.

Grundsätzlich gilt weiterhin die Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (Schulbaurichtlinie – SchulBauR). Aufgrund der Betonskelettbauweise wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen an Bauteile grundsätzlich erfüllt sind. Eine weitergehende Beurteilung der Brandschutzanforderungen erfolgt weiter unten.

Funktionalität und räumliche Qualität:

Das Hauptgebäude gliedert sich in ein weiter ausladendes Erdgeschoss sowie 2 kubenförmige Baukörper, die 4- bzw. 5-geschossig aus dem Sockelgeschoss herausragen. Der Haupteingang befindet sich auf der Nordseite und ist von der öffentlichen Verkehrsfläche aus barrierefrei erreichbar. Das zentrale Eingangsfoyer wird von einem kleinen seitlich gelegenen Innenhof aus belichtet. In der Mitte der beiden aufragenden Baukörper befindet sich das zentrale Treppenhaus, welches die Obergeschosse erschliesst. Eine natürliche Belichtung des Treppenhauses ist aufgrund seiner mittigen Lage im Gebäude nur sehr eingeschränkt gegeben, die nach Bauordnung erforderlichen Entrauchungsöffnungen sind jedoch vorhanden.

In den Obergeschossen bildet das Treppenhaus zusammen mit dem Aufzug, Versorgungsschacht, WCs, Putzmittelraum und Lager den (Erschließungs-)Kern. Durch den Kern erfolgt eine Verschränkung der zwei kubenförmigen Baukörper miteinander. Aus dem Kern eröffnet sich ein rechteckiges Forum aus dem jegliche Räume erschlossen werden. Um das Forum ordnen sich die Räume ringförmig an, darunter befinden sich Klassen-, Computer-, und Chemieräume sowie Büros. An der kurzen Kernseite verläuft ein Stichflur vom Forum ab, das Ende des Flurs ist verglast. Im nordöstlichen Baukörper dient dieser auch als Zugang zum zweiten Rettungsweg, der über eine außenliegende Fluchttreppe verläuft. Der Zugang vom südwestlichen Baukörper geschieht durch einen Klassenraum. Die Struktur der zwei Kuben spiegelt sich entlang der Längsseite des Kerns.

Im Erdgeschoss liegen die Räume überwiegend an der Fassade und werden so belichtet. Unter den vereinzelten Dunkelräumen befinden sich Sanitär- und Lagerräume. Das Eingangsfoyer ist über einen kleinen seitlichen Lichthof belichtet.

Die Mensa wird beidseitig an den kurzen Seiten über die Fassade belichtet, jedoch ist die Fassade an beiden Seiten unterschnitten. In den Obergeschossen werden die Räume im äußeren Ring über die Fassade belichtet. Dadurch ist jedoch der zentrale Erschließungsraum nicht natürlich belichtet, abgesehen von den Fenstern am Ende des Stichflurs. Das 4. bzw. 5. Geschoss belichtet das Zentrum durch jeweils vier mittige Oberlichter. Die Räume innerhalb des Kerns sind auch als Dunkelräume ausgebildet. Im Treppenhaus befindet sich jeweils auf der Höhe von jedem Zwischenpodest ein Fenster.

Haustechnik:

Alle technischen Gewerke bedürfen einer Vollsanierung.
Die Haustechnik ist in weiten Teilen bauzeitlich. Die Starkstromanlagen sind größtenteils aus dem Entstehungsjahr und entsprechend erneuerungsbedürftig. Die Installation der Glasfaserkabel für das Datennetz erfolgte nach Angaben der Nutzer nicht fachgerecht, da aufgrund zu enger Biegeradien der Kabel der Datendurchsatz stark eingeschränkt ist. Die Lage des Serverraums im 2. OG des Nordflügels ist im Zuge einer Sanierung zu überprüfen. Die EDV- Intstallationen machen eine eher provisorischen Eindruck. An vielen Heizungsleitungen sind Roststellen aufzufinden. Dies hat bereits zu Rohrbrüchen mit einzelnen Sanierungsversuchen geführt. Die Anlagentechnik der Fernwärmestation ....
Die Lüftungsanlagen der Chemielabore wurden aussen an der Fassade entlang über Dach geführt. Im Inneren scheint die Leitungsführung kompliziert und nicht durchdacht. Teilweise erscheinen einzelne Räume nicht ausreichend be- und entlüftet.
Alle sanitären Anlagen sind entweder stark sanierungsbedürftig oder bereits wegen Mängeln außer Betrieb genommen.

Zustand der Baukonstruktion/ Bauschäden:

Bei der Baukonstruktion handelt es sich um ein Betonskelettbau mit aussteifenden Zwischenwänden. Die Stützen und Decken sind in Stahlbeton ausgebildet. Das Grundraster basiert auf einem 4,8m Raster, durch die Verbindung von ganzen und halben Rastern an den Gebäudekanten entstehen Raumtiefen von 7,2m für die Unterrichtsräume. Die Fassadenelemente sind als Fertigteilkonstruktion gefertigt, diese werden an Konsolen der Decke aufgelagert. Die Schichten der einzelnen Sandwichelemente stellen sich aus Waschbetonplatten, einer Wärmedämmung und einer Tragschicht aus Stahlbeton zusammen. Die Fassadenelemente dienen zumal konstruktiv als Absturzsicherung und zusätzlich auch als Auflager für die Fenster.

Ausgehend von der Außenseite des Hauptgebäudes sind die Waschbetonplattenfassadenelemente deutlich erkennbar verwittert und beschädigt. Zusätzlich sind die Bestandsfenster undicht und bei Starkregen dringt Wasser ins Gebäude ein. Das Sonnenschutzsystem ist beschädigt und unzureichend wirksam.

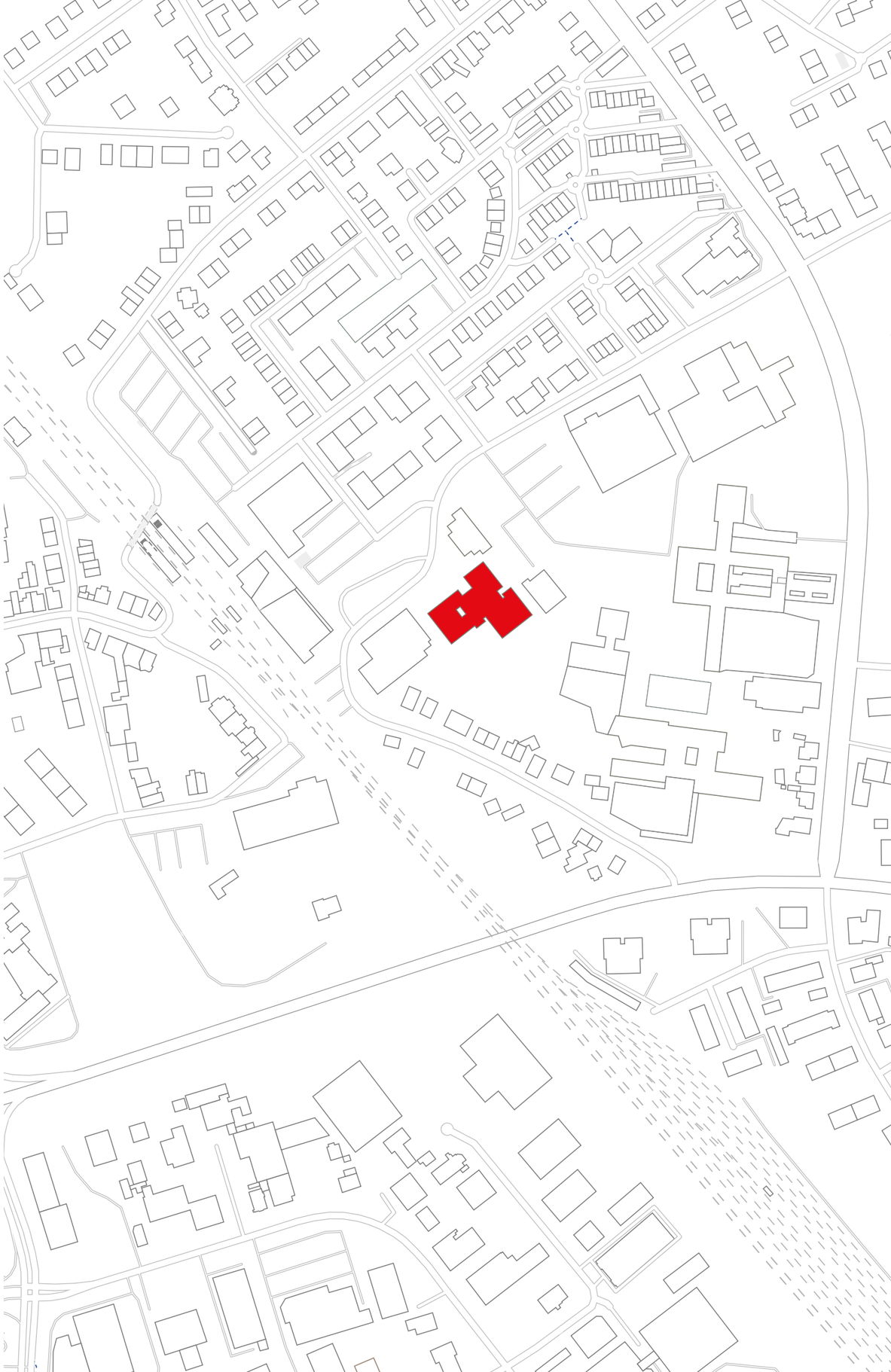
Im Inneren des Gebäudes ist der Allgemeinzustand jedes Klassenzimmers schlecht. Die Innenwände weisen Beschädigungen oder Löcher auf. Bei der Bodenbeschaffenheit wird zwischen beschädigten Teppich-, Stein- oder Linoleumflächen und sichtbaren Reparaturstellen unterschieden. Viele Klassenzimmer weisen leichte Wasser- und andere Schäden an den Decken auf. Die Verdunklungsanlage funktioniert nicht richtig. Einige Räumen werden nicht ausreichend belüftet (z.B. Chemielabor Vorbereitungsräume).

Barrierefreiheit:

Das Bestandsgebäude entspricht im derzeitigen Zustand nicht den Richtlinien der Barrierefreiheit gemäß DIN 18040-1 für öffentliche Gebäude. Der vorhandene Aufzug ist zu klein und daher nicht rollstuhlgerecht. Es gibt keine vorhandenen barrierefreien WC's im Gebäude. Die Haupttüren des Gebäudes sind für Menschen mit Behinderungen nicht zugänglich; mechanische Öffnungskomponenten sind nicht verfügbar. Im Allgemeinen mangelt es an Handläufen und visuellen Zeichen, die für Menschen mit Behinderungen im Umkreis des Gebäudes benötigt werden. Es ist grundsätzlich möglich, die Gebäude über einzelne Maßnahmen dahingehend nachzurüsten (Aufzug, Treppe, Rampe).

Brandschutz:

Das Gebäude entspricht nicht den aktuellen Brandschutzbestimmungen für ein Bildungszentrum. Im südlichen Teil des Gebäudes ist in der Vergangenheit eine neue Fluchttreppen hinzuzufügt worden.
Der notwendige 2. Rettungsweg ist jedoch nicht optimal nutzbar, da die aussenliegende Fluchttreppe vom südlichen Gebäudeteil aus nur durch einen Unterrichtsraum hindurch erreichbar ist.
Dies hat auch funktionale Nachteile, da diese Unterrichtseinheiten nicht abgeschlossen werden dürfen und in ihrer Möblierung durch den Rettungsweg beeinträchtigt sind. Nach Angaben des Nutzers werden diese Räume daher nur sehr eingeschränkt bespielt.
Weitere vereinzelte Mängel des Brandschutz sind den folgenden grafischen Analyseblättern zu entnehmen.
Die Foren auf den Etagen müssen als notwendige Flure frei von Brandlasten sein. Dies ist jedoch leider nicht vollständig der Fall. Die Unterkonstruktion der Abhangdecken besteht aus Holz und in Teilbereichen sind viele elektrische Leitungen ohne Brandschutzverkleidung verlegt. Teilweise sind auch brennbare Möbel vorhanden.



2.2 Grafische Analyse Bestand

Bestandsaufnahme

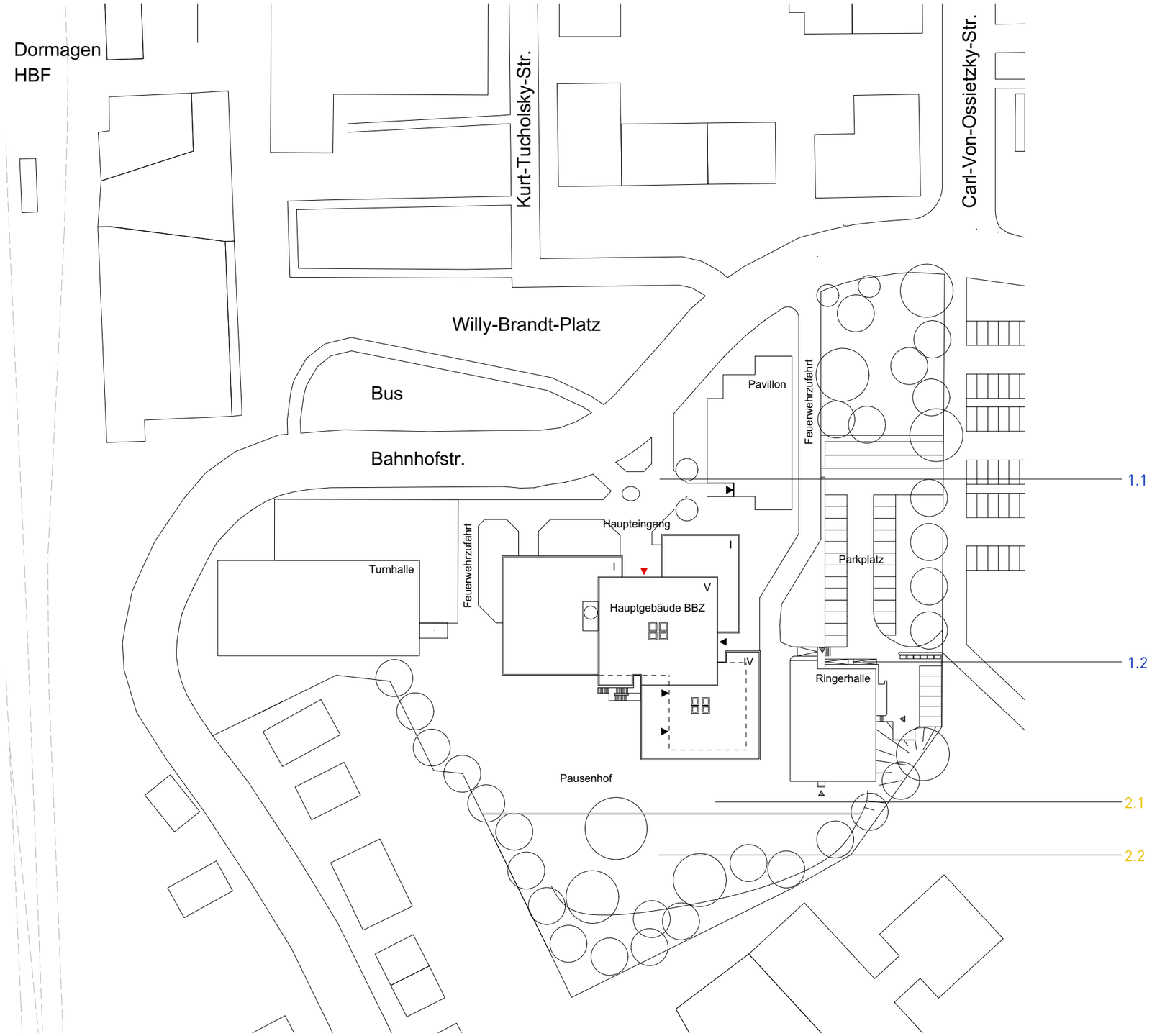
Folgende Aspekte wurden bei der Bestandsaufnahme mit Ortsbesichtigung betrachtet:

- Funktionalität und räumliche Qualität
- Analyse Raumliste Bestand, Identifikation von evt. Raumreserven
- Zustand der Baukonstruktion, Bauschäden
- Brandschutz
- Barrierefreiheit
- Einhaltung aktueller Vorschriften wie LBO, ASR, DGUV
- Zustand der haustechnischen Anlage, soweit aus Architektensicht beurteilbar

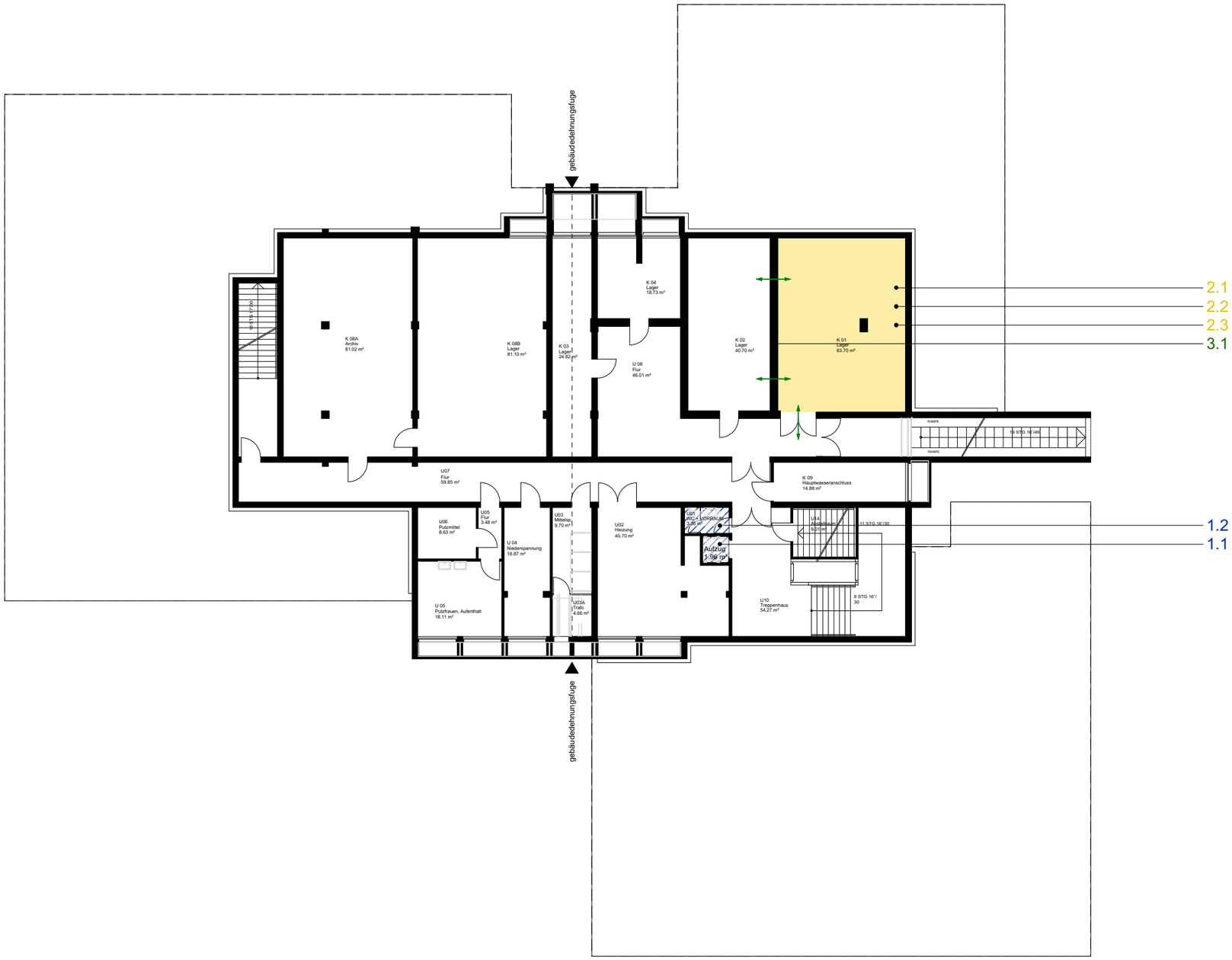
Legende Analyse:

1 Barrierefreiheit
1.1 - taktiles Leitsystem nicht vorhanden
1.2 - Handlauf der Rampe fehlt

2 Funktionalität + Raumreserven
2.1 - Pausenhofgestaltung mangelhaft, Außenfläche vermoost, vereinzelte Bodenunebenheiten und Stolperstellen
2.2 - ungenügend genutzter Pausenhof, schlechte Verbindung zwischen Innen- und Außenraum



0 5 30 m



Legende Analyse UG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.2 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - Lagerraum wird als Unterrichtsraum genutzt

2.2 - unzureichende Belüftung

2.3 - Raum nicht als Kunstraum geeignet

3 Brandschutz

3.1 - Trennwand zwischen (K01 & K02) nicht raumhoch

Raumreserveflächen: 63,7 m²

0 2 10 m

Legende Analyse EG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Eingangstür ohne mot. Antrieb

1.2 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.3 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - evtl. Raumreserven sind gelb makiert

2.2 - CNC-Raum ist größer als nötig

2.3 - Cafeteria ungenutzt (Insb. Essensausgabe ist außer Betrieb)

2.4 -Toiletten auf dieser Etage sind weit von der Eingangshalle und den Klassenräumen entfernt

2.5 -Foyer + Verbindung zwischen Innen- und Außen bereich durch nachträgl. Einbauten unterbrochen

2.6 + Innenhof erhellt das Foyer

2.7 - unzureichende Belüftung

2.8 - Stütze in der Mitte des Haupteingangs reduziert den Platz vor der Tür

2.9 - Büro (E37) mit redundanter Tür unterbricht die Verbindung zwischen Eingangshalle, Cafeteria und Freizeitbereich

2.10 -WC im EG außer Betrieb/ defekt

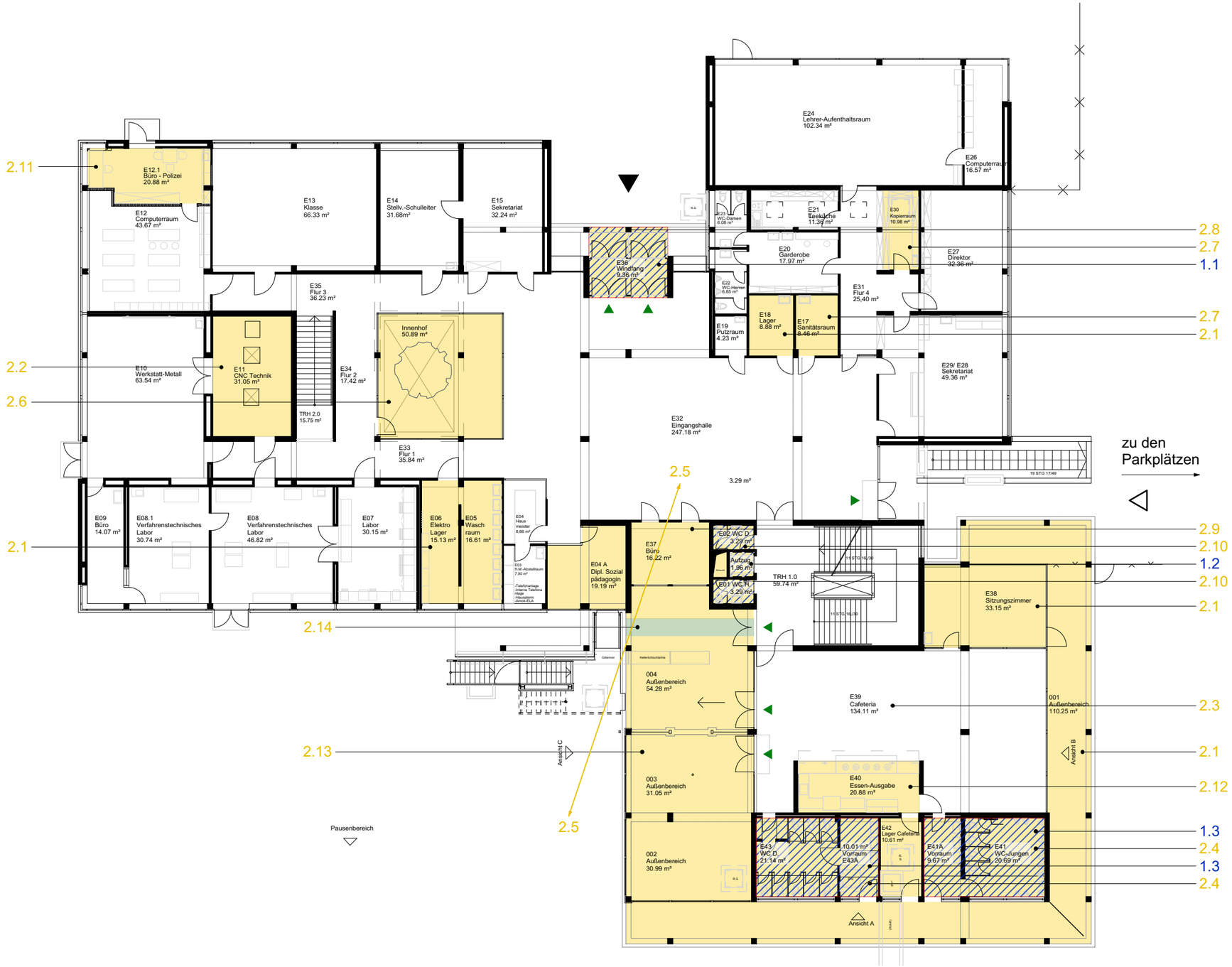
2.11 -Fremdnutzung

2.12 - Raum derzeit nicht genutzt

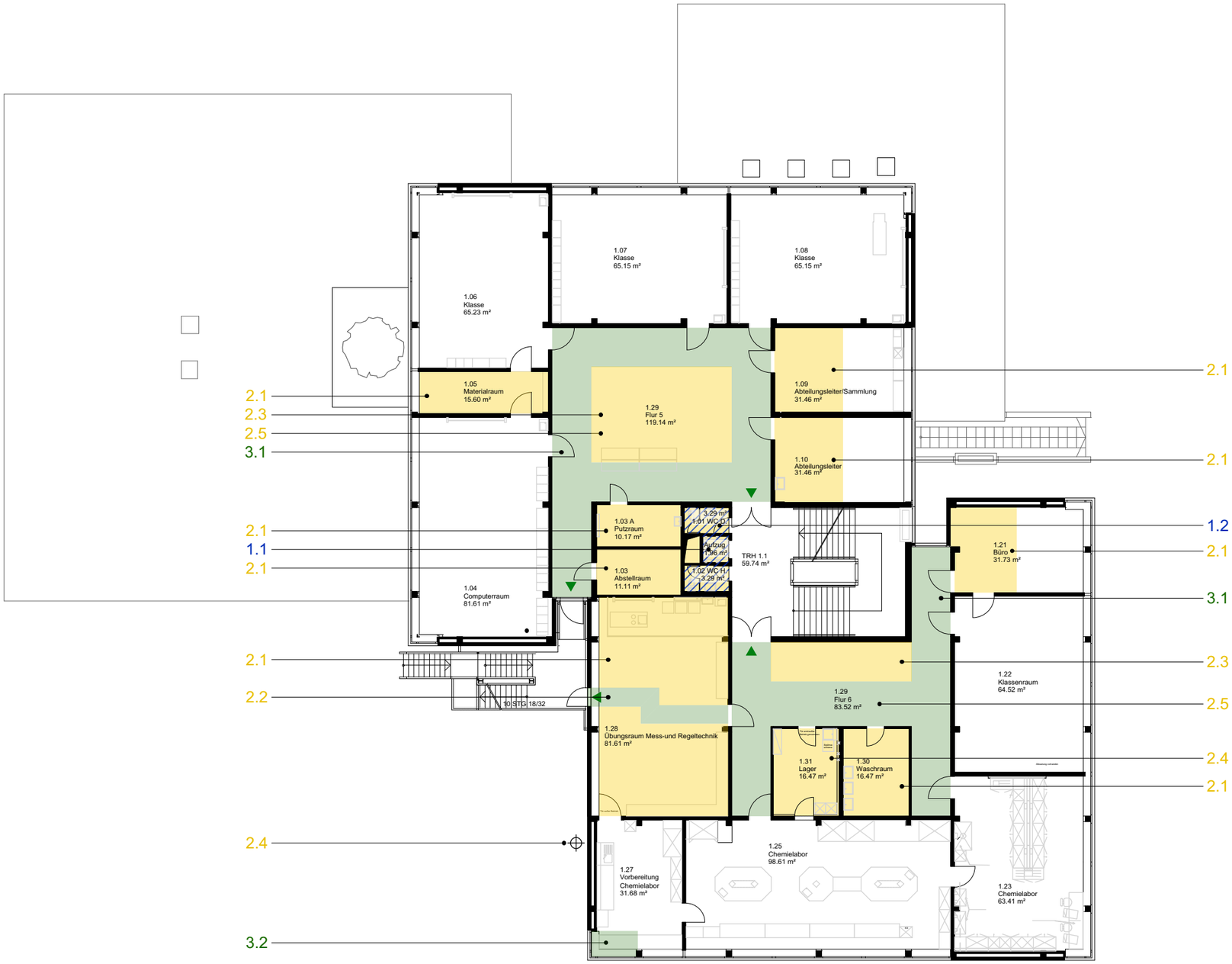
2.13 - Freizeitraum nicht ganzjährig nutzbar, da er im Außenbereich liegt

3 Brandschutz

Raumreserveflächen: 408,5 m²



0 2 10 m



Legende Analyse 1.OG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.2 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - evtl. Raumreserven sind gelb makiert

2.2 - Rettungsweg durch Klassenraum nicht optimal

2.3 - ungenügend genutzter Raum

2.4 - schlechte Belüftung/ aufwändige außenliegende Leitungsführung der Lüftungsanlage

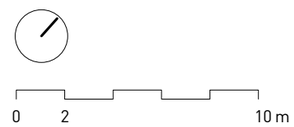
2.5 - kaum Tageslicht

3 Brandschutz

3.1 - Brandlasten in notwendigem Flur, Erschließungsbereichen (z.B. Holzschränke, UK der Abhangdecke, offen verlegte elektrische Leitungen)

3.2 - Notausgang durch das Fenster, gefangener Raum

Raumreserveflächen: 193,7 m²



Legende Analyse 2.OG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.2 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - evtl. Raumreserven

2.2 - Rettungsweg durch Klassenraum nicht optimal

2.3 - ungenügend genutzter Raum

2.4 - schlechte Belüftung/ aufwändige außenliegende Leitungsführung der Lüftungsanlage

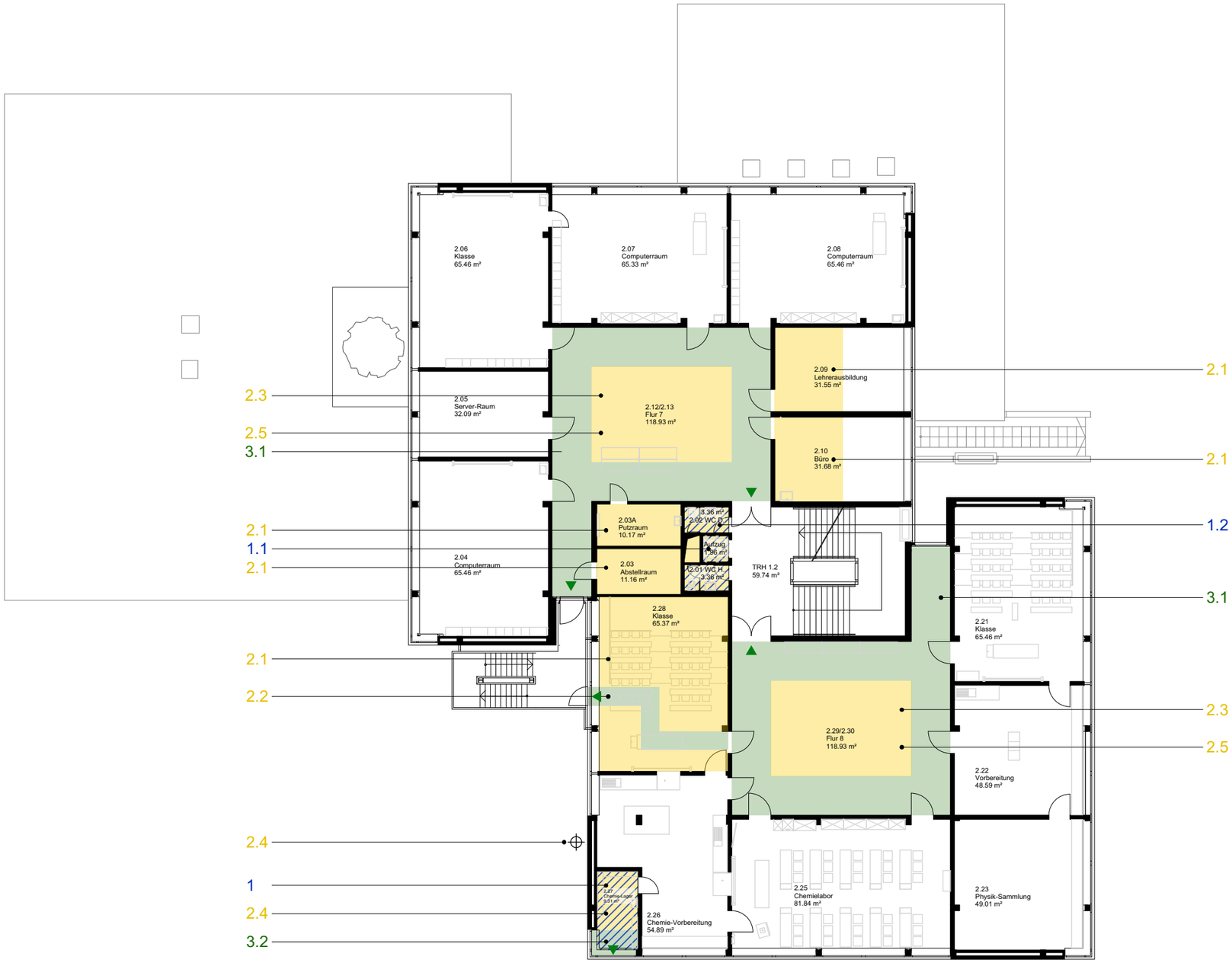
2.5 - kaum Tageslicht

3 Brandschutz

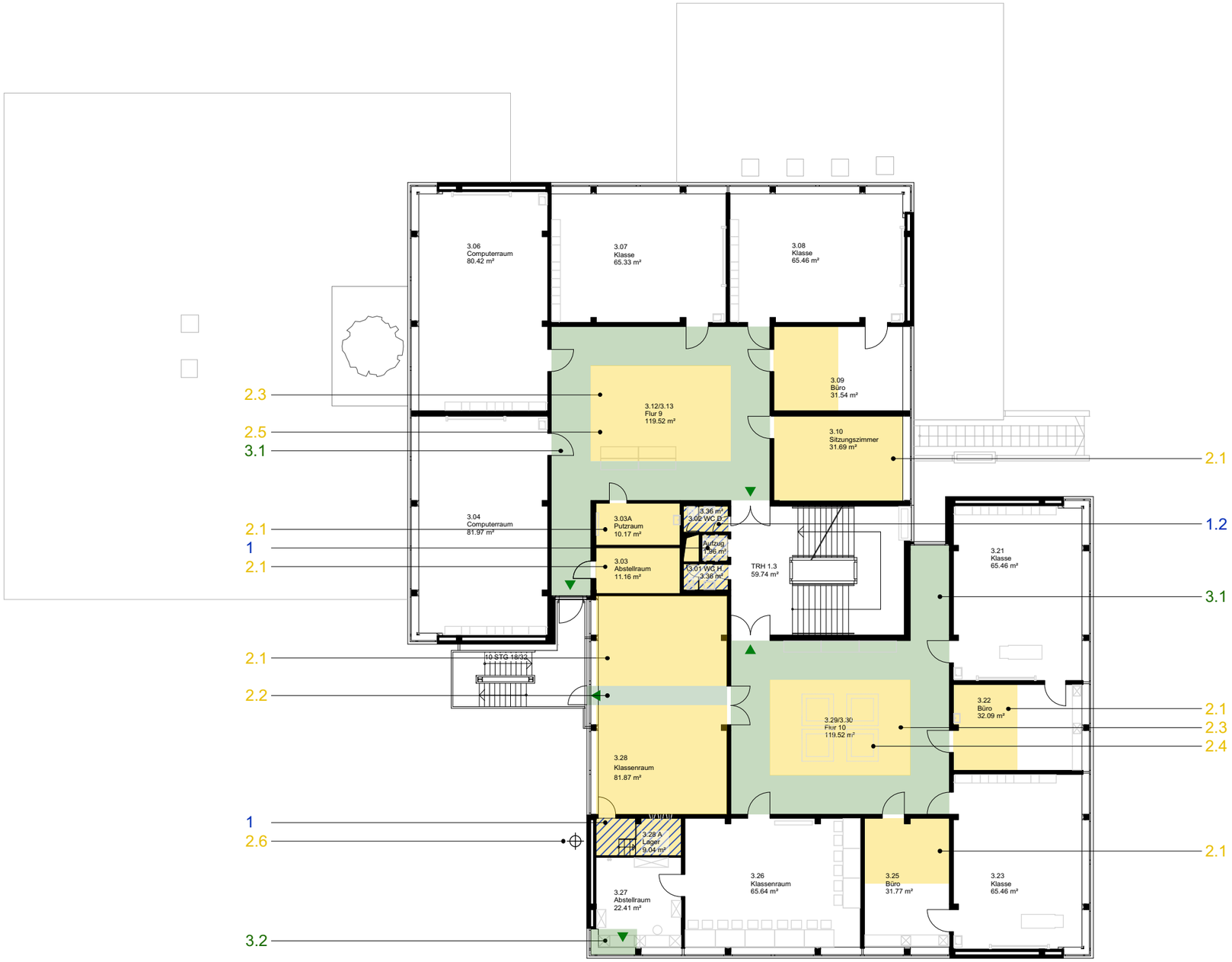
3.1 - Brandlasten in notwendigem Flur, Erschließungsbereichen (z.B. Holzschränke, UK der Abhangdecke, offen verlegte elektrische Leitungen)

3.2 - Notausgang durch das Fenster, gefangener Raum

Raumreserveflächen: 129,5 m²



0 2 10 m



Legende Analyse 3.OG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.2 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - evtl. Raumreserven

2.2 - Rettungsweg durch Klassenraum nicht optimal

2.3 - ungenügend genutzter Raum

2.4 + Oberlichter erhellen den Raum

2.5 - kaum Tageslicht

2.6 - schlechte Belüftung/ aufwändige außenliegende Leitungsführung der Lüftungsanlage

3 Brandschutz

3.1 - Brandlasten in notwendigem Flur, Erschließungsbereichen (z.B. Holzschränke, UK der Abhangdecke, offen verlegte elektrische Leitungen)

3.2 - Notausgang durch das Fenster, gefangener Raum

Raumreserveflächen: 200,3 m²

Legende Analyse 4.OG:

1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

1.1 - Kabine des Aufzugs zu klein für Rollstuhlfahrer

1.2 - weitere Mängel siehe Checkliste Barrierefreiheit Kap. 8.1

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - evtl. Raumreserven

2.2 - Rettungsweg durch Klassenraum nicht optimal

2.3 - ungenügend genutzter Raum

2.4 + Oberlichter erhellen den Raum

2.5 - Dach ungenügend genutzt

2.6 - Raum derzeit nicht genutzt

2.7 - Dachzugang über außenliegende Leiter erreichbar + evtl. Raumreserve

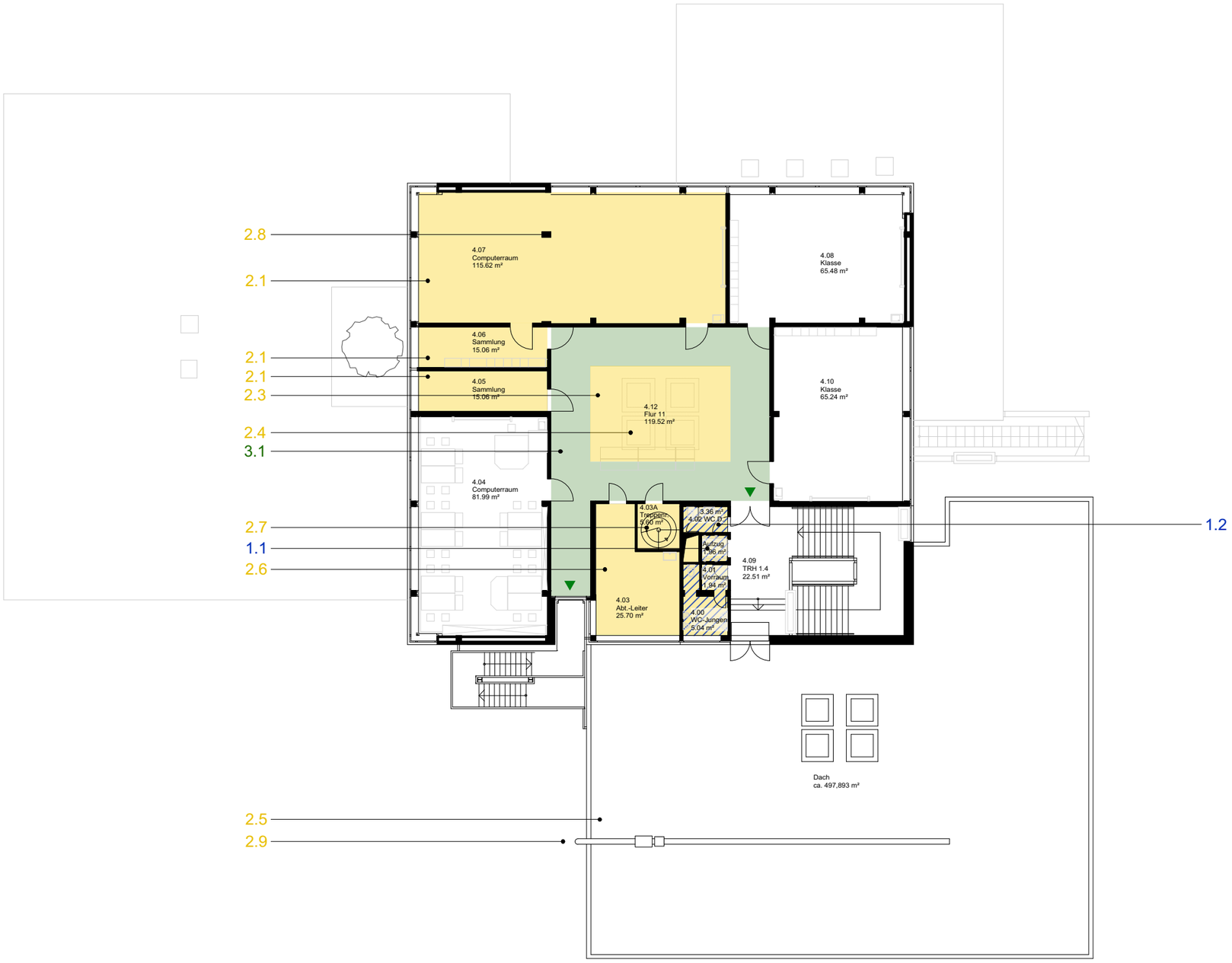
2.8 - Stütze mitten im Raum

2.9 - schlechte Belüftung/ aufwändige außenliegende Leitungsführung der Lüftungsanlage

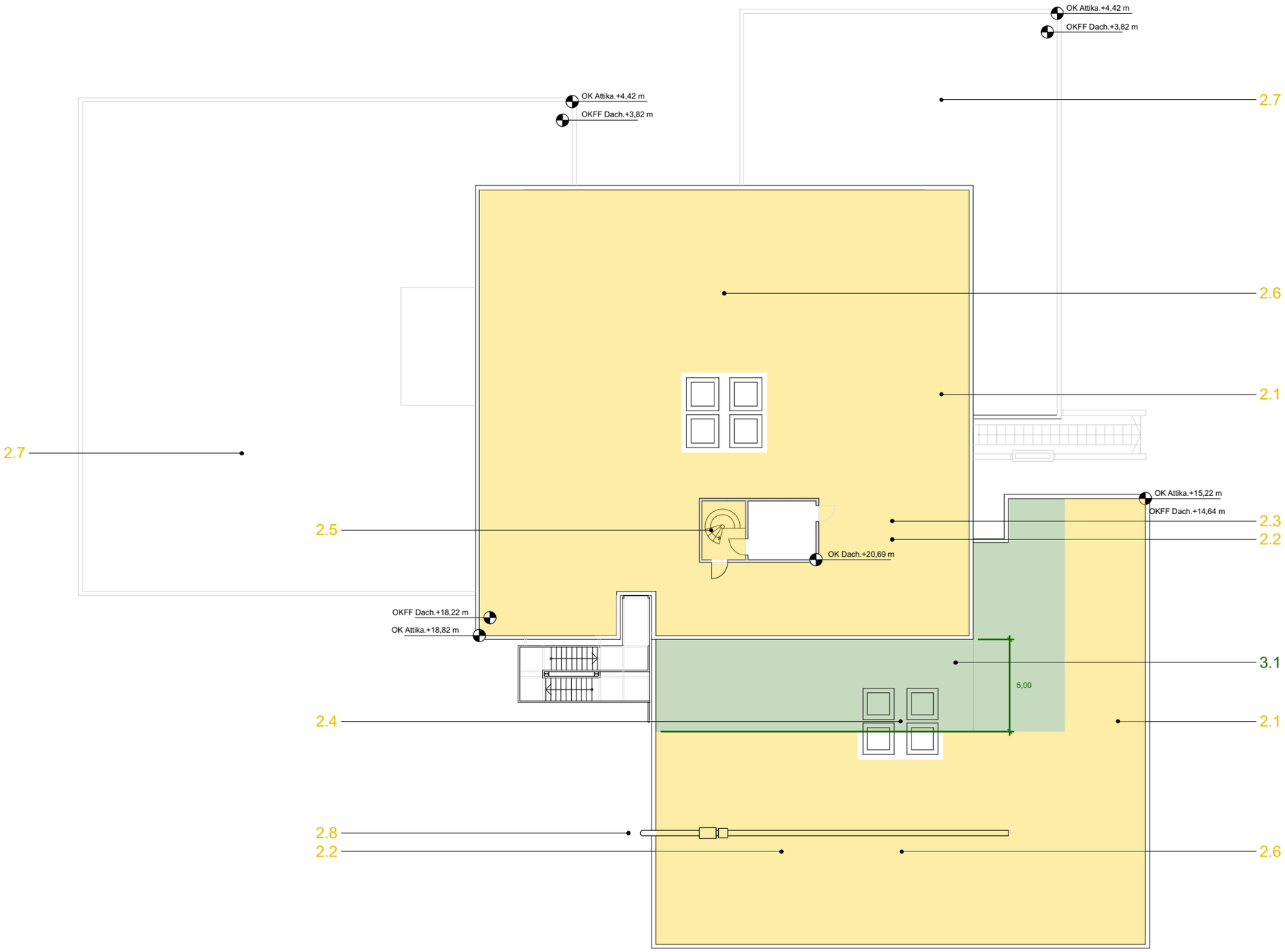
3 Brandschutz

3.1 - Brandlasten in notwendigem Flur, Erschließungsbereichen (z.B. Holzschränke, UK der Abhangdecke, offen verlegte elektrische Leitungen)

Raumreserveflächen: 193 m²



0 2 10 m



Legende Analyse Dach:

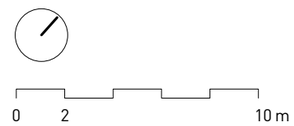
1 Keine Barrierefreiheit (insb. UG+OG+DG)

2 Funktionalität + Raumreserven

2.1 - Bitumenbahnabdichtung ohne Kiesauflast
2.2 - stehendes Wasser auf dem Dach
2.3 - Laubfang für Dacheinläufe fehlen
2.4 - Abdichtungen der Oberlichter schadhaft
2.5 - Dachzugang über außenliegende Leiter erreichbar + evtl. Raumreserve
2.6 +potenzielle Fläche für PV-Anlagen
2.7 + potenzielle Fläche für extensive Dachbegrünung
2.8 - schlechte Belüftung/ aufwändige außenliegende Leitungsführung der Lüftungsanlage

3 Brandschutz

3.1 - Dachkonstruktion muss F90 zu aufgehendem Gebäudeteil sein (Oberlichter ohne Brandschutz sind im 5m Bereich)



2.3 Fotodokumentation

Ansicht von Westen

Schulhof mit maroder Ausstattung

stehendes Wasser auf dem Dach

Blick vom Schulhof

Zusätzliche Fluchttreppe Südseite

Beschädigte Isolierverglasung

Beispiel verformte Fassadenplatte

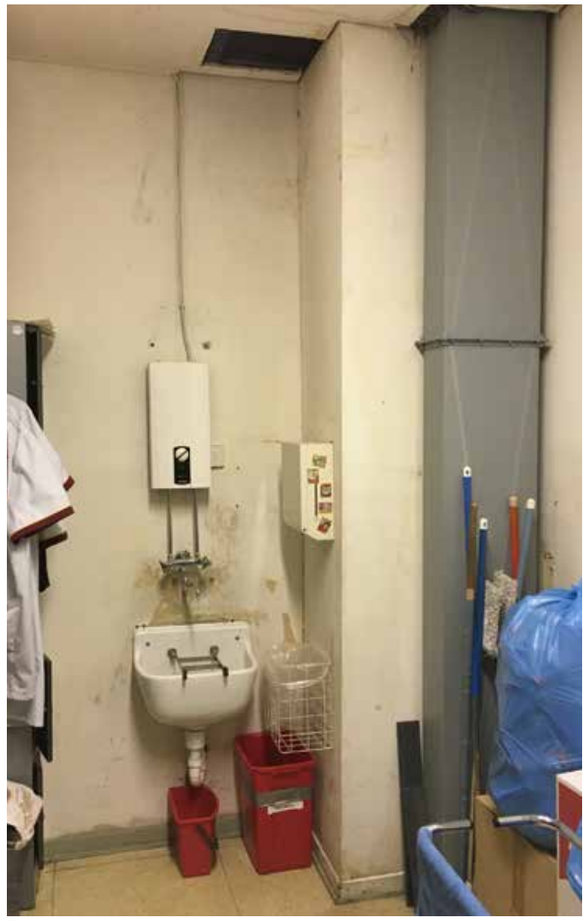
Rettungsweg durch ein Klassenraum

Rettungsweg durch ein Klassenraum (Kollision mit Lehrerpult)

unzulässiger und verstellter Notausgang durch Fenster

mangelhafter Zustand Herren-WC Erdgeschoss

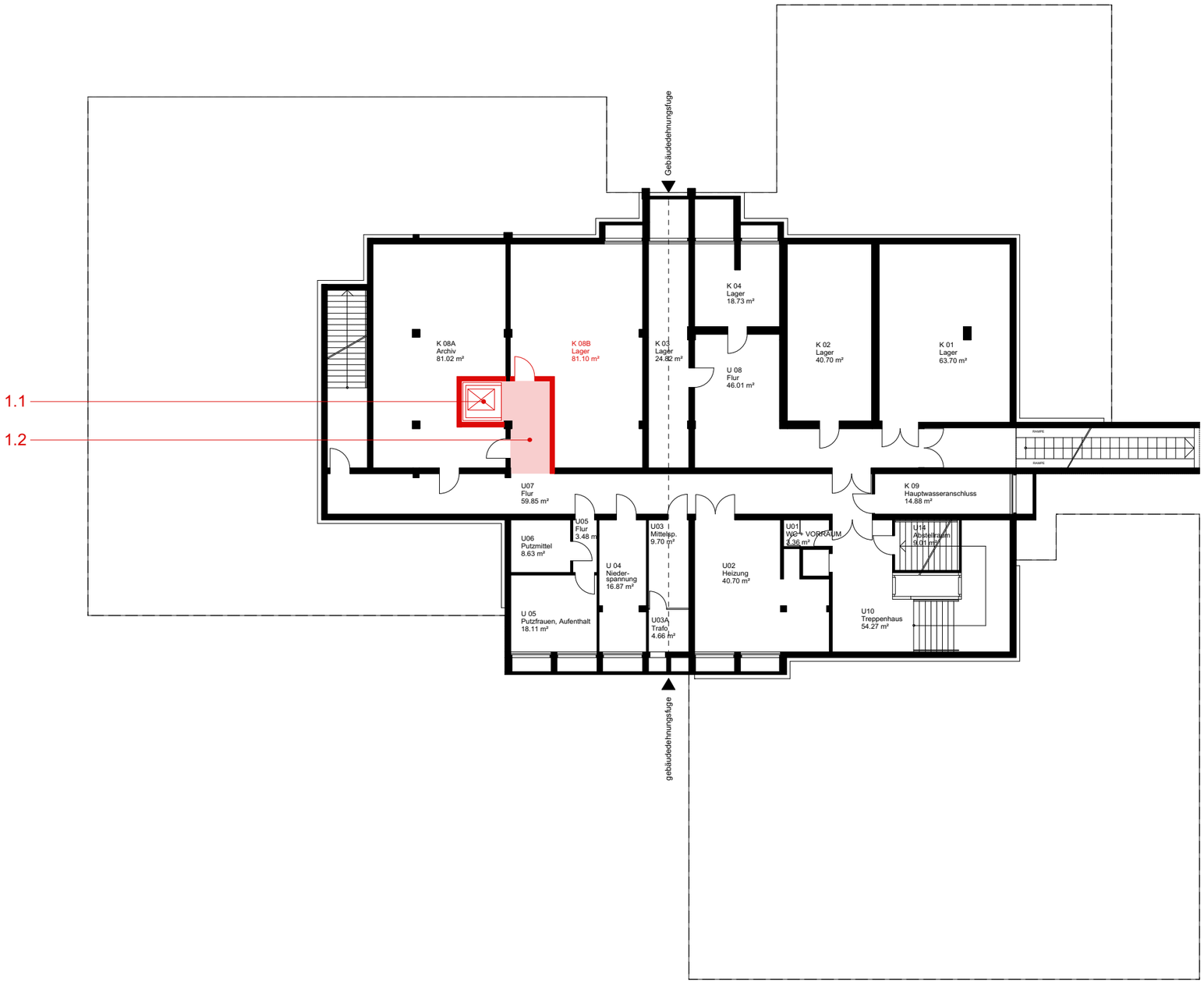
mangelhafter Zustand WC - Erdgeschoss


Putzmittelraum

Lichthof im Eingangsbereich

vorhandene Brüstungssituation

3.1 Optimierung Barrierefreiheit: Variante 1



Aufzug außen an Fassade

Legende Analyse UG:

Variante 1

1 Maßnahmen

1.1 Unterfahrt/ Schacht notwendig
1.2 Stichflur herstellen, Lagerraum K08B verkleinert
1.3 Verlegung Zugangstür in Lager K08B

0 2 10 m

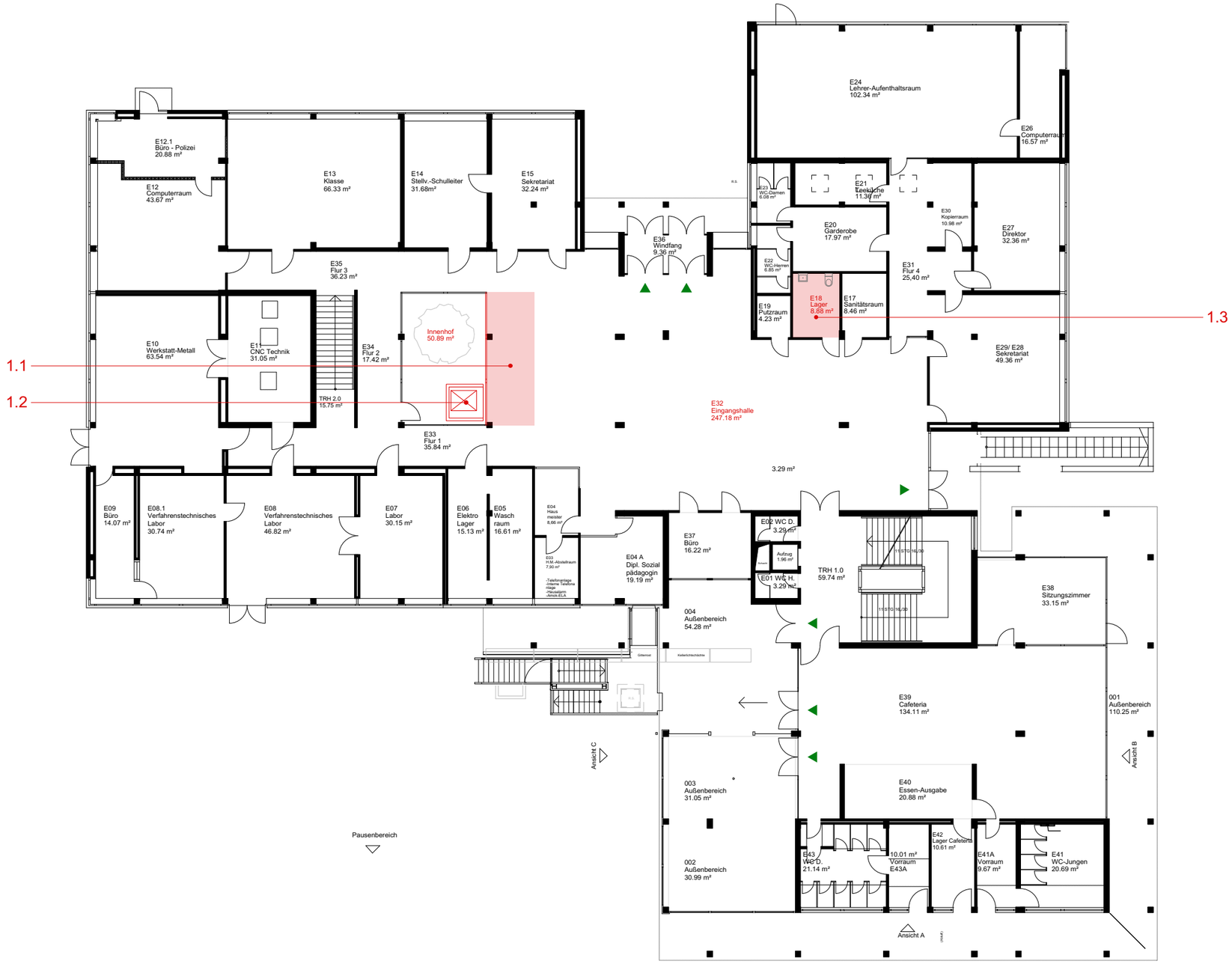
Aufzug außen an Fassade

Legende Analyse EG:

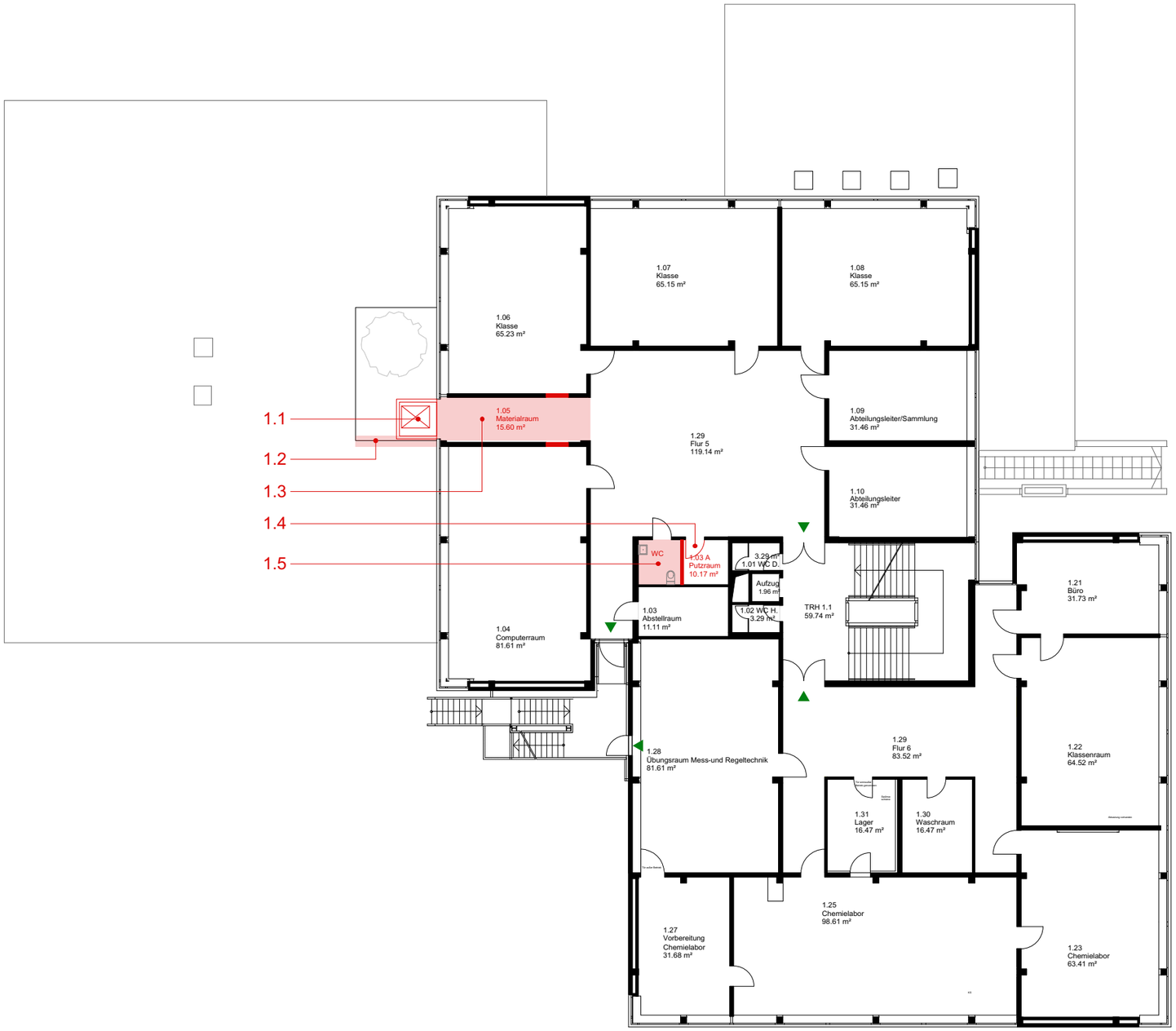
Variante 1

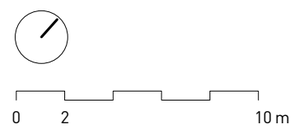
1 Maßnahmen

1.1 Raumerweiterung Eingangshalle E32, neue Fassade des Lichthofs
1.2 neuer barrierefreier Aufzug/ Aufzugschacht
1.3 Installation von neuem barrierefreien WC E18



Aufzug außen an Fassade





Legende Analyse 1.OG:

Variante 1

1 Maßnahmen

1.1 neuer barrierefreier Aufzug/ Aufzugsschacht mit Umbau der Fassade (Abbruch Brüstung)
1.2 Vergrößerung der Öffnung in der Deckenplatte für Aufzugsschacht
1.3 Entfall von Raum 1.05, Stichflur
1.4 neue Eingangstür für Putzraum 1.03A
1.5 Installation von neuem barrierefreien WC, Putzraum 1.03A verkleinert

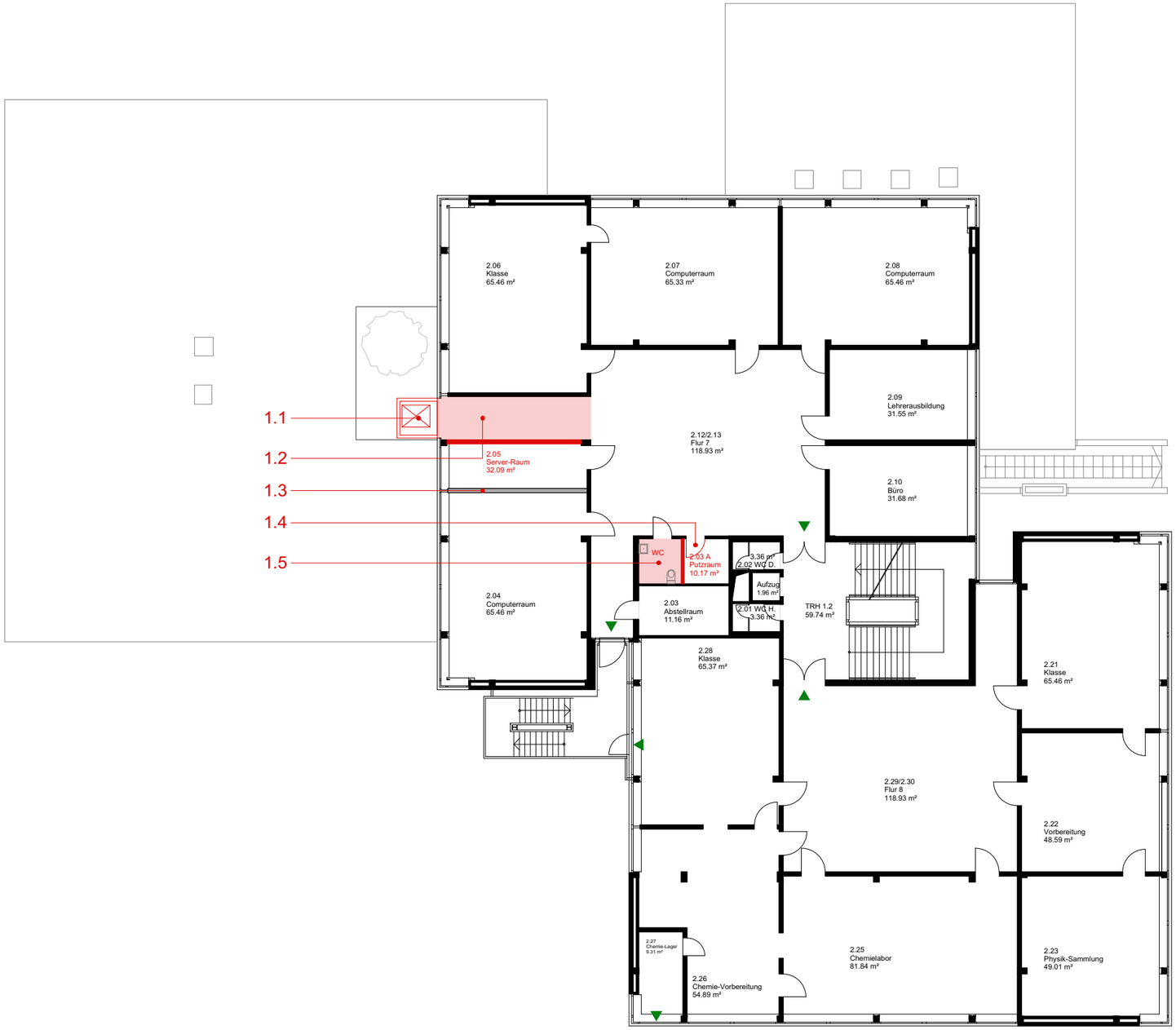
Aufzug außen an Fassade

Legende Analyse 2.OG:

Variante 1

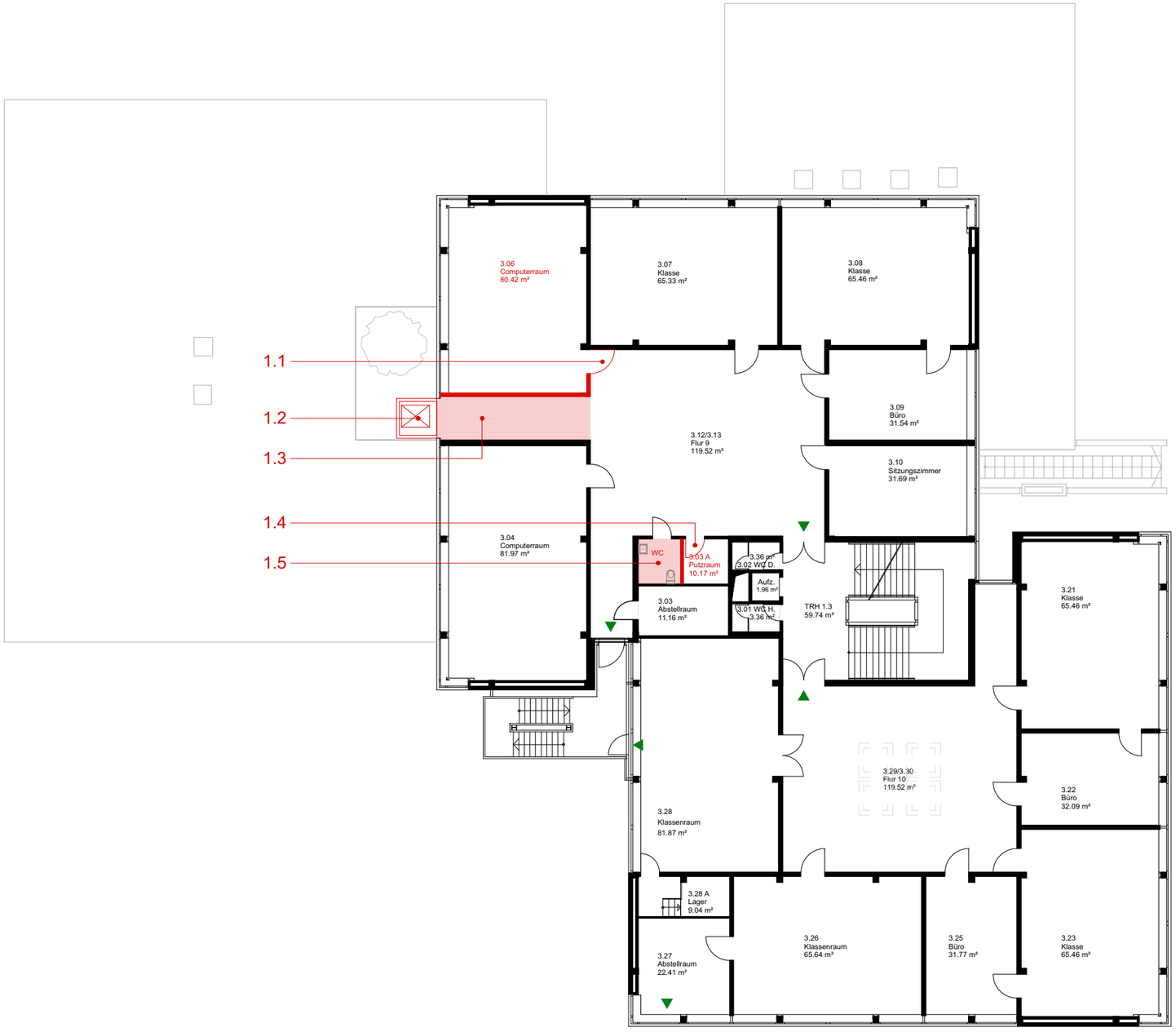
1 Maßnahmen

1.1 neuer barrierefreier Aufzug/ Aufzugsschacht mit Umbau der Fassade (Abbruch Brüstung)
1.2 Verkleinerung vom Serverraum 2.05, Stichflur
1.3 Möglichkeit Serverraum 2.05 in Computerraum 2.04 zu integieren
1.4 neue Eingangstür für Putzraum 2.03A
1.5 Installation von neuem barrierefreien WC, Putzraum 2.03A verkleinert



0 2 10 m

Aufzug außen an Fassade

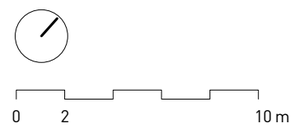


Legende Analyse 3.OG:

Variante 1

1 Maßnahmen

1.1 Verlegung Eingangstür Computerraum 3.06
1.2 neuer barrierefreier Aufzug/ Aufzugsschacht mit Umbau der Fassade (Abbruch Brüstung)
1.3 Verkleinerung vom Computerraum 3.06, Stichflur
1.4 neue Eingangstür für Putzraum 3.03A
1.5 Installation von neuem barrierefreien WC, Putzraum 3.03A verkleinert



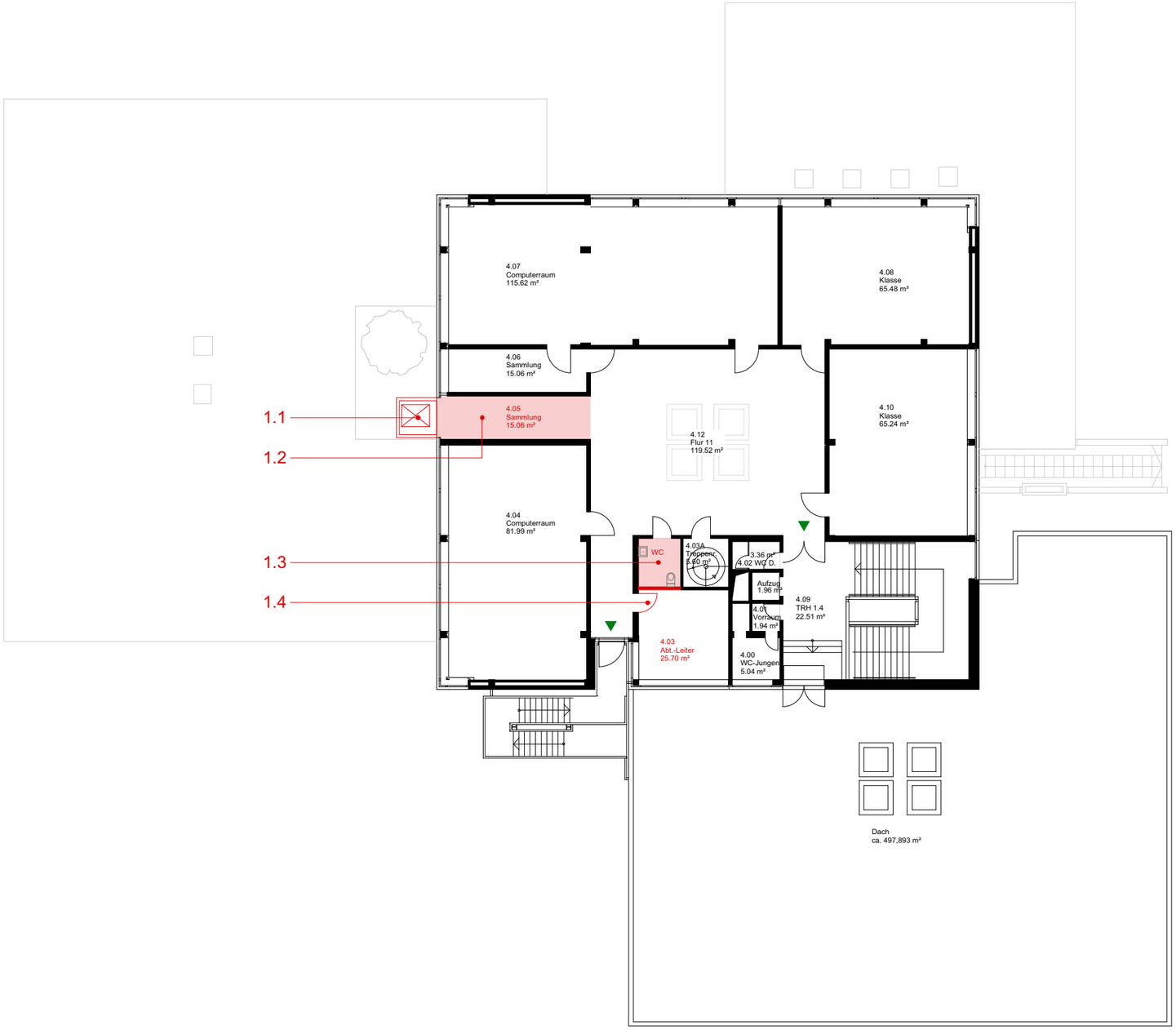
Aufzug außen an Fassade

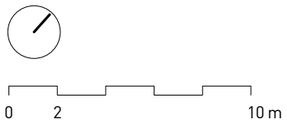
Legende Analyse 4.OG:

Variante 1

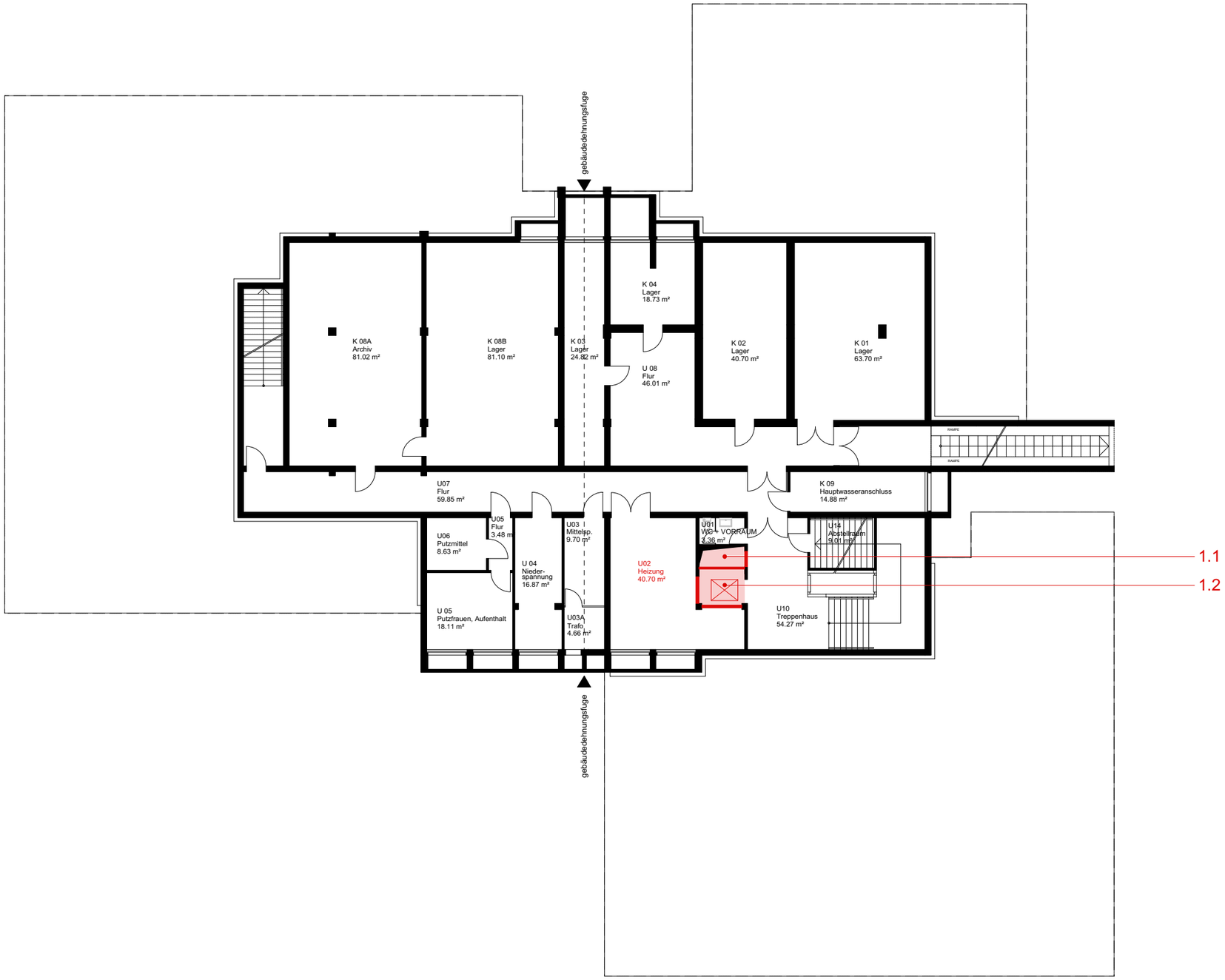
1 Maßnahmen

1.1 neuer barrierefreier Aufzug/ Aufzugsschacht mit Umbau der Fassade (Abbruch Brüstung)
1.2 Entfall der Sammlung 4.05, Stichflur
1.3 Installation von neuem barrierefreien WC, Abt.-Leiterraum 4.03 verkleinert
1.4 Verlegung Eingangstür Abt.-Leiterraum 4.03





3.2 Optimierung Barrierefreiheit: Variante 2



Aufzug im Kern

Legende Analyse UG:

Variante 2

1 Maßnahmen

1.1 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht mit Revisionsöffnung

1.2 Installation von neuem barrierefreien Aufzug, neuer Schacht + Verkleinerung vom Heizungsraum U02

0 2 10 m

Aufzug im Kern

Legende Analyse EG:

Variante 2

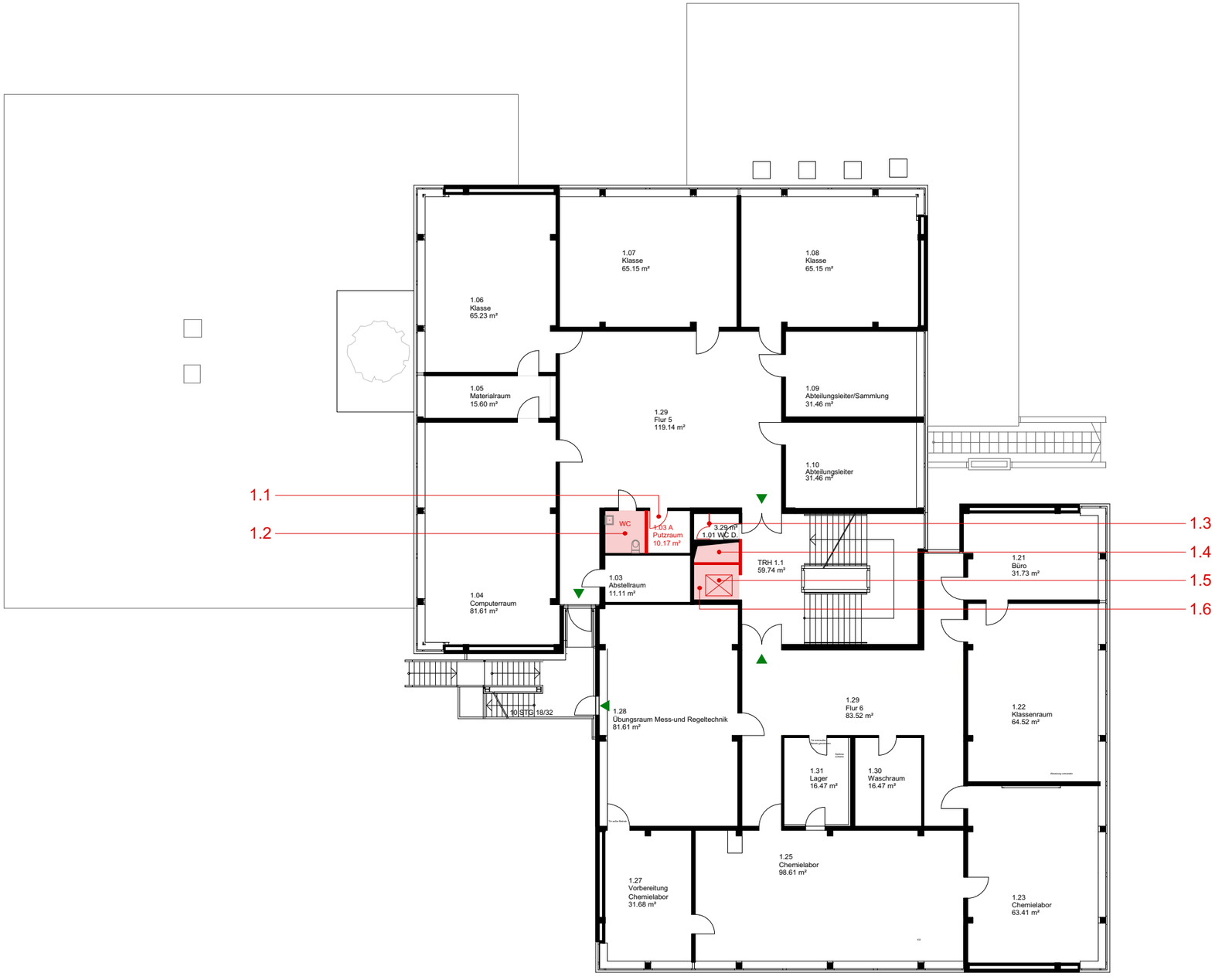
1 Maßnahmen

1.1 Installation von neuem barrierefreien WC E18

1.2 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht

1.3 Installation von neuem barrierefreien Aufzug

Aufzug im Kern



Legende Analyse 1.OG:

Variante 2

1 Maßnahmen

1.1 neue Eingangstür für Putzraum 1.03A, Putzraum verkleinert
1.2 Installation von neuem barrierefreien WC
1.3 Entferung der Kabinenwand
1.4 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht
1.5 Installation von neuem barrierefreien Aufzug
1.6 wegfallen der WCs 1.02

0 2 10 m

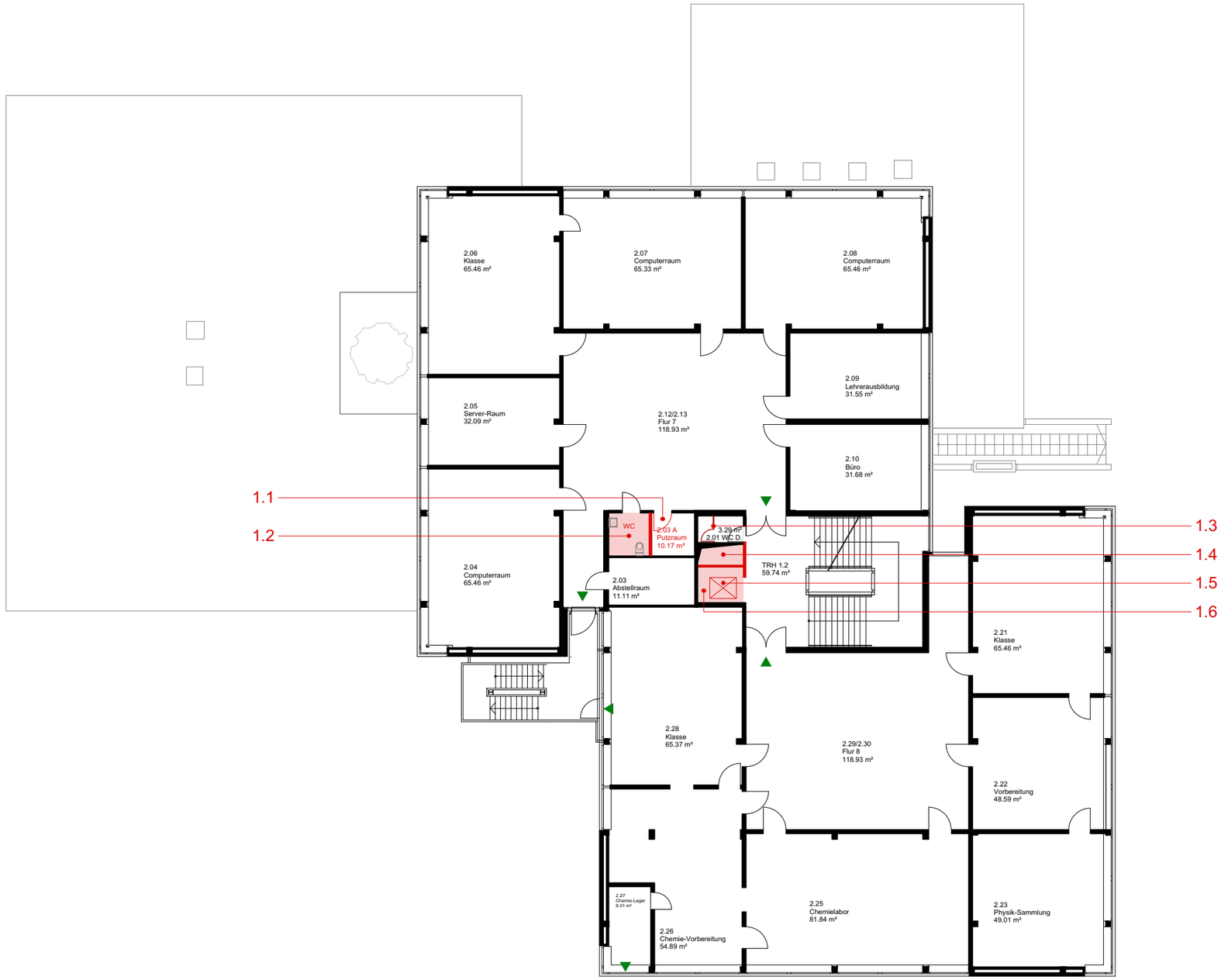
Aufzug im Kern

Legende Analyse 2.OG:

Variante 2

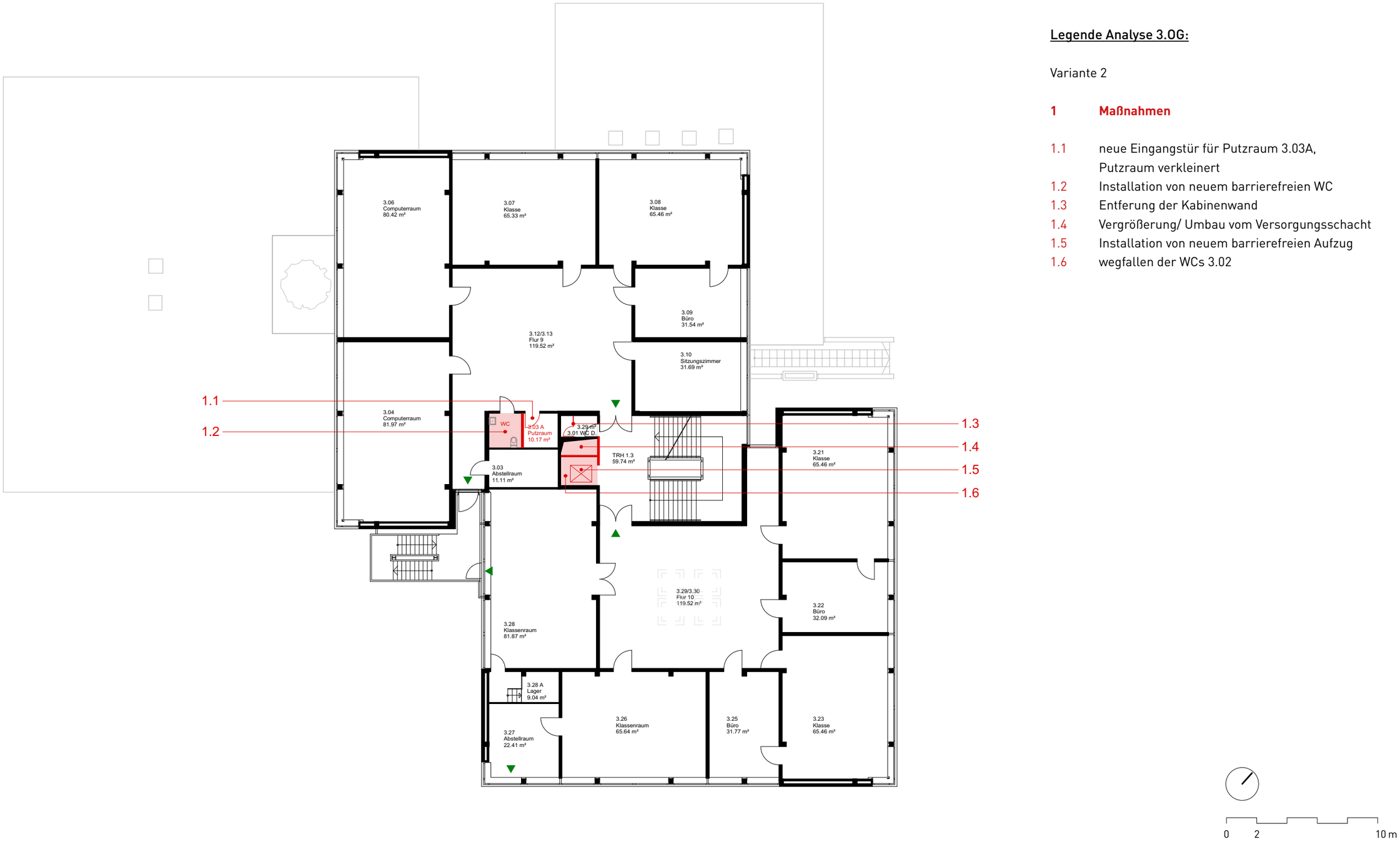
1 Maßnahmen

1.1 neue Eingangstür für Putzraum 2.03A, Putzraum verkleinert
1.2 Installation von neuem barrierefreien WC
1.3 Entferung der Kabinenwand
1.4 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht
1.5 Installation von neuem barrierefreien Aufzug
1.6 wegfallen der WCs 2.02



0 2 10 m

Aufzug im Kern



Legende Analyse 3.OG:

Variante 2

1 Maßnahmen

1.1 neue Eingangstür für Putzraum 3.03A, Putzraum verkleinert
1.2 Installation von neuem barrierefreien WC
1.3 Entferung der Kabinenwand
1.4 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht
1.5 Installation von neuem barrierefreien Aufzug
1.6 wegfallen der WCs 3.02

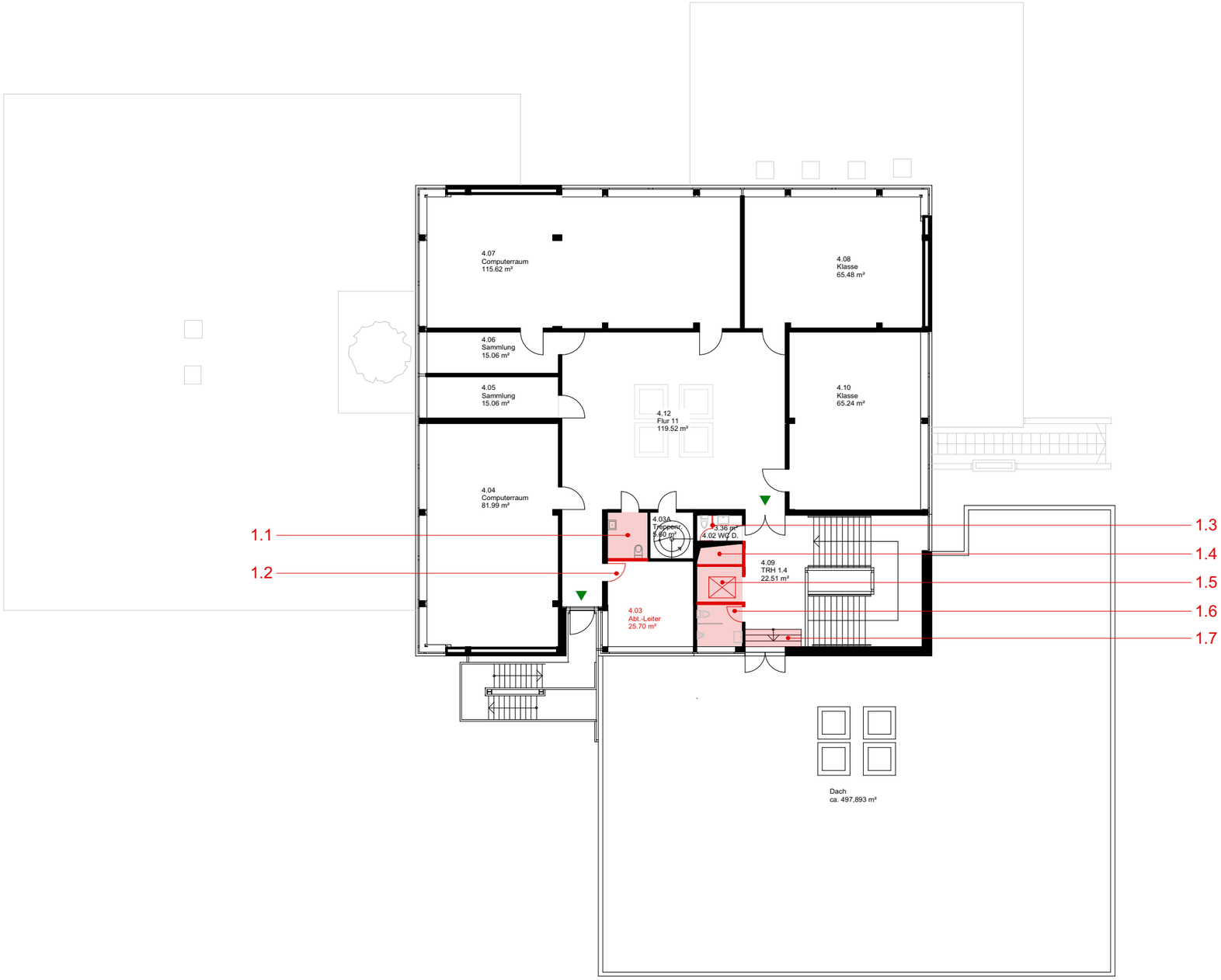
Aufzug im Kern

Legende Analyse 4.OG:

Variante 2

1 Maßnahmen

1.1 Installation von neuem barrierefreien WC
1.2 neue Eingangstür für Abt.-Leiterraum 4.03, verkleinert
1.3 Entferung der Kabinenwand
1.4 Vergrößerung/ Umbau vom Versorgungsschacht
1.5 Installation von neuem barrierefreien Aufzug
1.6 Verkleinerung der WCs 4.00, Verlegung der Eingangstür
1.7 Entfernung des Podest + Verlegung der Stufen



0 2 10 m

3.3 Zusammenfassung/ Bewertung

Bewertung:

Der im Gebäude vorhandene Aufzug ist veraltet und zu klein zur Aufnahme einer Person mit Rollstuhl. Die oberen Ebenen des Gebäudes sind daher derzeit nicht barrierefrei erschlossen. Damit enstpricht das Schulgebäude nicht den Anforderungen der DIN 18040-1 „Barrierefreies Bauen für öffentliche Gebäude".

Nach technischer Recherche und laut Rücksprache mit Aufzugsherstellern ist auf dem Markt kein ausreichend großer DIN-gerechter Aufzug bzw. keine Aufzugskabine erhältlich, die in den vorhandenen Schacht einbaubar wäre. Daher wurden 2 Varianten zur Positionierung eines neuen Aufzugsschachtes mit den jeweiligen Auswirkungen untersucht.

Variante 1 sieht einen außen an der Fassade angeordneten neuen Aufzugsschacht vor. In Variante 2 wird der Umbau und Vergrößerung des vorhanden Aufzugsschachtes vorgeschlagen.

Die Vor- und Nachteile (+ / -) der beiden Varianten werden nachfolgend stichwortartig zusammengefasst. Aus den dargestellten Gründen würden wir eine Empfehlung für die Variante 2 aussprechen.

Da im gesamten Gebäude keine barrierefreie Toilette vorhanden ist, wurden darüber hinaus Vorschläge für die geeignete Anordnung bzw. den Einbau von barrierefreien Toiletten eingezeichnet.

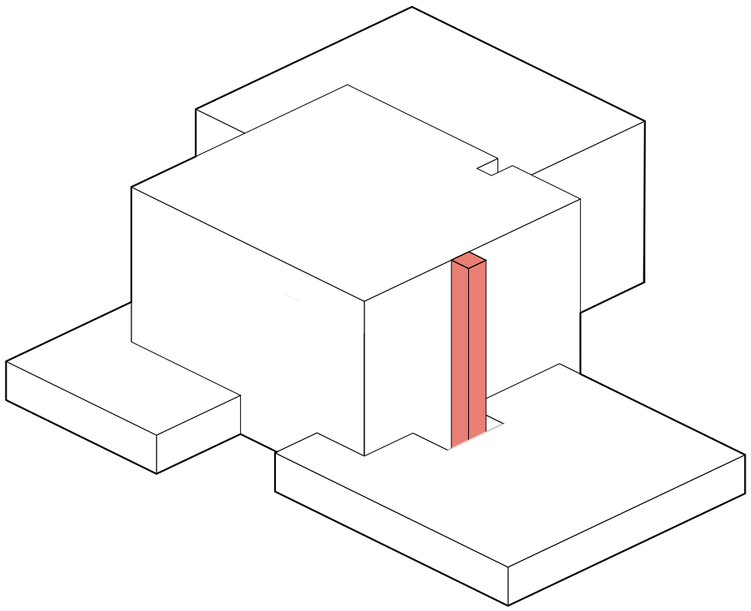
Gemäß DIN 18040-1 muss je Sanitäranlage mindestens eine barrierefreie Toilette vorhanden sein. Nach den Empfehlungen der Unfallkasse NW sollte in jedem Gebäude mindestens eine barrierefreie Toilette vorhanden sein.

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN
GROBKOSTENSCHÄTZUNG
BAUSTEIN: Optimierung der Barrierefreiheit in 2 Varianten (MBS Kapitel 3.1 und 3.2)
KOSTENSTAND: 30.03.2020

v-architekten

		VAR.1: AUFZUG AN FASSADE				VAR.2: AUFZUG IM KERN			
KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	Herrichten und Erschließen				0 €				0 €
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	0,00 €	0 €	1	psch	0,00 €	0 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	Bauwerk - Baukonstruktion				410.000 €				157.330 €
310	Baugrube / Aushub im Gebäude für Unterfahrt, Hinterfüllung	20	cbm	200,00 €	4.000 €	20	cbm	200,00 €	4.000 €
320	Gründung / Schacht für Unterfahrt, ggfs. Unterfangung, Abdichtung	40	qm	400,00 €	16.000 €	40	qm	400,00 €	16.000 €
330	Außenwände								
	UG Schachtwände aus Stahlbeton	38	qm	400,00 €	15.360 €	35	qm	400,00 €	14.080 €
	Neue Glasfassade zum Innenhof	30	qm	900,00 €	27.000 €	0	qm	900,00 €	0 €
	Schachtbauwerk aus Stahl und tlw. Glas für Aussenaufzug, Anschluß Aussenwand	180	qm	1.200,00 €	216.000 €	0	qm	1.200,00 €	0 €
340	Innenwände								
	Flurwand UG, Tür T 30	22	qm	400,00 €	8.640 €				
	Innenwände, Türen in Obergeschossen	60	qm	400,00 €	24.000 €				
	Innenwände, Neubau Schachtwände zentraler Schacht aus Stahlbeton					108	qm	400,00 €	43.200 €
350	Decken								
	Deckenbeläge / Abbruch Innenhof + neuer Fussboden im Foyer	20	qm	325,00 €	6.500 €				
	Deckenbeläge / Erneuerung Fußboden im Stichflur, Anpassungen in angr. Räumen	70	qm	125,00 €	8.750 €				
360	Dächer								
	Dach Aufzugsschacht inkl. Rauchabzug	10	qm	500,00 €	5.000 €	1	psch	1.750,00 €	1.750 €
380	Baukonstruktive Einbauten								
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen								
	Baustelleneinrichtung / Bauzaun, Container, Mobilkran, Räumarbeiten etc.	1	psch	20.000,00 €	20.000 €	1	psch	20.000,00 €	20.000 €
	Gerüste / Fassadengerüst mit Dachdeckerfangeinrichtung	150	qm	25,00 €	3.750 €				
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	1	psch	4.500,00 €	4.500 €	1	psch	3.000,00 €	3.000 €
	Abbruchmaßnahmen / Aufbruch Bodenplatte KG für Aufzugsunterfahrt	1	psch	2.000,00 €	2.000 €	1	psch	2.000,00 €	2.000 €
	Abbruchmaßnahmen / Rückbau Sandwichelemente, Nachbefestigung, Beiarbeiten	4	psch	5.000,00 €	20.000 €				
	Abbruchmaßnahmen / alte Innenhoffassade	30	qm	50,00 €	1.500 €				
	Abbruchmaßnahmen / alte Schachtwand					72	qm	150,00 €	10.800 €
	Abbruchmaßnahmen / alte WCs neben Aufzugsschact					5	St. / psch	1.000,00 €	5.000 €
	Abbruchmaßnahmen / Deckendurchbruch für Aufzugsschacht, Beiarbeiten					38	qm	200,00 €	7.500 €
	Umbaumaßnahmen Wände, Böden, Decke für neue barrierefreie WCs	5	St. / psch	5.000,00 €	25.000 €	5	St. / psch	5.000,00 €	25.000 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung), Treppenaufgang Dach ü. 3. OG	1	psch	2.000,00 €	2.000 €	1	psch	5.000,00 €	5.000 €
400	Bauwerk - Technische Anlagen				141.500 €				137.500 €
400	komplette Technikinstallation für Behinderten-WC inkl. Ausstattungsgegenstände	5	St. / psch	10.000,00 €	50.000 €	5	St. / psch	10.000,00 €	50.000 €
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
430	Lufttechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
440	Starkstromanlage								
	neue Installation für Aufzugsmaschinerie, Beleuchtung, Sicherheitsbeleuchtg. etc	1	psch	12.000,00 €	12.000 €	1	psch	9.000,00 €	9.000 €
	Blitzschutzanlage anpassen, Erdung	1	psch	2.500,00 €	2.500 €	1	psch	500,00 €	500 €
450	Fernmelde - und informationstechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
460	Förderanlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
	Aufzugskabine Tragkraft 630 kg inkl. Aufzugsmaschine, Türanlagen etc.	6	Haltestellen	12.500,00 €	75.000 €	6	Haltestellen	11.000,00 €	66.000 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
480	Gebäudeautomation		qm	0,00 €	0 €		qm	0,00 €	0 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen / Abbruch, Sonstiges	1	psch	2.000,00 €	2.000 €	1	psch	2.000,00 €	2.000 €
	Umbauarbeiten an Technikinstallation im Versorgungsschacht					1	psch	10.000,00 €	10.000 €
500	Bauwerk - Außenanlagen				4.500 €				0 €
	Wiederherstellung Aussenanlage des Innenhofs nach Maßnahme	1	psch	4.500,00 €	4.500 €				
600	Ausstattung und Kunstwerke				0 €				0 €
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken								
700	Nebenkosten				137.875 €				73.708 €
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	551.500,00 €	137.875 €	25	% von 300+400	294.830,00 €	73.708 €
800	Finanzierung				0 €				0 €
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)								
Summe gesamt 200-800					693.875 €				368.538 €

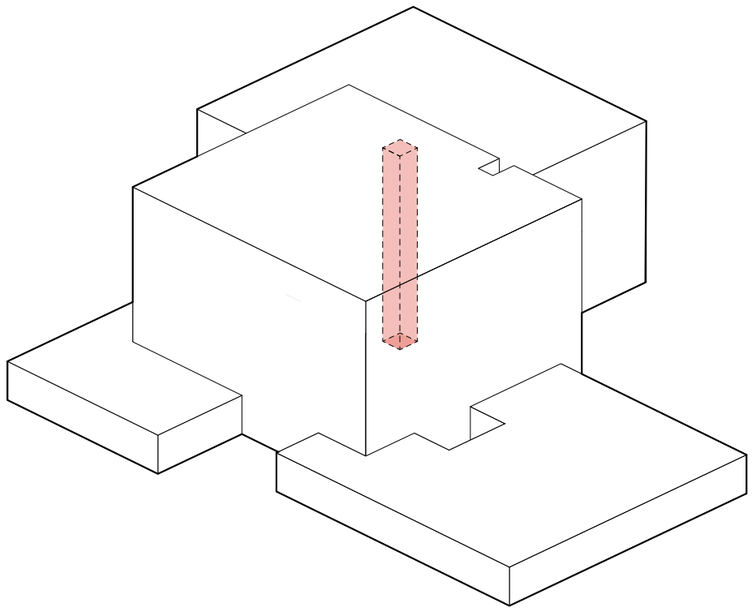
Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:
> Die Kostenschätzung dient nur dem Vergleich der Varianten!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!



Barrierefreier Aufzug

Variante 1/ Aufzug außen an Fassade

- verändert das Erscheinungsbild des Gebäudes
- wertvolle Nutzfläche an der Fassade wird für die Erschließung des Aufzugs belegt
- auf jeder Etage wird ein Raum verkleinert oder enfällt, damit entsteht zusätzliche nicht weiter nutzbare Verkehrsfläche in Form eines Stichflurs
- bauliche Eingriffe in Fassade, Eingangshalle, Lagerkeller, Durchdringung Dach über Keller (Innenhof)
- der Lichthof in der Eingangshalle des EG muß verkleinert werden

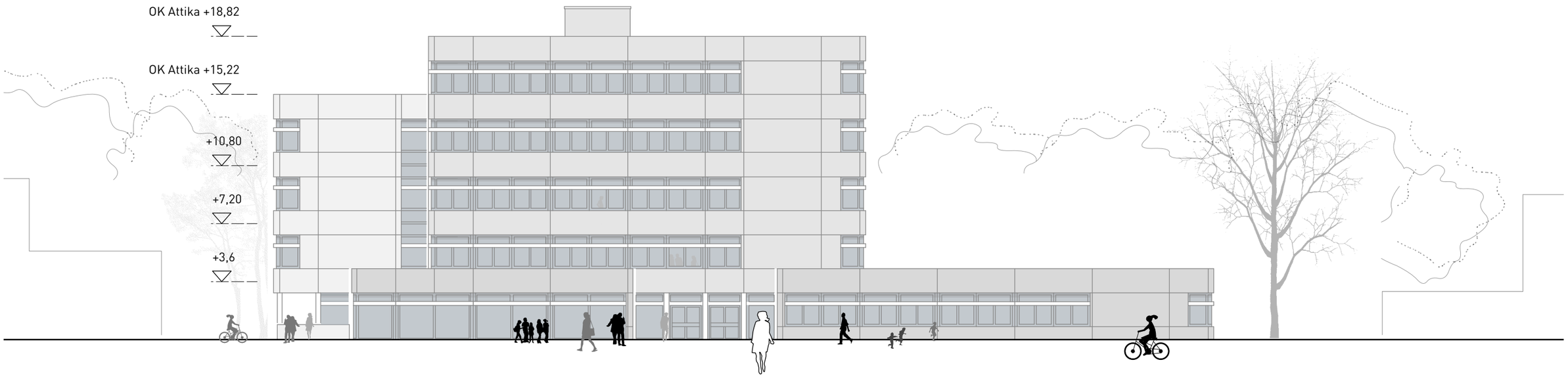


Barrierefreier Aufzug

Variante 2/ Aufzug im Kern

+ Optimierung des vorhandenen Kerns
+ nach Rücksprache mit dem Statiker sind nur nichttragende Betonwände von dem Umbau betroffen
+ gut auffindbare Lage des Aufzugs im zentralen Treppenhaus
+ keine Beeinträchtigung von Nutzflächen oder Umbau von Unterrichtsräumen notwendig
+ Umbau könnte im Zuge der ohnehin notwendigen Erneuerung der Haustechnik und der Sanitärräume erfolgen

4. Sanierung Außenhülle



Bestand

Aufstellung der Mängel gem. Stellungnahme des Ingenieurbüro Mainz
Münster Hogeweg vom 13.02.2019

A Die Fugen zwischen den einzelnen Fassadenplatten sind nicht mehr dicht

B Die Fassadenplatten weisen Lotabweichungen, Risse und Fehlstellen auf, tlw. freiliegende Bewehrung sichtbar

C Fensterelemente teilweise defekt und nicht mehr dem Stand der Technik entsprechend

D Bei Bauteilöffnungen konnte festgestellt werden, dass z.T. kein oder mangelhafter Vergußbeton eingesetzt wurde. Die eingebaute Dämmschicht (4cm) zwischen der Waschbetonplatte und Tragschicht ist mittlerweile örtlich verwittert und zerfallen

---

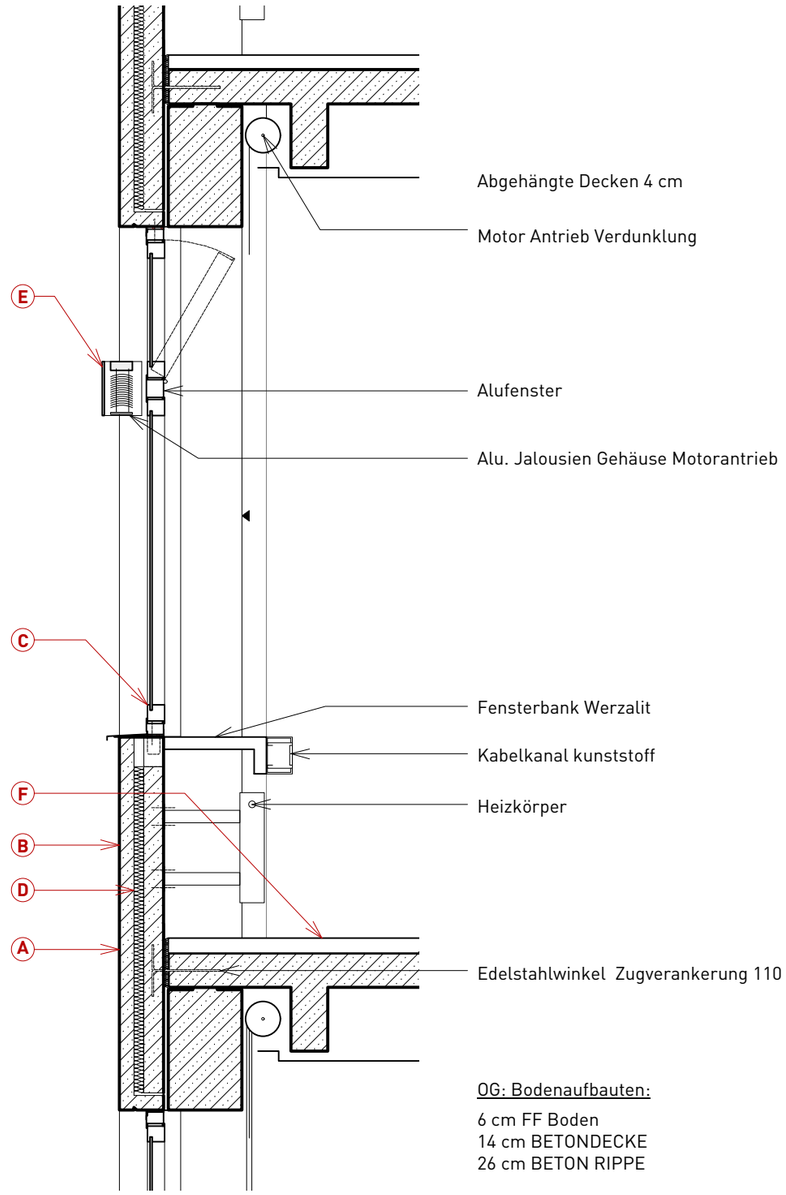
Ergänzende Feststellungen nach Begehung v-architekten am 13.1.2020

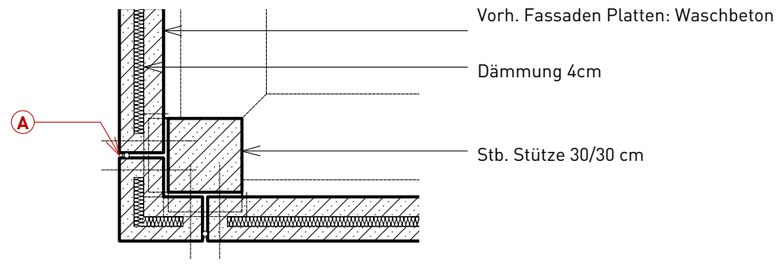
C Fensterelemente aus Aluminium ohne thermische Trennung, veraltete tlw. defekte Isolierverglasung, aufgrund der Fenstergröße schlagen die Flügel zu weit in den Raum auf

E Bestehende Verdunkelung/ Sonnenschutzanlage häufig defekt, kein Sonnenschutz im Bereich der Oberlichter

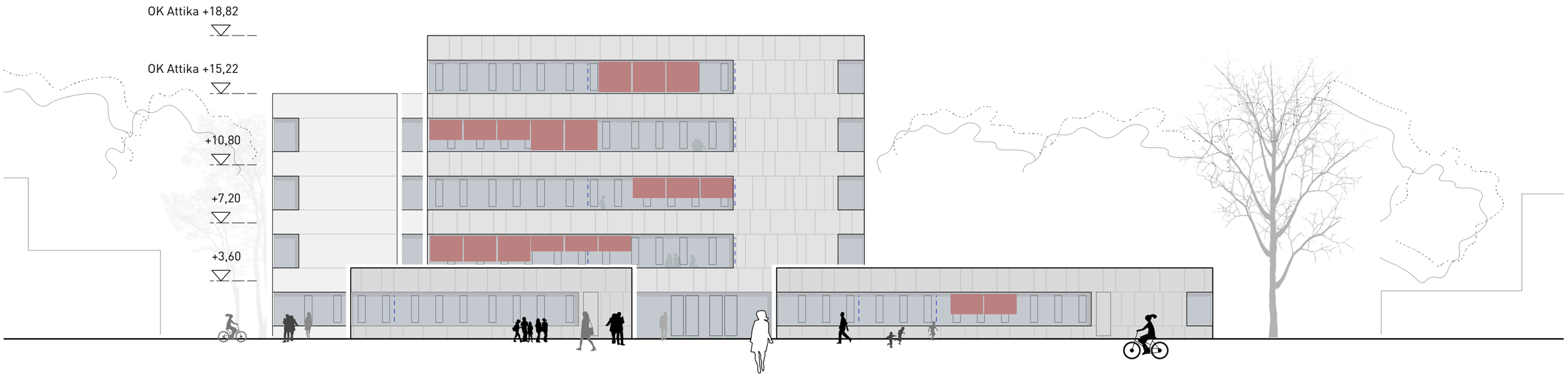
F Bodenbeläge unterschiedlich u. teilweise beschädigt

weitere Mängel gem. vorliegender Gutachten:
- Fugendichtmasse der Betonfertigteile ist PCB-haltig
- Fensterkitt zumindest im Erdgeschoss ist asbesthaltig





4.1 Variante 1: Beibehaltung der alten Waschbetonelemente als Unterkonstruktion



NORD-WESTANSICHT

Beibehaltung der alten Waschbetonelemente als Unterkonstruktion

Variante 1

Die bestehenden Fassadenelemente werden saniert und entsprechend den Vorgaben der Ingenieure statisch nachverankert. Die Fenster werden durch neue thermisch getrennte Fensterelemente mit Wärmeschutzverglasung ersetzt, die den aktuellen Standards entsprechen. Dann werden die bestehenden Fassadenpaneele außen um ca. 20 cm gedämmt, um eine ausreichende Dämmung zu erreichen. Als nächstes wird ein neues Fassadenpaneel an den bestehenden Fassadenpaneelen befestigt.

Vorteile:

+ relativ geringer Eingriff in die Innenräume des Gebäudes

Nachteile:

- die bestehende Fassade muss zunächst umfassend saniert und statisch ertüchtigt werden
- aufgrund der Wärmedämmung verkleinert sich die Fensterfläche. Damit verschlechtert sich die Belichtungssituation

Risiken:

· aufgrund der geringen Betonüberdeckung der Waschbetonplatten ist es wahrscheinlich, dass die Karbonatisierungsfront bereits die Bewehrung erreicht hat. Eine Weiterverwendun der vorhandenen Fassadenplatten ist nur nach entsprechend ausführlicher Schadensuntersuchung zu empfehlen.
· die aufwändigen Nachverankerungsmaßnahmen mit zusätzlich notwendigen Stahlunterkonstruktionen im Innenbereich führen ggfs. zu Funktionseinbußen.
· Herstellung der Dampfdichtigkeit aufgrund schwieriger Geometrien im Bestand risikobehaftet
· Kollateralschäden durch statische Maßnahmen im Innenbereich, z.B. Demontage der Fensterbänke u. Elektrokanäle

Fassadenaufbauten

Bestehende Waschbetonplatten saniert u. nachverankert, dampfdichter Anschluss an Rohbau

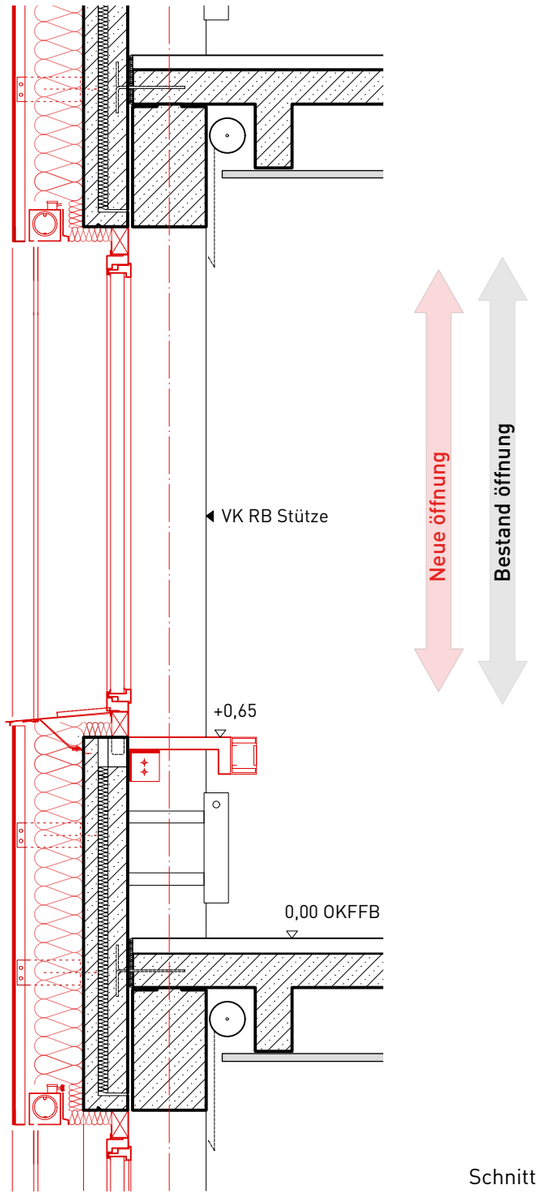
Wärmedämmung ca. 200 mm

Unterspannbahn/ Windsperre

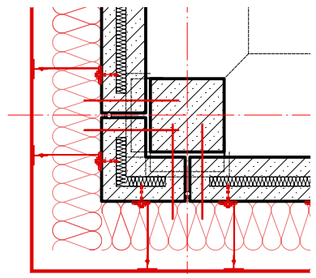
Hinterlüftung

Unterkonstruktion mit Traglattung

Vorhangschale, z.B Faserzementplatten

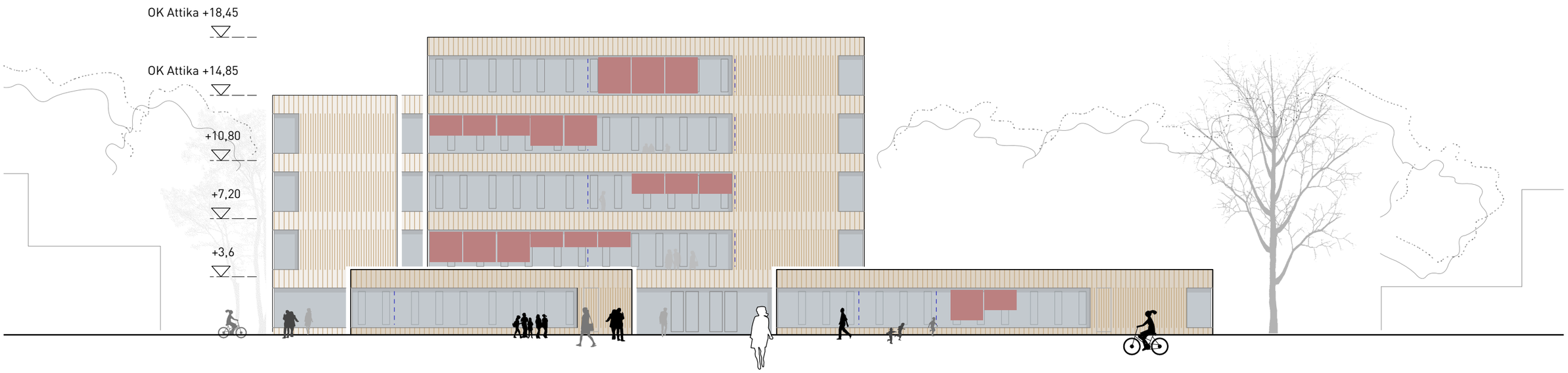


Schnitt



Grundriss

4.2 Variante 2: Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade mit neuer niedriger Brüstung



Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade mit neuer niedriger Brüstung

Variante 2

Das bestehende Brüstungselement wird entfernt und durch ein neues Brüstungselement zwischen den Stützen ersetzt. Dieses Element könnte dann eine niedrigere Höhe erhalten, um mehr Licht in den Räumen zu ermöglichen. In diesem Fall ist eine integrierte Sitzbank denkbar, die den verlorenen Raum zwischen den Stützen zusätzlich aktiviert. Bei dieser Variante ist eine vorgehängte Fassade aus Holz dargestellt.

Vorteile:

+ aufwändige Sanierung der vorhandenen Betonsandwich-elemente entfällt
+ Lastenneutrale Sanierung
+ Möglichkeit für niedrigere Brüstungshöhe/ Sitzbrüstung
+ mehr Tageslicht und bessere natürliche Belüftung möglich
+ neues ökologisches Erscheinungsbild

Nachteile:

- Teilabriss des bestehenden Fußbodens wegen neuem Brüstungselement
- Heizkörper müssen erneuert werden

Risiken:

· Schutz der Innenräume ist bei der Demontage der Fassaden-elemente schwieriger, Kollateralschäden wahrscheinlich

Fassadenaufbauten

Teilfertiges Brüstungselement F30 zwischen Stahlbetonstützen, dampfdicht an Rohbau an-geschlossen

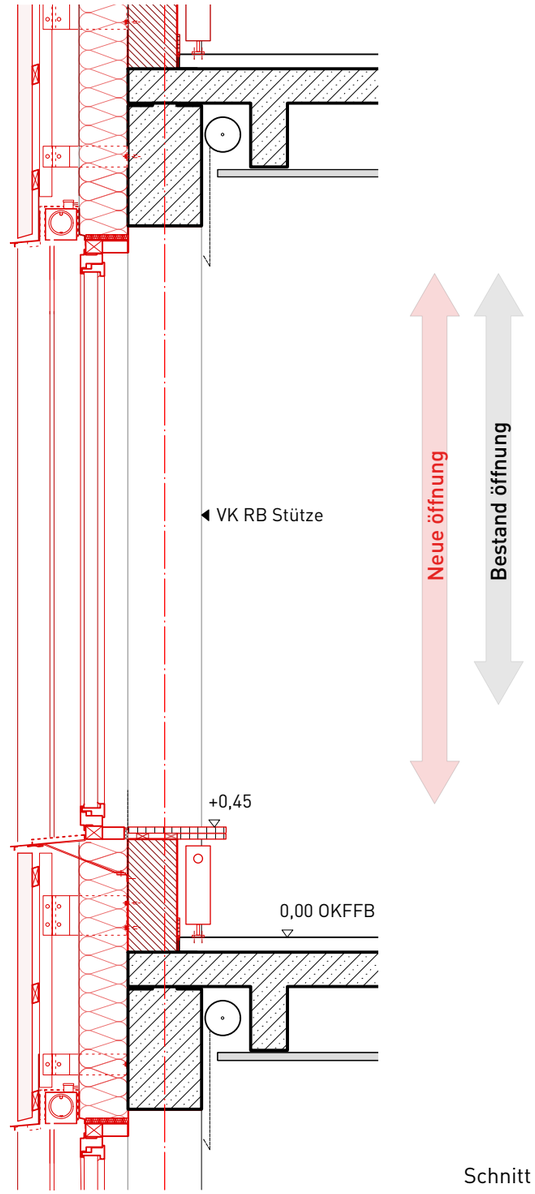
Wärmedämmung ca. 200 mm

Unterspannbahn/ Windsperre

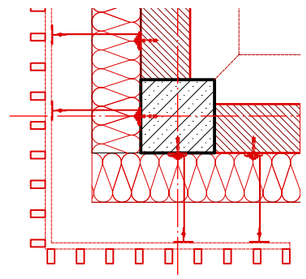
Hinterlüftung

Unterkonstruktion mit Traglattung

Vorhangschale, Holzlamellen

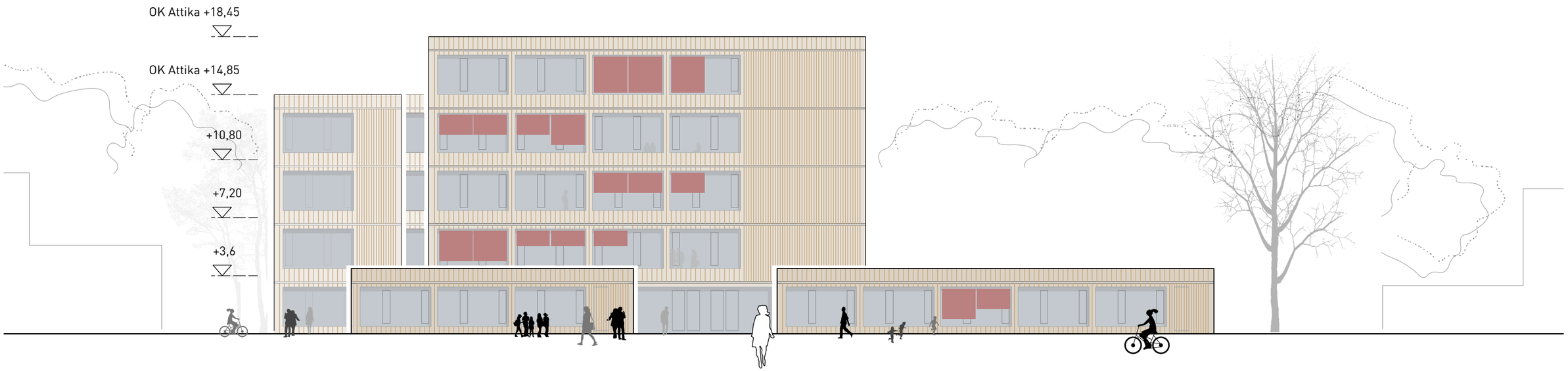


Schnitt



Grundriss

4.3 Variante 3: Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade aus Holzfertigelementen



Abbruch Waschbetonelemente, neue vorgehängte Fassade aus Holzfertigelementen

Variante 3

Das bestehende Brüstungselement wird entfernt und durch eine neue Holzelementfassade ersetzt. Ein Vorteil dieses Fassadensystems ist der hohe Vorfertigungsgrad und damit eine Verkürzung der Bauzeit.

Vorteile:

+ aufwändige Sanierung der vorhandenen Betonsandwichelemente entfällt
+ Lastenneutrale Sanierung
+ kürzere Bauzeit durch Vorfertigung
+ Brüstungshöhe, Belichtung und Belüftung optimierbar und gestaltbar

Nachteile:

- Heizkörper müssen erneuert werden

Risiken:

· Aufgrund der Gebäudehöhe (GK 5) ist eine Abweichung von der BauONRW notwendig*. Dies erfordert ein auf die Konstruktion abgestelltes Brandschutzkonzept und die konzeptionelle Einbeziehung der Bauaufsicht.

* Gem. BauONRW § 28 sind nichttragende Aussenwände aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend ausgebildet sind. Darüberhinaus müssen Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein.

Fassadenaufbauten

nichtbrennbare Ausgleichsdämmung zwischen Beton und neuer Fassade, Dicke ca. 30-50 mm

OSB-Platte

Holzpfosten

Mineralische Dämmung in den Holzgefachen 200 mm

Fermacell Powerpanel

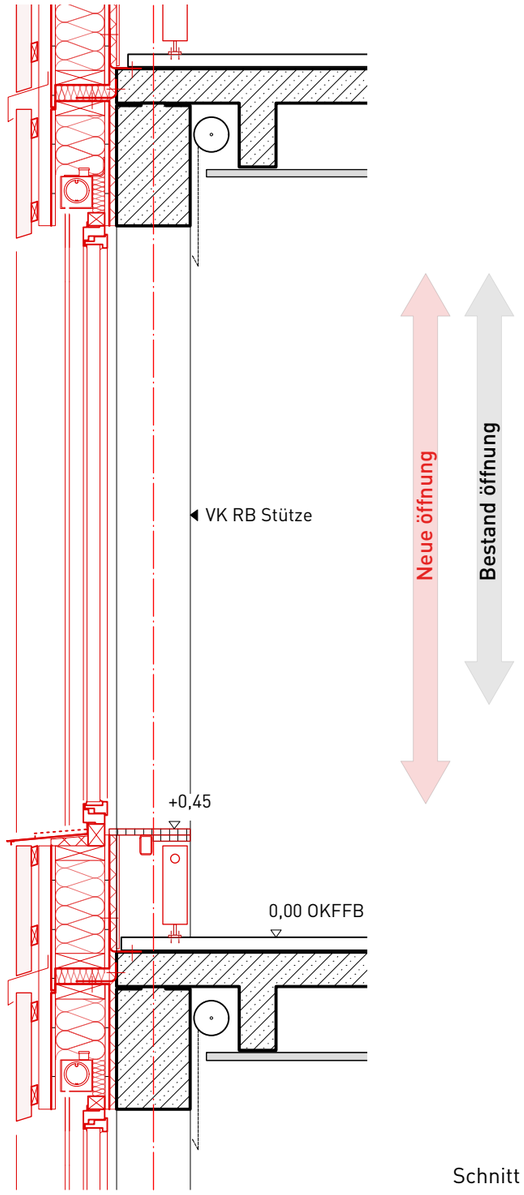
UV-beständige Fassadenbahn

Stahlblech Schürze n. Brandschutz

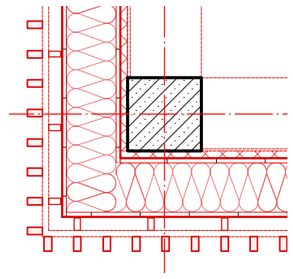
Vertikale Lattung

Horizontal Lattung

Vorhangschale, z.B Holzlamellen



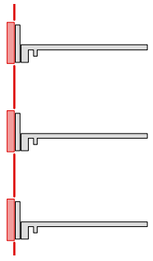
Schnitt



Grundriss

4.4 Zusammenfassung/ Bewertung

Variante 1



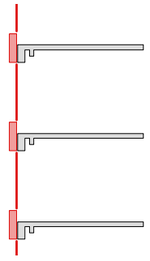
Vorteile:

+ relativ geringer Eingriff in die Innenräume des Gebäudes

Nachteile:

- die bestehende Fassade muss zunächst umfassend saniert und statisch ertüchtigt werden
- aufgrund der Wärmedämmung verkleinert sich die Fensterfläche. Damit verschlechtert sich die Belichtungssituation
- höhere Risiken aufgrund mangelhafter Bausubstanz der vorhandenen Wandplatten

Variante 2



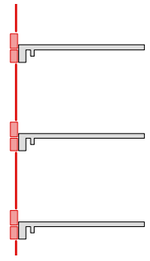
Vorteile:

+ aufwändige Sanierung der vorhandenen Betonsandwichelemente entfällt
+ Lastenneutrale Sanierung
+ Möglichkeit für niedrigere Brüstungshöhe/ Sitzbrüstung
+ mehr Tageslicht und bessere natürliche Belüftung möglich
+ neues ökologisches Erscheinungsbild

Nachteile:

- Teilabriss des bestehenden Fußbodens wegen neuem Brüstungselement
- Heizkörper müssen erneuert werden

Variante 3



Vorteile:

+ aufwändige Sanierung der vorhandenen Betonsandwichelemente entfällt
+ Lastenneutrale Sanierung
+ kürzere Bauzeit durch Vorfertigung
+ Brüstungshöhe, Belichtung und Belüftung optimierbar und gestaltbar

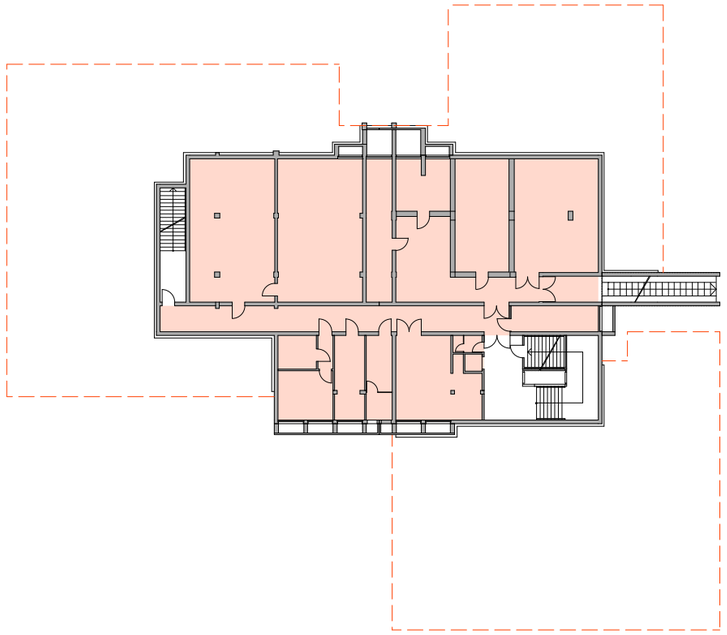
Nachteile:

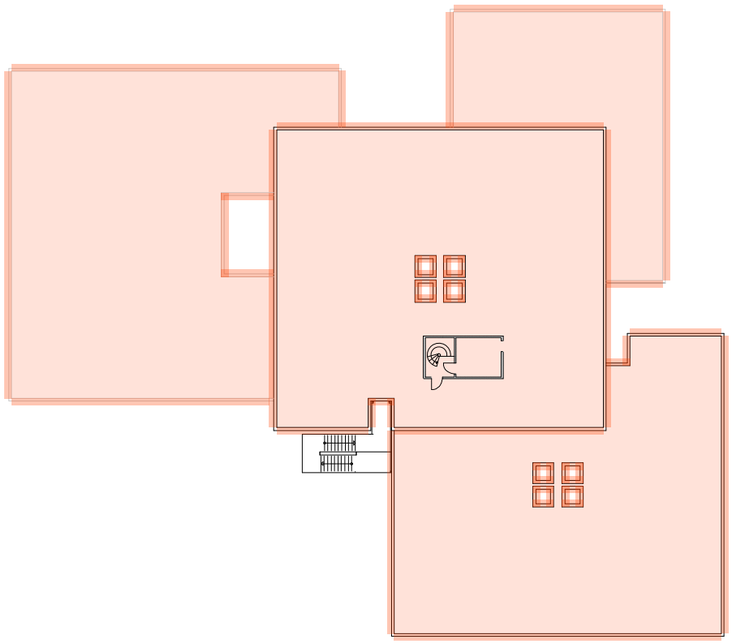
- Heizkörper müssen erneuert werden

Bewertung:

Die vorhandene Fassaden- und Fensterkonstruktion ist sowohl funktional, bauphysikalisch als auch statisch mangelhaft. Dies wurde bereits in den zwei Vorgängergutachten der Ingenieurbüros Dr. Brauer und Mainz Münster Hogeweg aufgezeigt. Eine umfassende Sanierung bzw. Erneuerung der Fassade ist dringend notwendig.
Nach Analyse der vorliegenden Gutachten und Gegenüberstellung von drei Sanierungsvarianten erscheinen die Varianten mit dem Abbruch und Rückbau der vorhandenen Waschbeton-Fassadenelemente konstruktiv und wirtschaftlich vorteilhaft. Darüber hinaus eröffnet der Abbruch der vorhandenen Fassade neue Gestaltungsmöglichkeiten hin zu einem attraktiven und modernen Erscheinungsbild des Gebäudes.
Die Variante 3 hat darüber hinaus den Vorteil, dass voraussichtlich geringere Kollateralschäden im Innenbereich des Gebäudes zu erwarten sind. Außerdem ist aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades eine kürzere Bauzeit zu erwarten. Aufgrund des hohen Holzanteils ist die Variante 3 auch unter ökologischen Gesichtspunkten im Vorteil. Da jedoch eine Aussenwandkonstruktion in reiner Holzbauweise für GK 5 nicht ohne Weiteres den Anforderungen der Bauordnung NRW entspricht, sind vor der weiteren Entscheidung entsprechende Abstimmungen mit der Bauaufsicht ratsam.

4.5 Sanierung Gebäudehülle Dach und Decke über Keller





Kellerdecke / UG

Im Zuge einer Fassadensanierung empfiehlt es sich, die gesamte Gebäudehülle auf einen energetisch gleichwertigen und aktuellen Standard zu heben und damit die Energiebilanz zu verbessern.
Dazu kann die Unterseite der Decken des unterkellerten Teil des Gebäudes mit einer Wärmedämmung (mit z.B. aufkaschierter Gipskarton oder Holzwolleleichtbauplatte) versehen werden. In der Energiebilanz wird das UG dabei als unbeheizter Raum angesehen. Die seitlich erdberührenden Gebäudeteile wie z.B. die Frostschürzen der nicht unterkellerten Gebäudeteile sollten mit einer Perimeterdämmung nachträglich gedämmt werden um Wärmebrücken zu minimieren.

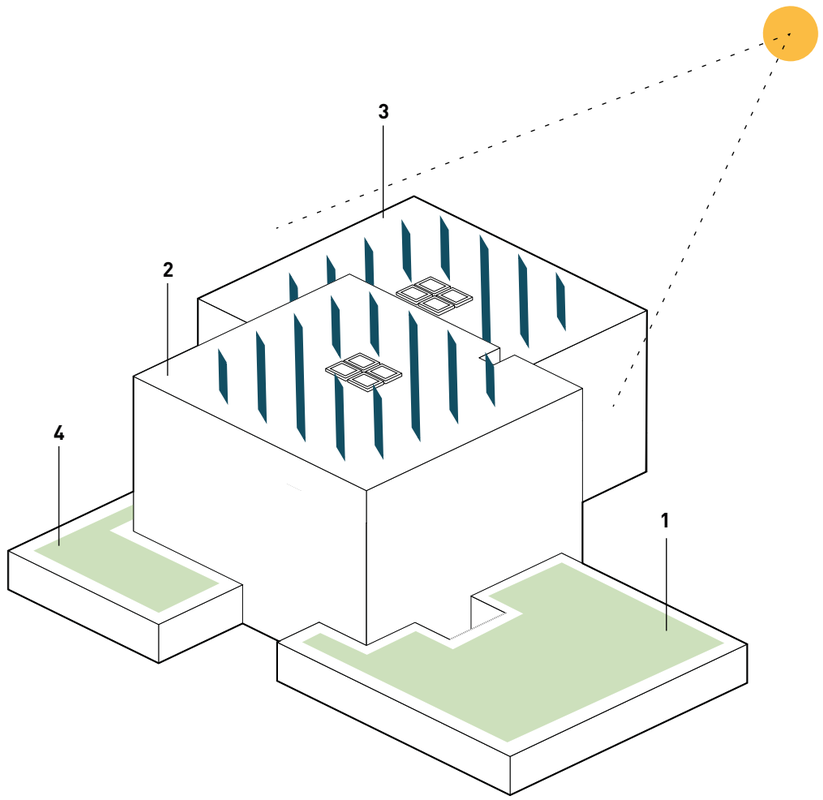
Dach

Die Flachdächer bedürfen ebenfalls der Erneuerung, da an vielen Stellen bereits Wasser ins Gebäude eintritt. Nach Rückbau der vorhandenen Aufbauten sollte zunächst eine neue Dampfsperre aufgebracht werden. Die Wärmedämmung kann als Gefälledämmung so aufgebracht werden, dass zukünftig stehendes Wasser auf dem Dach weitesgehend vermieden wird. Die Ausführung der neuen Dachabdichtung als durchwurzelungsfeste Kunststoff- oder Bitumenabdichtung ermöglicht dann das Aufbringen einer extensiven Begrünung.
Eine extensive Begrünung dient einerseits als zusätzlicher Schutz für die Dachabdichtungsbahn und erhöht so die Lebensdauer des neuen Dachaufbaus. Darüberhinaus verbessert sie das Mikroklima und kann unter Verwendung einer geeigneten Drainmatte auch zum Rückstau oder zumindest dem verzögertem Ablauf von Regenwasser bei Starkregenereignissen beitragen.
Bei Wahl eines geeigneten Begrünungssystems mit einem max. 8 cm hohen Aufbau für Drainmatte und Substrat kann die zusätzliche Flächenlast auf bis zu 55 kg/qm beschränkt werden (Leichtsubstrate). Wichtig ist es, bei der Wahl des Systems das Gewicht im wassergesättigtem Zustand zu berücksichtigen.
Bei Verzicht auf eine Begrünung oder anderweitig Auflast durch z.B. eine Kiesschüttung ist darauf zu achten, dass die Dachbahnen mechanisch befestigt werden, um diese vor Abheben durch Windsog zu schützen. Da die Dachbahnen in diesem Fall jedoch ungeschützt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, ist dann von einer geringeren Lebensdauer auszugehen.
Alle vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen bedürfen vor der Umsetzung einer ausführlichen Planung unter Einbeziehung geeigneter Fachingenieure und Gutachter.

4.6 Machbarkeit Photovoltaikanlage/ Extensive Dachbegrünung

PV-Anlage/ Dachbegrünung

Laut „Bericht zur Anordnung von PV-Anlagen“ des Ing.-Büros Mainz Münster Hogeweg vom 28.01.2019 steht auf den Dächern 2 und 3 für die fehlenden Kiesauflast eine Lastreserve von 1,1 KN/qm zur Verfügung. Mit der Annahme, dass handelsübliche PV-Anlagen nicht mehr als 50 kg/qm wiegen, ist die Installation von PV-Anlagen auf den Dächern 2 und 3 ohne Weiteres möglich. Hier stehen nach Abzug von ungeeigneten Flächen ca. 800 qm Dachfläche zur Nutzung durch Photovoltaik zur Verfügung.
Über die Statik der Dächer 1 und 4 wurden vom o.g. Ing. Büro keine Angaben gemacht. Aufgrund ihrer vergleichbaren Konstruktion wird jedoch von den gleichen Lastannahmen ausgegangen. Aufgrund der teilweise verschatteten Lage bietet sich die Dachfläche 4 nicht für die Aufstelliung von PV-Anlagen an. Auf der Dachfläche 1 könnten jedoch weitere ca. 400 qm für PV aktiviert werden. Diese Flächen wären aber auch für eine Begrünung sehr gut geeignet zumal die Dachaufsichten der erdgeschossigen Bauten aus den Unterrichtsräumen heraus sichtbar sind.
Im Bericht der Gebäudewirtschaft des Rhein-Kreis-Neuss zur „Überprüfung der Installation von Photovoltaikanlagen“ vom 24.06.2019 werden nur die Flächen 2 und 3 als geeignet für PV-Anlagen bezeichnet (jedoch mit einer größeren Fläche von 1.195 qm).
Hinweis: Bei Einsatz eines besonders leichten Dachbegrünungssystems (Leichtsubstrat) wäre auch die Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik denkbar.



4.7 Grobkostenschätzung Variante 1-3

Bewertung:

In den folgenden Kostentabellen wurden die drei Varianten einer groben Kostenbetrachtung unterworfen. Diese Grobkostenschätzungen stellen jedoch keine abschließenden Kosten für eine Hüllsanierung dar, sondern dienen lediglich der kostenmäßigen Gegenüberstellung zur wirtschaftlichen Beurteilung der Varianten. Zu beachten ist darüberhinaus, dass keine Kosten für Interimsmaßnahmen eingestellt wurden, die aber je nach Umfang und Dauer der Maßnahmen einen erheblichen Kostenaufwand verursachen können.

Nach Analyse der Grobkostenschätzungen ist die Variante 3 „Holzelementfassade" am teuersten. Diese Variante wird jedoch durch den hohen Vorfertigungsgrad eine deutlich kürzere Bauzeit benötigen. Damit könnte sich die Variante unter Einbezug der Interimskosten jedoch wirtschaftlich darstellen.

Die Variante 2 „Neue Brüstung" ist zunächst am günstigsten. Hohe Risiken, wie bei der Variante 1 liegen hier nicht vor. Durch den erforderlichen Abbruch der vorhandenen Wandelemente ist jedoch voraussehbar, dass die Bauzeit länger dauern wird.

Die Variante 1 „Beibehaltung der Waschbetonelemente" und Aufsatz einer neuen Fassade liegt in der Mitte. Die Sanierung der vorhandenen maroden und nicht ausreichend befestigten Fassadenplatten ist sehr aufwändig und darüberhinaus risikobehaftet. Die Nachverankerung ist nicht ohne Eingriffe im Inneren des Gebäudes möglich, da zur Einbringung einer geeigneten Unterkonstruktion alle Fensterbänke, Elektrokanäle und weitere Bauteile demontiert werden müssen. Durch die zu erwartenden Kollateralschäden geht damit der vermeintlicher Vorteil dieser Variante verloren.

Letztendlich liegen die reinen Baukosten der unterschiedlichen Varianten jedoch so nah beieinander, dass eine endgültige Entscheidung im Zusammenhang mit den weiteren Sanierungserfordernissen des Objektes zu treffen ist.

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN
GROBKOSTENSCHÄTZUNG
SANIERUNG GEBÄUDEHÜLLE VARIANTE 1: Beibehaltung der Brüstungen
KOSTENSTAND: 30.03.2020

v-architekten

Flächenkennwerte / Massenermittlung:

	Menge	Einheit	in % v. BGF ges.
Außenhülle Bestand Platten (ohne erdberührende Wände UG)	2.030,00	qm	60%
Außenhülle Bestand Fenster	1.220,00	qm	36%
Außenhülle Bestand Türen	65,00	qm	2%
Außenhülle Bestand Lichthof	85,00	qm	3%
Fassaden Flächenberechnung	3.400,00	qm	100%
Außenstützen	22		
Dachfläche	1.900,00	qm	
Decke unter Keller	540,00	qm	
BGF	6.800,00	qm	
NUF	4.470,00	qm	

KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	**Herrichten und Erschließen**				**15.000 €**
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	15.000,00 €	15.000 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	**Bauwerk - Baukonstruktion**				**4.055.520 €**
310	Baugrube / Graben für Abdichtung + Perimeterdämmung	260	cbm	62,00 €	16.120 €
320	Gründung / Abdichtung + Perimeterdämmung an Frostschürze	260	qm	75,00 €	19.500 €
330	Außenwände				
	Nichttragende AW / Betonsanierung + Nachverankerung vorh. Sandwichplatten	2.030	qm	340,00 €	690.200 €
	Außenwandöffnungen / neue Fenster und Türen, Fensterbänke	1.370	qm	900,00 €	1.233.000 €
	Außenwandbekleidung / WD, UK, Bekleidung z.B. Faserzement	2.030	qm	200,00 €	406.000 €
	Außenwandbekleidungen innen / Dampfsperren, Putz, Vorsatzschalen	2.030	qm	50,00 €	101.500 €
	Lichtschutz / Markisen oder Jalousien, Verdunklung (25% der transp. Flächen)	1.220	qm	337,50 €	411.750 €
340	Innenwände				
350	Decken				
	Deckenbekl. / Wärmedämmung Decke ü. UG z.B. 2-Schichtwärmedämmplatte	540	qm	65,00 €	35.100 €
	Deckenbeläge / Abbruch + Wiederergänzung Fussboden (nur partiell)	84	qm	150,00 €	12.600 €
360	Dächer				
	Dachfenster (ohne Berücksichtigung Brandschutz)	30	qm	1.750,00 €	52.500 €
	Dachbeläge / neuer Dachaufbau inkl. extensive Begrünung mit Leichtsubstrat	1.900	qm	250,00 €	475.000 €
380	Baukonstruktive Einbauten				
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen				
	Baustelleneinrichtung / Bauzaun, Container, Mobilkran, Räumarbeiten etc.	6.800	qm BGF	40,00 €	272.000 €
	Gerüste / Fassadengerüst mit Dachdeckerfangeinrichtung	3.400	qm	18,00 €	61.200 €
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	2.930	qm	15,00 €	43.950 €
	Abbruchmaßnahmen / Entsorgung PCB-belastete Fugenmassen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Fenster, Fensterbänke, Sonnenschutz + Materialents.	1.370	qm	50,00 €	68.500 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Dachbeläge, Attikableche etc.	1.900	qm	40,00 €	76.000 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung)	6.800	qm	4,50 €	30.600 €
400	**Bauwerk - Technische Anlagen**				**301.600 €**
410	Abwasser, Wasser, Gasanlagen		qm	0,00 €	0 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		qm	0,00 €	0 €
	Raumheizflächen / Erneuerung, Reparatur Heizkörper, Heizleitungen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
430	Lufttechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
	Lüftungsanlagen, Anpassung der vorh. Lüftungsanlagen an neue Fassade	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
440	Starkstromanlage / Installation Sonnenschutz-, Verdunklungsanlagen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Installation Brüstungskanäle	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Blitzschutzanlage	6.800	qm	12,00 €	81.600 €
450	Fernmelde - und informationstechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
460	Förderanlagen		qm	0,00 €	0 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
480	Gebäudeautomation		qm	0,00 €	0 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen / Abbruch, Entsorgung Altanlagen	1	psch	20.000,00 €	20.000 €
500	**Bauwerk - Außenanlagen**				**50.000 €**
	Wiederherstellung Aussenanlage nach Fassadensanierung	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
600	**Ausstattung und Kunstwerke**				**0 €**
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken				
700	**Nebenkosten**				**1.089.280 €**
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	4.357.120,00 €	1.089.280 €
800	**Finanzierung**				**0 €**
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)				
Summe gesamt 200-800					**5.511.400 €**

Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:
> Die Kostenschätzung dient nur dem Vergleich der Varianten!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> keine Berücksichtigung einer Photovoltaikanlage
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN

v-architekten

GROBKOSTENSCHÄTZUNG
SANIERUNG GEBÄUDEHÜLLE VARIANTE 2: Neue Brüstung
KOSTENSTAND: 30.03.2020

Flächenkennwerte:

	Menge	Einheit	in % v. BGF ges.
Außenhülle opak (ohne erdberührende Wände UG)	1.850	qm	54%
Außenhülle neue Fenster	1.400	qm	41%
Außenhülle Bestand Türen	65	qm	2%
Außenhülle Bestand Lichthof	85	qm	3%
Fassaden Flächenberechnung	3.400	qm	100%
Außenstützen	22		
Dachfläche	1.900	qm	
Decke unter Keller	540	qm	
BGF	6.800	qm	
NUF	4.470	qm	

KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	Herrichten und Erschließen				15.000 €
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	15.000,00 €	15.000 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	Bauwerk - Baukonstruktion				3.678.420 €
310	Baugrube / Graben für Abdichtung + Perimeterdämmung	260	cbm	62,00 €	16.120 €
320	Gründung / Abdichtung + Perimeterdämmung an Frostschürze	260	qm	75,00 €	19.500 €
330	Außenwände				
	Nichttragende Außenwände / Brüstung roh, Fertigteile inkl. Verankerung	270	qm	160,00 €	43.200 €
	Außenwandöffnungen / neue Fenster und Türen, Fensterbänke	1.465	qm	900,00 €	1.318.500 €
	Außenwandbekleidung / WD, UK, Bekleidung z.B. Holzlamellen	1.850	qm	200,00 €	370.000 €
	Außenwandbekleidungen innen / Spachtel, Anstrich	1.850	qm	25,00 €	46.250 €
	Lichtschutz / Markisen oder Jalousien, Verdunklung (25% der transp. Flächen)	1.400	qm	337,50 €	472.500 €
340	Innenwände				
350	Decken				
	Deckenbekl. / Wärmedämmung Decke ü. UG z.B. 2-Schichtwärmedämmplatte	540	qm	65,00 €	35.100 €
	Deckenbeläge / Abbruch + Wiederergänzung Fussboden (1 m- Streifen)	840	qm	150,00 €	126.000 €
360	Dächer				
	Dachfenster (ohne Berücksichtigung Brandschutz)	30	qm	1.750,00 €	52.500 €
	Dachbeläge / neuer Dachaufbau inkl. extensive Begrünung mit Leichtsubstrat	1.900	qm	250,00 €	475.000 €
370	Baukonstruktive Einbauten				
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen				
	Baustelleneinrichtung / Bauzaun, Container, Mobilkran, Räumarbeiten etc.	6.800	qm BGF	40,00 €	272.000 €
	Gerüste / Fassadengerüst mit Dachdeckerfangeinrichtung	3.400	qm	18,00 €	61.200 €
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	2.930	qm	15,00 €	43.950 €
	Abbruchmaßnahmen / Entsorgung PCB-belastete Fugenmassen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Fenster, Fensterbänke, Sonnenschutz + Materialents.	1.370	qm	50,00 €	68.500 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Waschbetonplatten + Materialents.	2.030	qm	50,00 €	101.500 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Dachbeläge, Attikableche etc.	1.900	qm	40,00 €	76.000 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung)	6.800	qm	4,50 €	30.600 €
400	Bauwerk - Technische Anlagen				553.600 €
410	Abwasser, Wasser, Gasanlagen		qm	0,00 €	0 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		qm	0,00 €	0 €
	Raumheizflächen / Neue Heizkörper unter Brüstung, Heizleitungen	6.800	qm BGF	40,00 €	272.000 €
430	Lufttechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
	Lüftungsanlagen, Anpassung der vorh. Lüftungsanlagen an neue Fassade	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
440	Starkstromanlage / Installation Sonnenschutz-, Verdunklungsanlagen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Installation z.B. Bodentanks oder Bodenkanal	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Blitzschutzanlage	6.800	qm	12,00 €	81.600 €
450	Fernmelde - und informationstechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
460	Förderanlagen		qm	0,00 €	0 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
480	Gebäudeautomation		qm	0,00 €	0 €
490	Sonstige Maßnahmen techn. Anlagen / Abbruch, Entsorgung Altanlagen, Hzkp.	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
500	Bauwerk - Außenanlagen				50.000 €
	Wiederherstellung Aussenanlage nach Fassadensanierung	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
600	Ausstattung und Kunstwerke				0 €
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken				
700	Nebenkosten				1.058.005 €
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	4.232.020,00 €	1.058.005 €
800	Finanzierung				0 €
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)				
Summe gesamt 200-800					5.355.025 €

Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:
> Die Kostenschätzung dient nur dem Vergleich der Varianten!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> keine Berücksichtigung einer Photovoltaikanlage
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN

v-architekten

GROBKOSTENSCHÄTZUNG
SANIERUNG GEBÄUDEHÜLLE VARIANTE 3: Holzelement Fassade
KOSTENSTAND: 30.03.2020

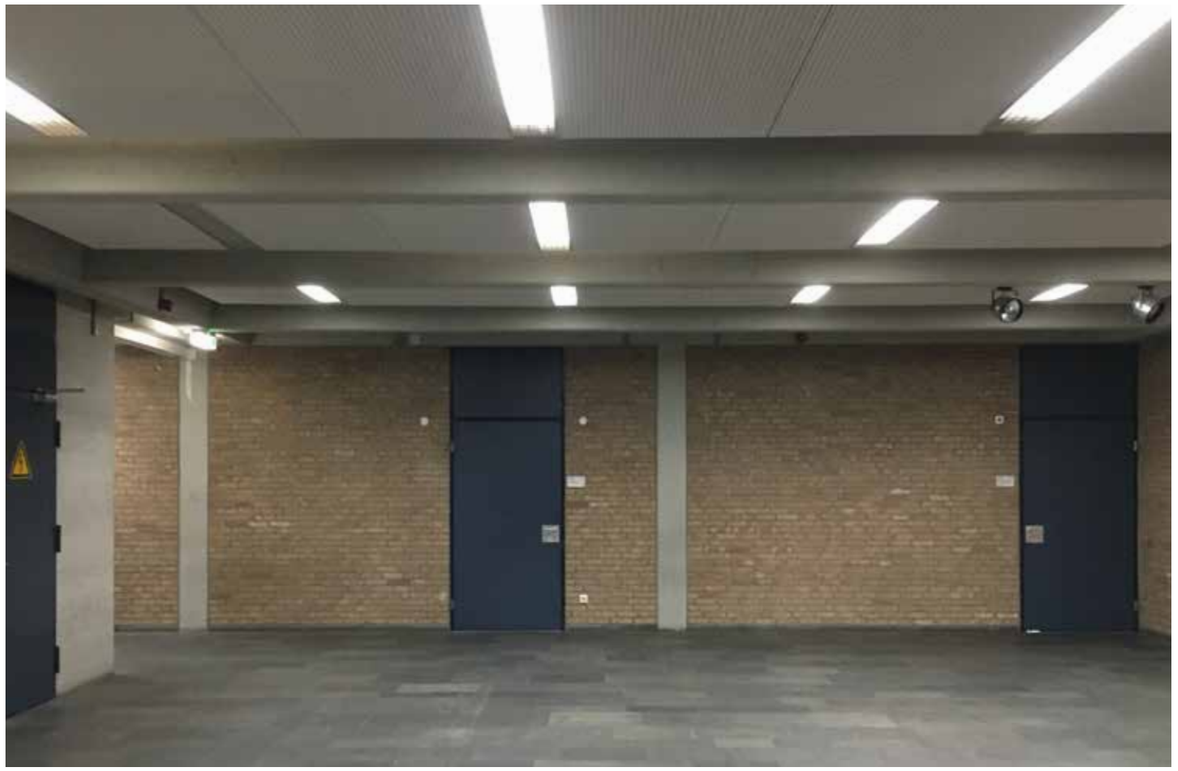
Flächenkennwerte:

	Menge	Einheit	in % v. BGF ges.
Außenhülle opak (ohne erdberührende Wände UG)	1.850	qm	54%
Außenhülle neue Fenster	1.400	qm	41%
Außenhülle Bestand Türen	65	qm	2%
Außenhülle Bestand Lichthof	85	qm	3%
Fassaden Flächenberechnung	3.400	qm	100%
Außenstützen	22		
Dachfläche	1.900	qm	
Decke unter Keller	540	qm	
BGF	6.800	qm	
NUF	4.470	qm	

KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	Herrichten und Erschließen				15.000 €
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	15.000,00 €	15.000 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	Bauwerk - Baukonstruktion				4.129.070 €
310	Baugrube / Graben für Abdichtung + Perimeterdämmung	260	cbm	62,00 €	16.120 €
320	Gründung / Abdichtung + Perimeterdämmung an Frostschürze	260	qm	75,00 €	19.500 €
330	Außenwände / Holzelementfassade komplett	3.400	qm	800,00 €	2.720.000 €
	ca. KKW n. Ang. Fa. Rubner / Referenz Sanierung Gesamtschule Wetter				
	Erneuerung Verdunklung (25% der transp. Flächen)	350	qm	270,00 €	94.500 €
340	Innenwände				
350	Decken				
	Deckenbekl. / Wärmedämmung Decke ü. UG z.B. 2-Schichtwärmedämmplatte	540	qm	65,00 €	35.100 €
	Deckenbeläge / Abbruch + Wiederergänzung Fussboden (partiell)	84	qm	150,00 €	12.600 €
360	Dächer				
	Dachfenster (ohne Berücksichtigung Brandschutz)	30	qm	1.750,00 €	52.500 €
	Dachbeläge / neuer Dachaufbau inkl. extensive Begrünung mit Leichtsubstrat	1.900	qm	250,00 €	475.000 €
370	Baukonstruktive Einbauten				
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen				
	Baustelleneinrichtung / Bauzaun, Container, Mobilkran, Räumarbeiten etc.	6.800	qm BGF	40,00 €	272.000 €
	Gerüste / Fassadengerüst mit Dachdeckerfangeinrichtung	3.400	qm	18,00 €	61.200 €
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	2.930	qm	15,00 €	43.950 €
	Abbruchmaßnahmen / Entsorgung PCB-belastete Fugenmassen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Fenster, Fensterbänke, Sonnenschutz + Materialents.	1.370	qm	50,00 €	68.500 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Waschbetonplatten + Materialents.	2.030	qm	50,00 €	101.500 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Dachbeläge, Attikableche etc.	1.900	qm	40,00 €	76.000 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung)	6.800	qm	4,50 €	30.600 €
400	Bauwerk - Technische Anlagen				553.600 €
410	Abwasser, Wasser, Gasanlagen		qm	0,00 €	0 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		qm	0,00 €	0 €
	Raumheizflächen / Neue Heizkörper unter Brüstung, Heizleitungen	6.800	qm BGF	40,00 €	272.000 €
430	Lufttechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
	Lüftungsanlagen, Anpassung der vorh. Lüftungsanlagen an neue Fassade	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
440	Starkstromanlage / Installation Sonnenschutz-, Verdunklungsanlagen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Installation z.B. Bodentanks oder Bodenkanal	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
	Starkstromanlage / neue Blitzschutzanlage	6.800	qm	12,00 €	81.600 €
450	Fernmelde - und informationstechnische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
460	Förderanlagen		qm	0,00 €	0 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		qm	0,00 €	0 €
480	Gebäudeautomation		qm	0,00 €	0 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen / Abbruch, Entsorgung Altanlagen	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
500	Bauwerk - Außenanlagen				50.000 €
	Wiederherstellung Aussenanlage nach Fassadensanierung	1	psch	50.000,00 €	50.000 €
600	Ausstattung und Kunstwerke				0 €
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken				
700	Nebenkosten				1.170.668 €
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	4.682.670,00 €	1.170.668 €
800	Finanzierung				0 €
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)				
Summe gesamt 200-800					5.918.338 €

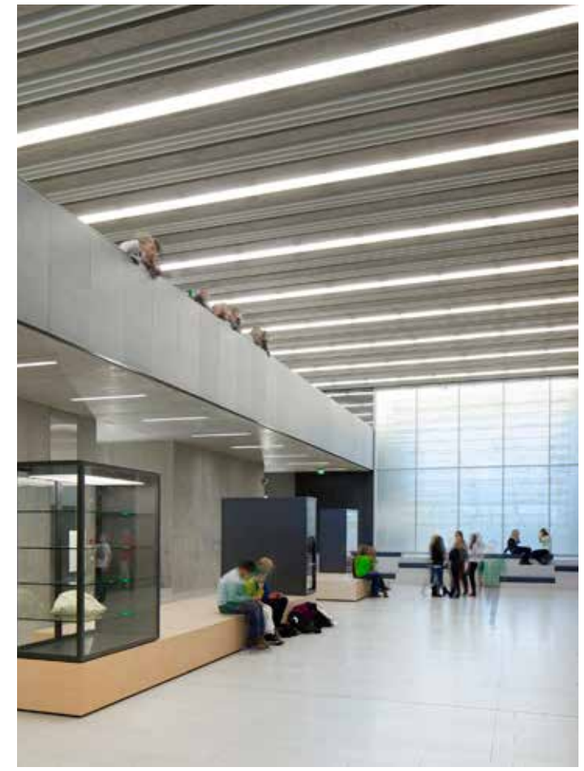
Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:
> Die Kostenschätzung dient nur dem Vergleich der Varianten!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> keine Berücksichtigung einer Photovoltaikanlage
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!

5.1 Untersuchung der Aufenthaltsqualität



unattraktiver Flurbereich BBZ Dormagen

Referenz Beispiel 1
Grundschule BAL München



Referenz Beispiel 2
Gymnasium Oberursel

Untersuchung zur Optimierung der Innenräume

Die bestehende Raumstruktur, mit einem außenliegendem Ring aus Unterrichtsräumen, erzeugt einen dunklen und abgeschlossenen Innenraum. Der Blickkontakt sowie eine natürliche Belichtung erfolgt nur über Fenster am Ende eines Stichflurs.

Im Hinblick auf die Verbesserung der Qualität und Funktionalität der innernen Struktur wurden zwei verschiedene Eingriffe untersucht und gegenüber gestellt. Der vertikale Eingriff sieht die Öffnung der Decken und die Integration eines Lichthofes vor (siehe Referenz Beispiel 1). Dadurch wird die Belichtung des Innenraums gewährleistet. Die bestehende Unterrichtsraumstruktur kann bei dem Eingriff unverändert bleiben.

Jedoch wird eine Blickbeziehung zu dem Außenraum weiterhin nicht ermöglicht. Des Weiteren bedeutet ein Lichthof einen aufwändigen und großen statischen Eingriff in das Bestandsgebäude.

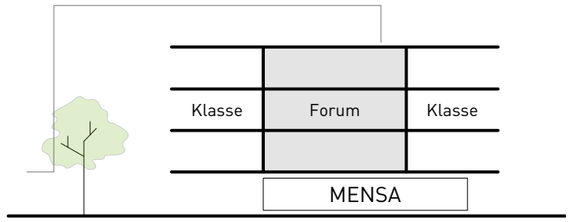
Beim horizontalem Eingriff wird die Raumstruktur aufgebrochen und eine seitliche Belichtung über die Fassade erhellt den Innenraum. Die Öffnung der Fassade bietet einen großzügigen Ausblick und erleichtert dadurch auch die Orientierung innerhalb des Gebäudes. Dennoch entfallen durch den Eingriff Räume, die an anderer Stelle kompensiert werden müssen. Mögliche Raumreserven zur Kompensation wurden in der Bestandsaufnahme gelb gekennzeichnet. Beispielsweise lassen sich im Zuge der Fassadensanierung ggfs. die überdachten Flächen im EG aktivieren.

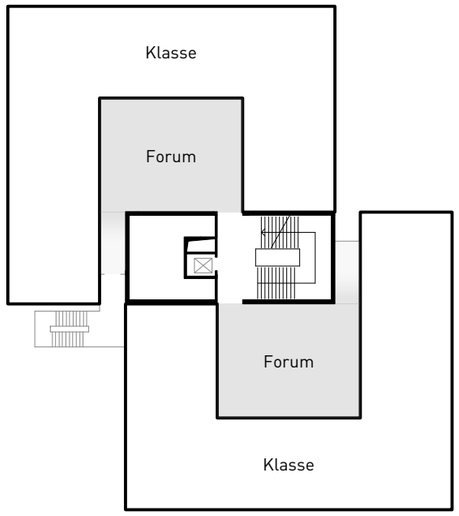
Bewertung:

Aufgrund des großen konstruktiven und damit kostenmässigen Aufwandes empfehlen wir die Umsetzung der Variante 2, zur Optimierung der Aufenthaltsqualität für das BBZ Dormagen. Die Variante 2 wird im folgenden Kapitel näher betrachtet. Variante 1 scheidet aus folgenden Gründen aus und wird nicht weiter betrachtet:

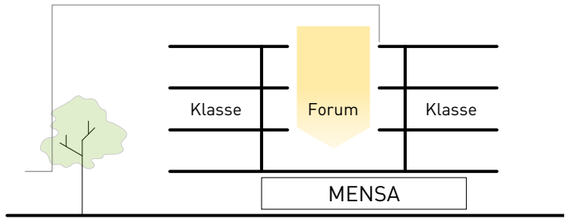
- großer Eingriff in das statische System
- aufwändige statische Abfangungsmaßnahmen notwendig
- durchgehende Lufträume brandschutztechnisch schwierig, da die F90-Decken durchbrochen werden

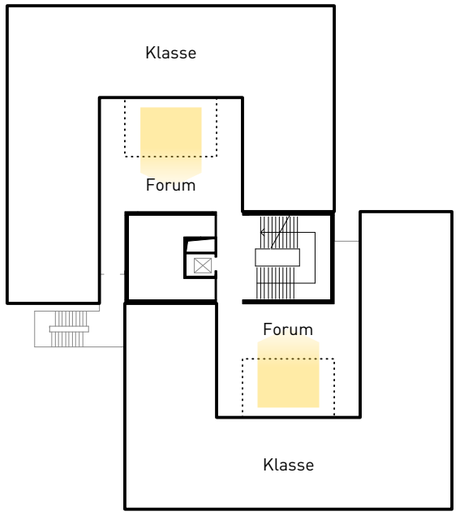
Bestand



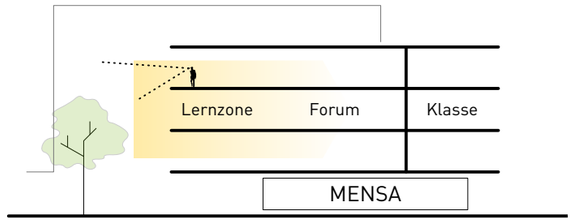


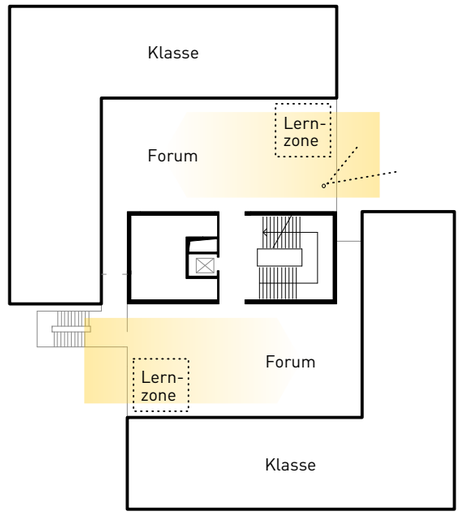
Variante 1: Vertikaler Eingriff





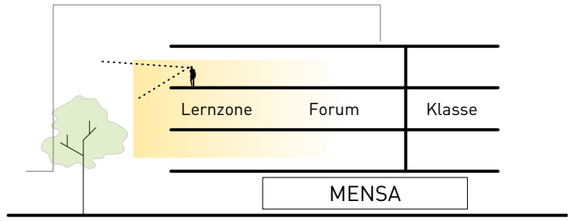
Variante 2: Horizontaler Eingriff





Referenz Beispiel 3
Forum Gymnasium Oberursel

5.2 Horizontaler Eingriff der Obergeschosse



Raumliste/ Raumreserven

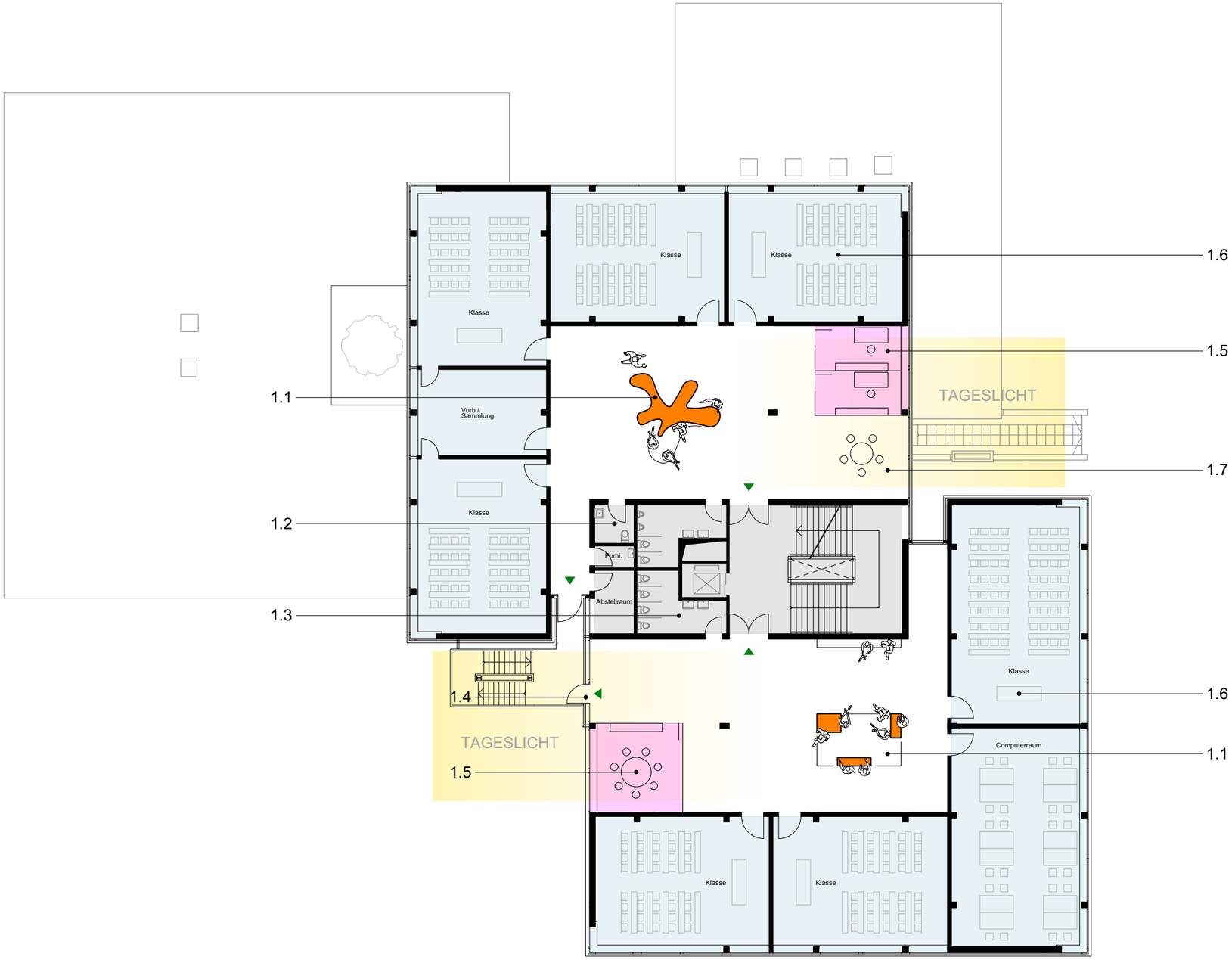
Bei der Analyse der Raumliste und des bestehenden Raumprogramms sind mögliche Raumreserven für eine Umstrukturierung der Unterrichts- und Verwaltungsräume ersichtlich geworden. In den Obergeschossen bieten eine Vielzahl von zu großen Büros potenzielle Raumreserven, die zusammen gefasst und verkleinert werden können. Die zentralen Erschließungsflächen der Obergeschosse können durch eine gezielte Aktivierung des Raums zu einem kommunikativen und im Schulalltag vielfältig nutzbaren Ort werden.

Die aufgeführten Potenziale lassen sich in dem horizontalen Eingriff vereinen. Die Unterrichtsräume bilden einen außenliegenden Ring mit optimaler Belichtung. Damit das Forum ausreichend belichtet wird, erstreckt sich dieses bis an die Fassade. Die wegfallenden Räume werden durch eine leichte gläserne Struktur kompensiert, die multifunktional genutzt werden kann. Zusätzlich entsteht ein weiterer intimer Ort, der frei bespielt werden kann. Das Zentrum des Forum wird durch ein Möbelstück aktiviert. Dadurch kann der Raum während des Unterrichts für Vorstellungen und informelle Besprechungen genutzt werden. Es können auch Vitrinen zu Ausstellungszwecken integriert werden. Damit werden die Foren zu einem Ort des schulischen Dialogs. Der Erschließungskern, welcher die beiden Kuben miteinander verschränkt, wird neu strukturiert um Barrierefreiheit und eine zentralisierte Versorgung zu ermöglichen.

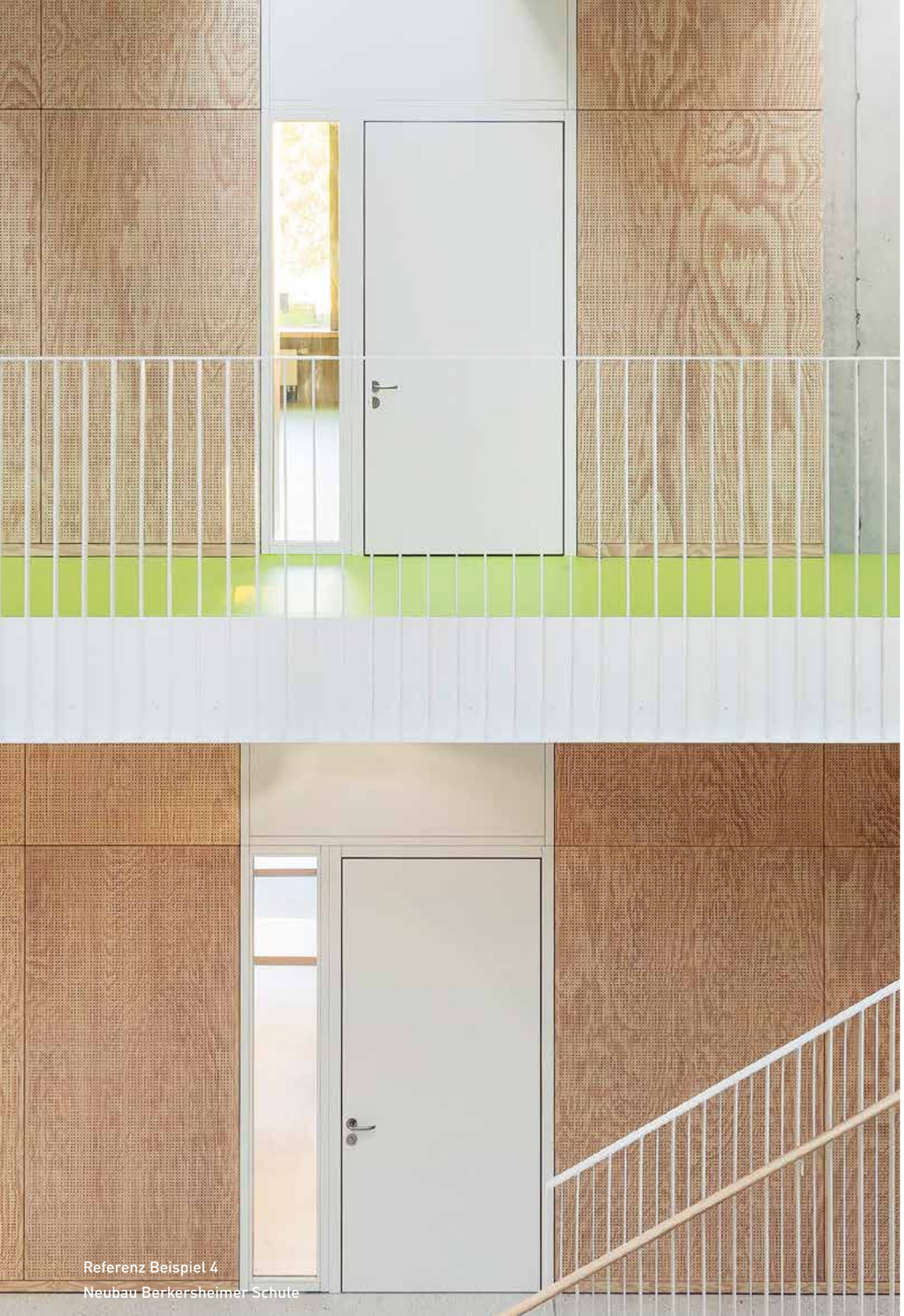
Legende:

1 Maßnahmen

1.1 Aktivierung, kommunikativer Aufenthaltsbereich durch Möbelstück
1.2 neues barrierefreies WC
1.3 neue größere WCs
1.4 direkter Fluchtweg
1.5 offene, gläserne Büros/ Besprechungsräume
1.6 Spannge aus Unterrichtsräumen
1.7 Zugang zur Fassade, Tageslicht + Besprechungsraum



0 2 10 m



5.3 Untersuchung der Klassenraumtüren

Klassenraumtüren

Die vorhandenen Klassenzimmertüren verhindern das Eindringen von natürlichem Licht in den Innenraum. Zwischen den Räumen kann so auch keine Kommunikation entstehen. Außerdem verhindert das Fehlen von Öffnungen und Sichtkontakt nach außen, die Orientierung innerhalb des Gebäudes. Der Türschlag nach außen zum Flurbereich hin versperrt in einigen Bereichen den Weg und senkt dementsprechend die Qualität des Raumes.

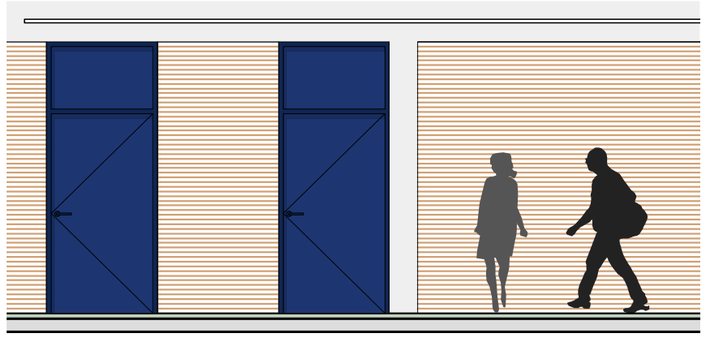
Die Einführung einer neuen Tür mit der Öffnung in das Klassenzimmer stellt sicher, dass die Türen nicht im Weg sind. Des Weiteren wird im geöffneten Zustand ein uneingeschränkter Bewegungsfluss ermöglicht. Eine deutliche Raumnummerierung auf dem Türblatt bietet eine klare Orientierung.
Das gläserne Oberlicht, wie in Variante 1 dargestellt, sorgt dafür, dass natürliches Licht in den Innenraum gelangt. Der Sichtkontakt nach außen ist jedoch nicht gewährleistet.

Türen mit einer Glasöffnung in der Tür, wie in Variante 2 veranschaulicht, lassen Licht in den Innenraum eindringen und bieten den Nutzern Sichtkontakt nach außen. Auch wird die Kommunikation zwischen den Räumen ermöglicht.

Bewertung:

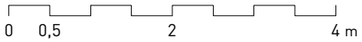
Aus den dargelegten Gründen würden wir eine Empfehlung für die Variante 2 im Bezug auf die Erneuerung der Klassenraumtüren aussprechen.

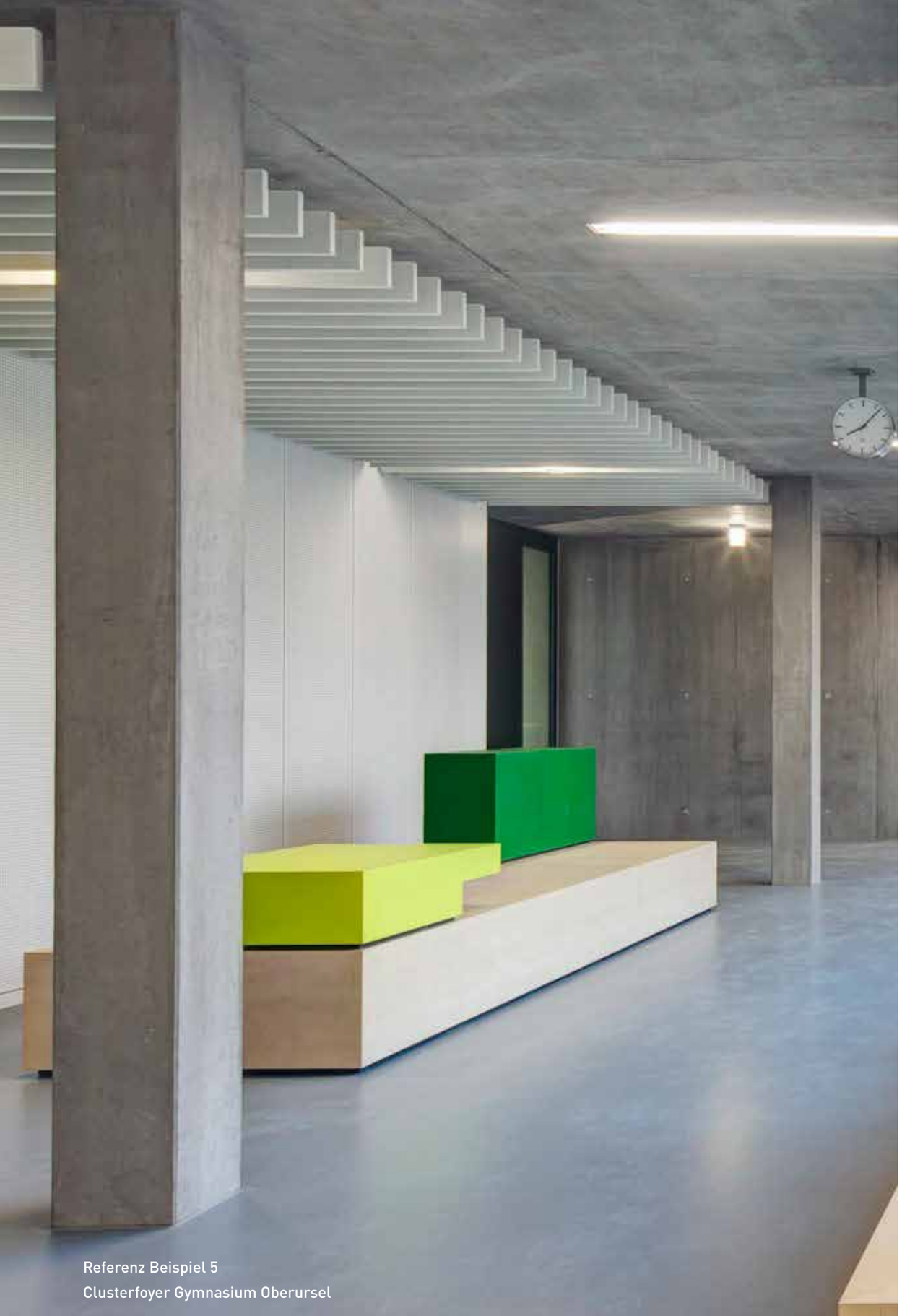
Bestand



Variante 1

Variante 2





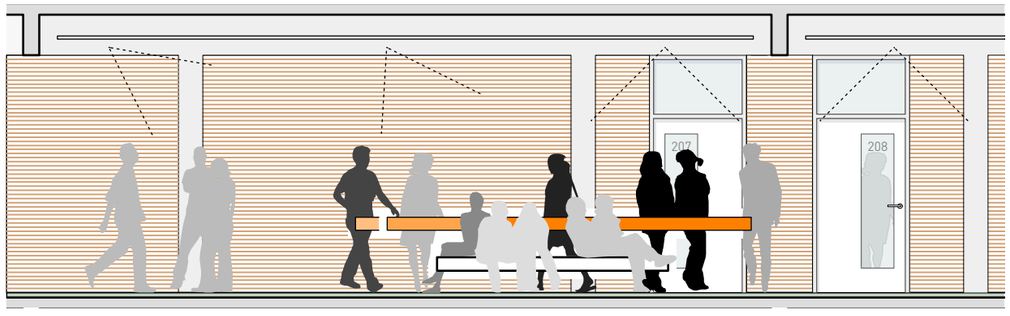
Referenz Beispiel 5
Clusterfoyer Gymnasium Oberursel

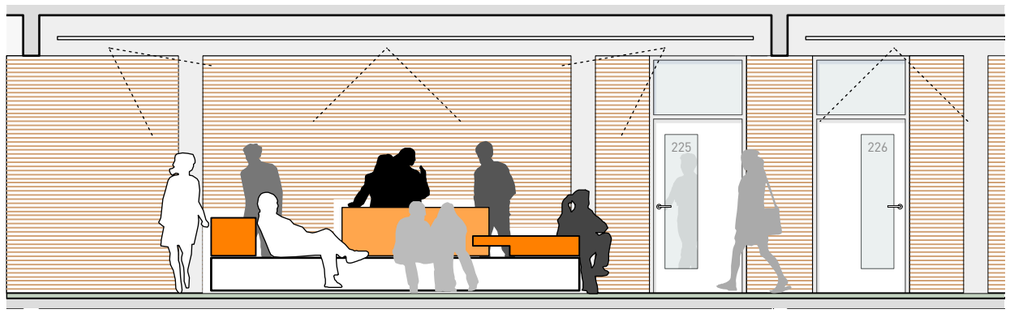
5.4 Beleuchtung + Möbel

Punktuelle Maßnahmen der Optimierung

Bereits durch kleinere Interventionen kann die Aufenthaltsqualität enorm gesteigert werden. Da aus brandschutztechnischen Gründen die bestehende Abhangdecke ausgetauscht werden muss, wäre ein gleichzeitiger Austausch der Beleuchtung vorteilhaft. Neben einer verbesserten Energiebilanz, durch effiziente LED-Lampen, kann damit auch die räumliche Qualität verbessert werden. Mit bewusst plazierten Strahlern und einer natürlichen Lichttemperatur kann künstliches Licht qualitative Atmosphären schaffen. Zusammen mit der Intervention eines kommunikativen Möbelstückes lassen sich Räume mit hoher Aufenthaltsqualität ohne große bauliche Maßnahmen erschaffen.

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN
GROBKOSTENSCHÄTZUNG
BAUSTEIN: Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten in den Foren der Obergeschosse (MBS Kapitel 5.1- 5.4)
KOSTENSTAND: 30.03.2020



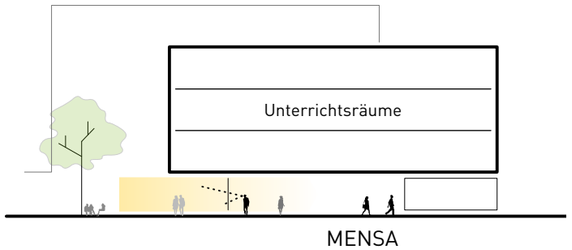


0 0,5 2 4 m

KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	**Herrichten und Erschließen**				**0 €**
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	0,00 €	0 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	**Bauwerk - Baukonstruktion**				**579.535 €**
340	Innenwände				
	neue Glastrennwände für Büros inkl. Türen	350	qm	460,00 €	161.000 €
	neue Klassenraumtüren in Obergeschossen (inkl. Glasausschnitt, Oberlicht)	33	St.	2.600,00 €	85.800 €
350	Decken				
	neue Abhangdecke akustisch wirksam, z.B als Heradesigndecke zw. Unterzügen	1.295	qm	75,00 €	97.125 €
	Deckenbeläge / Erneuerung Fußboden seitliche Forumserweiterung und Büros	525	qm	85,00 €	44.625 €
380	Baukonstruktive Einbauten				
	Multifunktionales Forumsmöbel, nicht brennbar	7	St.	10.000,00 €	70.000 €
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen				
	Baustelleneinrichtung / Baustelleneinrichtung, Hebezeug, Räumarbeiten etc.	1	psch	12.000,00 €	12.000 €
	Gerüste / Fahrgerüste	2	St.	500,00 €	1.000 €
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	7	St./ psch	1.500,00 €	10.500 €
	Abbruchmaßnahmen / Trennwände von Fassade zum Forum	326	qm	65,00 €	21.180 €
	Abbruchmaßnahmen / Rückbau Abhangdecken	1.295	qm	30,00 €	38.850 €
	Abbruchmaßnahmen / alte Fußböden in seitlichen Räumen	525	qm	15,00 €	7.875 €
	Sanierungsmaßnahmen Wände, Böden in angrenzenden Bereichen	7	St. / psch	2.940,00 €	20.580 €
	Zusätzliche Maßnahmen / Abkofferungen F 90 von ELT-Trassen	7	psch	1.000,00 €	7.000 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung), Treppenaufgang Dach ü. 3. OG	1	psch	2.000,00 €	2.000 €
400	**Bauwerk - Technische Anlagen**				**97.125 €**
	Elektroinstallationen				
	neue Beleuchtung und weitere ELT-Installation für Forumsbereiche	1.295	qm	65,00 €	84.175 €
	Rückbauarbeiten in den Umbaubereichen	1.295	qm	10,00 €	12.950 €
500	**Bauwerk - Außenanlagen**				**0 €**
	keine Kosten				
600	**Ausstattung und Kunstwerke**				**0 €**
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken				
700	**Nebenkosten**				**169.165 €**
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	676.660,25 €	169.165 €
800	**Finanzierung**				**0 €**
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)				
	Summe gesamt 200-800				**845.825 €**

Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:
> Die Kostenschätzung dient nur dem Vergleich der Varianten!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!

5.5 Optimierung der Mensa



Raumliste/ Raumreserven

Die Analyse im Erdgeschoss zeigt das größte Potential innerhalb der Mensa, in seinen überdachten Außenräumen als Erweiterungsflächen und in den sanierungsbedürftigen und an der Fassade befindlichen Toiletten.

Indem die zurückgesetzte östliche und südliche Fassade auf die Ebene der äußeren Gebäudekante versetzt wird, werden räumliche Mehrflächen geschaffen. Desweiteren wird die energetische Bilanz durch eine einfachere Geometrie der thermische Hülle verbessert. Eine neue Struktur mit einem klaren, durchlaufendem Riegel an der nordöstlichen Fassade bietet einen Ort für die Essens-Ausgabe, sowie neue flexible Unterrichtsräume, die Raumverluste auffangen können. Durch das Heranrücken der Mensa an die Fassade wird eine optimale Belichtung erreicht. Die Sitzplätze im Speisebereich werden natürlich belichtet und erhalten eine Sichtbezug zum Freibereich. Auch wird ein Dialog zwischen Mensa und dem Pausenbereich kreiert, wodurch die Qualität beider Räume aufgewertet wird. Zudem wird eine Verbindung zwischen Eingangsfoyer und Außenbereich geschaffen, dadurch wird das Eingangsfoyer nicht nur besser belichtet, auch werden die drei Räume Eingangsfoyer, Mensa und Außenbereich miteinander verkoppelt. Die Sanitäranlagen werden als Dunkelraum ausgebildet und zonieren somit den Gebäudeteil. Der Pausenbereich wird durch ein Möbelstück zu einem weiteren kommunikativen Aufenthaltsort. Der Kern wird für die Barrierefreiheit ausgebaut.

MACHBARKEITSSTUDIE BERUFSBILDUNGSZENTRUM IN DORMAGEN
GROBKOSTENSCHÄTZUNG
BAUSTEIN: Optimierung der Mensa / Cafeteria im EG (MBS Kapitel 5.5)
KOSTENSTAND: 30.03.2020

v-architekten

Umgebaute Fläche (BGF): 452,00 qm BGF

KGR	Bezeichnung	Menge	Einheit	KKW in Euro	Gesamtpreis brutto
200	Herrichten und Erschließen				2.500 €
210	Herrichten (Sicherungsmaßnahmen, Roden von Bewuchs etc.)	1	psch	2.500,00 €	2.500 €
250	Mietkosten für Interimsunterbringung (nicht berücksichtigt!)	0	qm NF/Monat	0,00 €	0 €
300	Bauwerk - Baukonstruktion				320.150 €
310	Baugrube / Aushub Graben für neue Grundleitung, Verfüllung mit Sand	20	lfm	180,00 €	3.600 €
320	Gründung / Verlegung neue Grundleitungen unter Bodenplatte, Schliessen	20	lfm	350,00 €	7.000 €
330	Außenwände (keine Berücksichtigung, da davon ausgegangen, dass die Aussenwände im Zuge der Sanierung der Fassade erstellt werden)				
340	Innenwände	320	qm IWF	315,00 €	100.800 €
350	Decken / Deckenbeläge, Decken	450	qm DEF	255,00 €	114.750 €
360	Dächer				
380	Baukonstruktive Einbauten (Sitzmöbel und Pinwand)	1	psch	14.000,00 €	14.000 €
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen				
	Baustelleneinrichtung / Bauzaun, Container, Mobilkran, Räumarbeiten etc.	1	psch	20.000,00 €	20.000 €
	Gerüste / mobile Rollgerüste	2	St	500,00 €	1.000 €
	Sicherungsmaßnahmen / Folienwände, Bodenabdeckung für Innenräume	1	psch	4.500,00 €	4.500 €
	Abbruchmaßnahmen / kompletter Bereich Mensa / Cafeteria ink. Bodenbeläge	450	qm	110,00 €	49.500 €
	Zusätzliche Maßnahmen (z.B. Reinigung), Schliessanlage etc	1	psch	5.000,00 €	5.000 €
400	Bauwerk - Technische Anlagen				181.354 €
400	komplette neue Technikinstallation für Bereich Cafeteria	452	BGF	331,80 €	149.974 €
470	Nutzungsspezif. Anlagen / Kücheneinrichtung (abh. von besond. Anforderungen!)	452	qm	65,00 €	29.380 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen / Abbruch, Sonstiges	1	psch	2.000,00 €	2.000 €
500	Bauwerk - Außenanlagen				21.000 €
	Wiederherstellung Aussenanlage nach Abschluß der Maßnahme	105	qm AF	200,00 €	21.000 €
600	Ausstattung und Kunstwerke				0 €
	ohne Berücksichtigung von Ausstattung und Kunstwerken				
700	Nebenkosten				125.376 €
	Nebenkosten - Objektplanung, Fachplanung, Gutachten, Versicherung etc.	25	% von 300+400	501.503,60 €	125.376 €
800	Finanzierung				0 €
	ohne Berücksichtigung von Finanzierungskosten (durch AG zu ermitteln)				
Summe gesamt 200-800					650.380 €

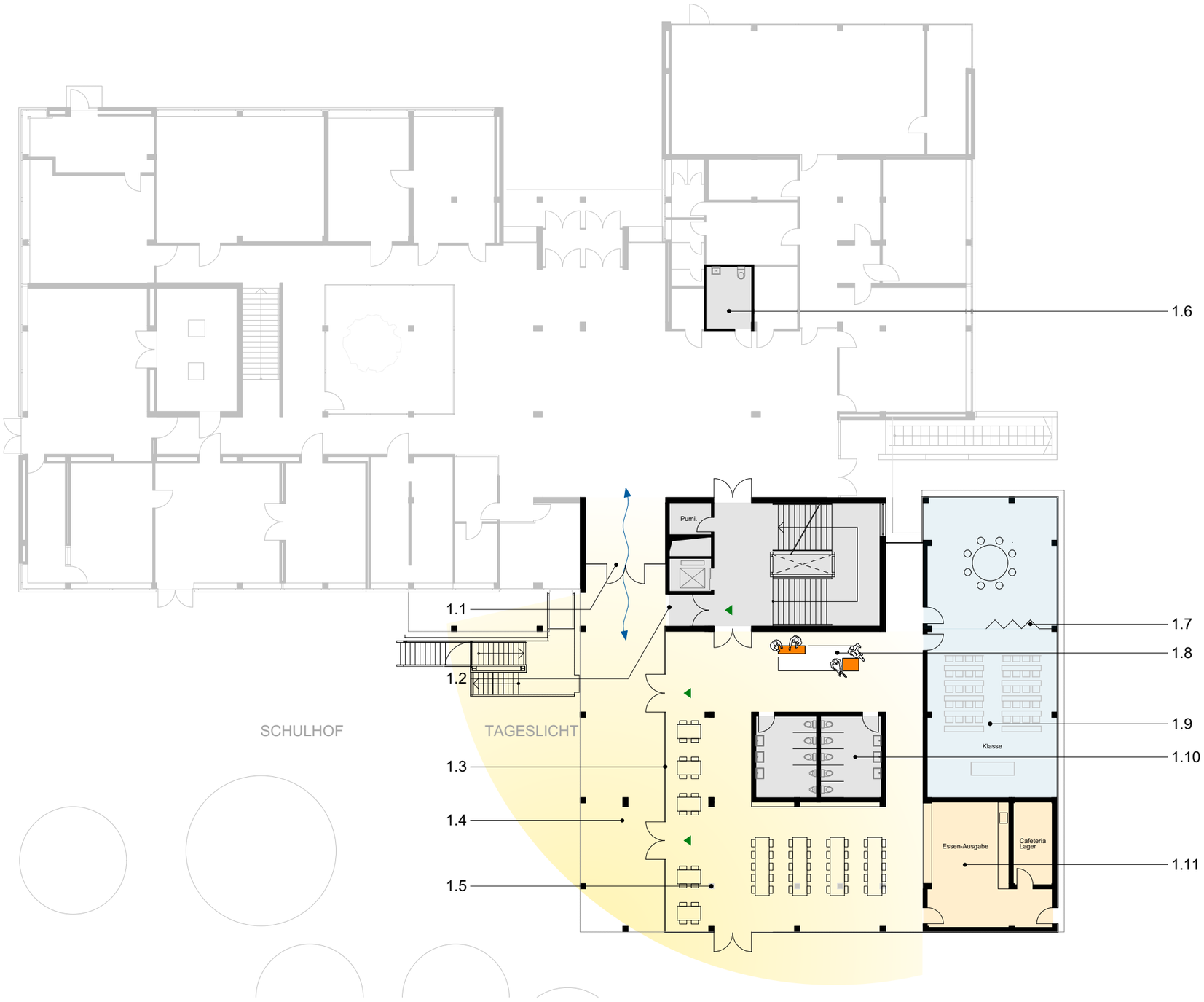
Wichtige Hinweise zur Grobkostenschätzung:

> Die Kosten für die Aussenwände sind nicht erfasst, da im Zuge der Hüllsanierung ohnehin neue Aussenwände erstellt werden!
> Die Kostenschätzung erfolgt auf Kenntnisstand der MBS und ist für den Fall der Realisierung im Zuge einer vollständigen Vorplanung zu überprüfen
> jede Kostenschätzung unterliegt aufgrund der fehlenden Planungstiefe grundsätzlich einer Schwankungsbreite von +-30 %
> kein umfassendes Schadstoffgutachten vom Bestand vorliegend
> keine ausführliche technische Substanzerkundung des Bestandes vorhanden
> keine Beteiligung von Fachingenieuren an der Kostenschätzung (Statik, TGA, Bauphysik etc.)
> besondere Kostenrisiken für Bestandsbauten müssen durch den AG berücksichtigt werden!
> Die zu erwartenden Preissteigerungen in der Zukunft müssen durch den AG berücksichtigt werden!

Legende:

1 Maßnahmen

1.1 Blickbeziehung/-kontakt zwischen innen und außen
1.2 direkter Ausgang/ Fluchtweg nach draußen
1.3 Versatz der Fassade aus thermischen Gründen
1.4 überdachter Pausenbereich
1.5 stützenfreie Cafeteria
1.6 neues barrierefreies WC
1.7 flexibler Raumtrenner
1.8 Aktivierung, kommunikativer Pausenraum durch Möbelstück
1.9 zusätzliche Klassenräume/ Besprechungsräume
1.10 neue WCs
1.11 neue, große Essens-Ausgabe



0 2 10 m

6. Bauliche Umsetzung/ Rahmenterminplan

Zusammenstellung der Maßnahmen/ Ablauf

Die Überlegungen zur baulichen Umsetzung betreffen die Maßnahmen aus Kapitel 3, 4 und 5. Es geht also um das Herstellen der Barrierefreiheit durch Einbau einer neuen Aufzugsanlage inklusive Schacht (Kapitel 3), die (energetische) Sanierung der Hülle (Kapitel 4) sowie die Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten (Kapitel 5).

Die vorliegende Untersuchung zeigt auf, dass eine umfangreiche Modernisierung des Gebäudes notwendig ist, um die Erfordernisse einer nachhaltigen, erfolgreichen und auf aktuellen Standards fußenden Bildungsstätte zu gewährleisten. Bezieht man in die Überlegungen mit ein, dass auch die Haustechnik entweder veraltet oder nicht ausreichend funktionstüchtig ist, ergibt sich, dass das Gebäude einer Generalsanierung unterzogen werden sollte.

Eine Umsetzung der Maßnahmen im laufenden Schulbetrieb ist nach unseren Erfahrungen nicht empfehlenswert. Bei allen Maßnahmen ist aufgrund von erforderlichen Abbruchmaßnahmen sowie Montagearbeiten in Verbindung mit dem Rohbau mit hohen Beeinträchtigungen durch Körperschall im Schulablauf zu rechnen. Erfahrungen zeigen, dass sich gerade Betonbauwerke aus den 70 er Jahren diesbezüglich besonders kritisch verhalten. Weitere Beeinträchtigungen wie Staub, Dreck und funktionale Behinderungen kommen hinzu.

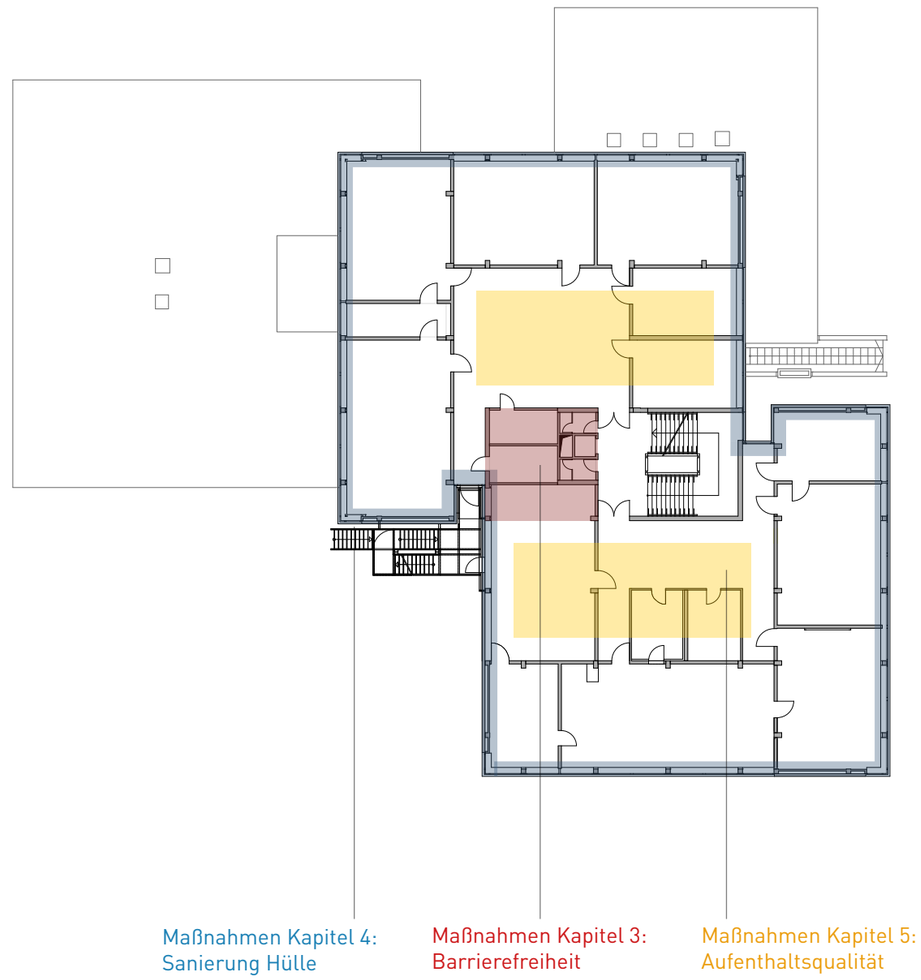
Auch wenn bspw. eine Fassadensanierung durch Vorfertigung von neuen Elementen in relativ kurzer Zeit zu bewältigen wäre, ist aufgrund der mangelhaften Befestigung der vorhandenen Waschbetonplatten eine zeitlich aufwändige und sehr lärmintensive Nachverankerung notwendig. Eine Umsetzung der vollständigen Fassadensanierung z.B. in den Sommerferien scheidet damit aus.

Wir empfehlen daher, auftraggeberseitig Möglichkeiten (und Kosten!) einer interimsweisen Unterbringung des Berufsbildungszentrums in die Überlegungen mit einzubeziehen. Zur Reduzierung der Interimskosten könnte die Bildung von Bauabschnitten beitragen. Denkbare Bauabschnitte wären das Erdgeschoss mit Werkstatt-, Cafeteria- und Verwaltungstrakt sowie die Aufteilung in Nord- und Südflügel der obergeschossigen Gebäudeteile. Nachteilig zu bewerten ist, dass die Umsetzung in Bauabschnitten vermutlich vergleichbare Beeinträchtigungen erzeugt. Darüberhinaus wird sich das gesamte Vorhaben über eine sehr lange Zeit erstrecken.

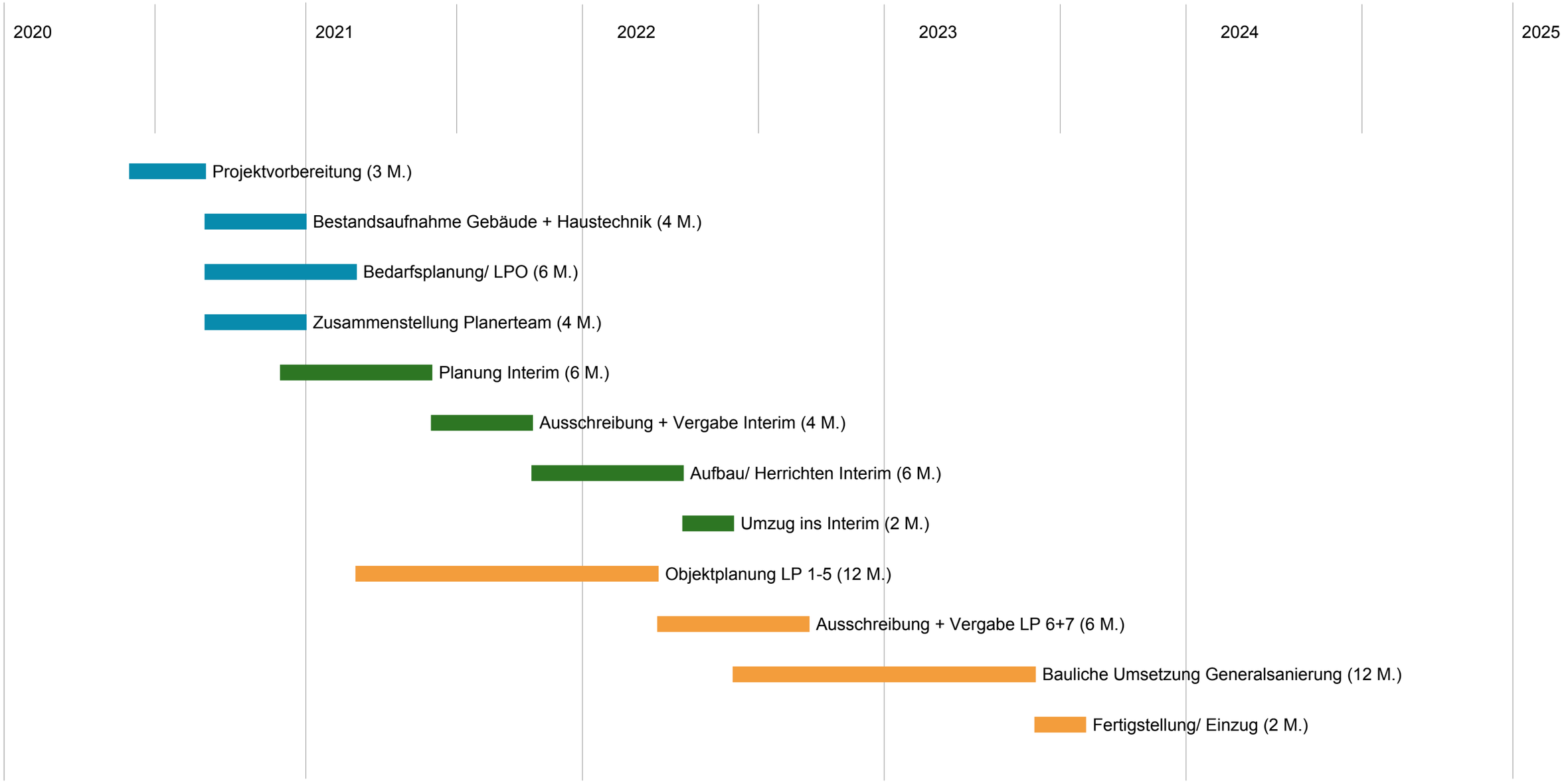
Hinsichtlich der zeitlichen Abfolge ist eine vorgeschaltete Wirtschaftlichkeitsbetrachtung inklusive Interimskosten vorzunehmen.

Der beigefügte Terminplan zeigt einen beispielhaften möglichen Ablauf der Maßnahmen für die Umsetzung einer Generalsanierung in einem Bauabschnitt.

Zusammenstellung der Maßnahmen:



Rahmenterminplan Sanierung Maßnahmen aus Kapitel 3-5



7. Impulsvorschläge zur CO_2-Reduktion

Ausgangslage

Der Bestand ist in weiten Teilen noch bauzeitlich. Eine energetische Ertüchtigung einzelner Bauteile ist bis auf wenige Ausnahmen nicht erfolgt. Der derzeitige Energiebedarf des Gebäudes und die daraus resultierenden Energiekosten mit etwa 150.000 Euro pro Jahr (für Strom und Fernwärme) liegen dementsprechend hoch. Im Jahr 2018 lag dabei der Strombedarf bei 215.363 kWh/a und der Wärmebedarf klimabereinigt bei 970.754 kWh/a (Quelle: Exceldatei der GW „Mehrjahreswerte BBZ Dormagen.xlsx").

Die derzeitige Wärmeversorgung erfolgt über Fernwärme. Nach unserem Kenntnisstand ist das BBZ an die Heizzentrale des Bettina-von-Arnim-Gymnasiums angeschlossen. Grundsätzlich ist die Energieversorgung über Fernwärme günstig, jedoch hängt die Ökobilanz stark von der Qualität des eigentlichen Erzeugers der Fernwärme ab. Fernwärme mit einem hohem regenerativen Anteil oder auf Basis einer Abwärmenutzung liegt hier günstiger, als Fernwärme, die über einen fossilen Brennstoff erzeugt wird.
Dieser Zusammenhang zeigt sich im sogenannten „Primärenergiefaktor", der jedoch für die hiesige Anlage durch v-architekten nicht ermittelt werden konnte. Niedrige Werte nahe 0 deuten auf eine CO2-sparende Energieerzeugung hin.

Anregungen und Ideen zur Einsparung von CO2

Folgende regenerative Energieträger könnten statt der Fernwärmeversorgung in Frage kommen:

- Nutzung von Wärme im Erdreich über Geothermie (Erdsonden)
- Nutzung von Wärme im Grundwasser über Wärmepumpe
- Nutzung von Wärme in der Außenluft über Luftwärmepumpe
- Nutzung von Holzabfällen über Holzhack-schnitzel- oder Holzpelletsheizung
- Nutzung von Abwärme über ein hauseigenes Blockheizkraftwerk

Grundsätzlich lässt sich der eigene Stromverbrauch durch den Einsatz einer Photovoltaikanlage und Eigenverbrauch optimieren.
Darüber hinaus könnten folgende Maßnahmen zu einer Absenkung der CO2-Emissionen beitragen:

1. Energetische hochwertige Sanierung der Gebäudehülle
Mit der Sanierung der Gebäudehülle, die auf Grund der maroden Aussenfassade ohnehin notwendig ist, lassen sich bereits hohe Energieeinsparungen erzielen. Durch eine bessere Gebäudedämmung und den Austausch der Fenster mit Wärmeschutzverglasung wird gleichzeitig der Nutzerkomfort verbessert und die Gebäudestruktur nachhaltig geschützt.

2. Einsatz einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Der Einbau einer mechanische Lüftungsanlage für alle Unterrichts- und Aufenthaltsräume mit hoher Personenbelegung könnte einen weiteren Beitrag zur CO2-Reduktion leisten, da nach Sanierung der Gebäudehülle die Heizenergie im Wesentlichen für den Ausgleich der

Photovoltaikanlage (Schule am See in Hard)

zentraler Versorgungsschacht BBZ

dezentrale Lüftungsgeräte in Schulgebäude (Fa. Trox)

Fassadenelement mit dezentralem Lüftungsgerät

Lüftungswärmeverluste dient. Gerade in Schulbauten mit der schultypisch hohen Personenbelegungdichte in den Klassenräumen stellen die Lüftungswärmeverluste einen sehr hohen Anteil der Wärmeverluste dar.

Sollte der zentrale Aufzug und damit der Umbau des Versorgungsschachtes in Angriff genommen werden, könnten hier gleichzeitig die Schachtquerschnitte zur Führung von Zu- und Abluftleitungen berücksichtigt werden. Schwieriger könnte jedoch die horizontale Verteilung der Lüftungsquerschnitt sein. Würden die Leitungen unter den vorhandenen Unterzügen geführt, wird die verbleibende Raumhöhe für einen Schulnutzung zu gering.

Alternativ wäre aber der Einsatz von in die Fassade integrierten dezentralen Lüftungsgeräten denkbar, die sich bei der ohnehin anstehenden Sanierung der Gebäudehülle unproblematisch einplanen lassen.

3. Optimierung der vorhandenen Heizungsanlage
Energieeinsparungen lassen sich auch im Bestand durch eine Optimierung der vorhandenen Heizungsanlage erzielen. Dabei können folgende Aspekte zielführend sein:
- Optimierung der Pumpentechnik, Hocheffizienzpumpe mit niedrigem Stromverbrauch, geeignete Dimensionierung
- Zeitsteuerung
- hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage

4. Optimierung vorhandener Lüftungsanlagen
Viele Klima- und Lüftungsanlagen sind versteckte Energiefresser, die in Büros, öffentlichen Gebäuden und Unternehmen bis zu 50 Prozent der Energiekosten ausmachen. Denn oft sind sie nicht optimal eingestellt, enthalten veraltete Komponenten oder sind überdimensioniert. Alle Anlagen lassen sich optimieren. Das haben Erfahrungen in der Praxis gezeigt. Betriebsoptimierungen und technische Verbesserungen bewirken mit oft geringem Aufwand große Einsparungen. Gleichzeitig verbessert sich das Raumklima, und der Komfort steigt.

5. Reduktion des Stromverbrauchs durch Einsatz von energiesparenden Leuchtmitteln
Eine wesentliche Einsparung von Energie und damit Reduktion von CO2 ist durch den vermehrten Einsatz von LED-Leuchten zu erwarten. LED-Leuchtmittel besitzen eine weitaus höhere Energieeffizienz. Sie wandeln im Vergleich zu herkömmlichen Glühbirnen, Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen die meiste Energie in Licht um.

6. Flächeneffizienz
Über eine hohe Flächeneffizienz lässt sich der Bedarf an Energie grundsätzlich minimieren. Der durchschnittliche Kennwert NUF / BGF (4.470 qm / 6.800 qm) des Bestandsgebäudes von ca. 0,66 sollte nicht durch die Erzeugung von zusätzlichen Verkehrsflächen verschlechtert werden. Maßnahmen, die die Geometrie der Gebäudehülle vereinfachen und gleichzeitig die Flächeneffizienz verbessern, wurden im Kapitel 5.5 vorgeschlagen.

7. Ressourcenschonendes Bauen im Lebenszyklus durch Sanierung in Leicht-/Holzbaubauweise
Durch den Einsatz von resssourchenschonenden Baumaterialien lässt sich sogenannte „graue Energie“ einsparen. Als graue Energie wird die Primärenergie bezeichnet, die notwendig ist, um ein Gebäude zu errichten. Graue Energie umfasst Energie zum Gewinnen von Materialien, zum Herstellen und Verarbeiten von Bauteilen, zum Transport von Menschen, Maschinen, Bauteilen und Materialien zur Baustelle, zum Einbau von Bauteilen im Gebäude sowie zur Entsorgung. Durch die Verwendung heimischer Materialien und durch ressourcenschonendes Bauen lässt sich die im Gebäude verbaute graue Energie minimieren. Energiearm erzeugte Baustoffe sollten bevorzugt eingesetzt werden. Darüberhinaus wird z.B. durch den nachhaltigen Einsatz von Holz im Baubereich das im Holz eingelagerte CO2 dem Kreislauf entzogen.

Für alle vorgeschlagenen Maßnahmen gilt, dass vor weitergehenden Entscheidungen jedoch entsprechende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter Beteiligung versierter Experten vorgenommen werden sollten.

Anhang: 8.1 Barrierefreiheit Checkliste

1. Erreichbarkeit (außen)

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Hauptwege ohne Stufen und Schwellen, glatte Oberfläche für Rollstuhlfahrer	x		der Boden draußen ist teilweise beschädigt
Rampen im Freien, Neigung max. 6%, Breite mind. 120 cm, Länge max. 600 cm ohne Zwischenpodest, Radabweiser, beidseitige Handläufe		x	an der Rampe im nordöstlichen Teil des Gebäudes in der Nähe des Behindertenparkplatzes fehlt ein Handlauf.
Haupteingang ohne Schwellen und Stufen	x		
Haupteingang leicht auffindbar, Kontrast	x		
Nebeneingang, falls barrierefreier Hauptzugang nicht möglich		x	
Eingangstüren mit geringem Kraftaufwand zu betätigen, evtl. kraftbetätigt	x		Eingangstüren können nicht vollständig geöffnet werden. An allen Türen fehlen motorische Öffnungsmechanismen.
Leitsysteme für Blinde, Sehbehinderte (tastbare Bodenelemente, Kontrast)		x	auf dem Weg zu den Türen fehlt ein taktiles Leitsystem am Boden
Erforderliche **Anzahl** der behindertengerechten **PKW-Stellplätze** wurde ermittelt.	x		Auf der Nord-Ost-Seite des Gebäudes steht ein Behindertenparkplatz mit entsprechender Beleuchtung zur Verfügung.
PKW-Stpl. für Behinderte, 3,5 x 5,0 m, in der Nähe des Eingangs	x		
Beleuchtung im Freien für Wege, Behindertenstellplätze und Eingänge	x		

2. Innere Erschließung

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Ebenen des Gebäudes stufenlos	x		
Flure Mindestbreite 1,50 m, Tastbarkeit (Bodenindikatoren), Sichtbarkeit durch Farbe und Kontrast		x	Tastbarkeit/ Bodenindikatoren, Sichtbarkeit fehlt.
Treppen, erste und letzte Stufe gekennzeichnet, Tastbarkeit (Bodenindikatoren)	x		Streifen auf der Ersten und der Letze Treppenstufe vorhanden.
Treppen, Fluchtbalkone	x		als zweiter Rettungsweg an der süd-westlichen Seite des Gebäudes vorhanden.
Treppen müssen Setzstufen haben, Trittstufen dürfen über die Setzstufen nicht vorkragen	x		
Handläufe: beidseitig und ohne Unterbrechung an Treppenaugen, am Anfang und Ende noch 30cm weiter geführt, Höhe von 85cm- 90cm		x	Handläufe nicht weitergeführt, Unterbrechung an Treppenauge
Handläufe: taktile Kennzeichnung zu den Stockwerken		x	
Rampen: Neigung max. 6%, Breite mind. 120 cm, Länge max. 600 cm ohne Zwischenpodest, Radabweiser, beidseitige Handläufe		x	keine Rampen ins Gebäude
Aufzüge: Anforderungen an mind. Typ 2 nach DIN EN 81-70, Kabineninnenmaß mind. 1,10 x 1,40 m, Bedientableau 85cm,Tasten mit Braille-Schrift und taktiler Profilschrift, akustische Ansage		x	bestehender Aufzug zu klein. Neuer barrierefreier Aufzug benötigt.
Abstand von Aufzugstüren und abwärts führenden Treppen mind. 300 cm	x		
Türen , lichte Breite mind. 90 cm, Höhe mind. 2,05 m, schwellenlos	x		Mit Ausnahme einiger Vorbereitungsraumtüren (Raum 2.27) erfüllen die Haupttüren die Anforderungen.
Bodenbeläge zur Verbesserung der Orientierungsmöglichkeiten für sehbehinderte Menschen visuell kontrastierend und blendfrei		x	
Glaswände mit kontrastierenden Sicherheitsmarkierungen		x	Lichthof hat keine kontrastierenden Sicherheitsmarkierungen auf den Glaswänden
Rettung mobilitätseingeschränkter Personen		x	

3. Orientierung (außen + innen)

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Visuelles Informations- und Leitsystem		x	
Infotafeln Kontrast (hell/dunkel), Größe, Anordnung, Blendfreiheit		x	
Zugänglichkeit von Infotafeln für Rollstuhlfahrer		x	
Visuelle Orientierungshilfen an Treppen (z.B. kontrastreiche Markierungselemente an Tritt- und Setzstufen; Handläufe, die sich konstrastreich vom Hintergrund abheben)	x		
Visuelle Informationen vor und in **Aufzügen** (z.B. Anzeige des Stockwerks)		x	
Türschilder, Sichtbarkeit durch Farbe und Kontrast, Blendfreiheit	x		Braille-Schrift an Türschildern fehlen.
Akustische Informationen		x	
Raumakustik (geringe Nachhallzeiten), Vermeidung von Störgeräuschen			eine zusätzliche Schalldämmung der Räume könnte vorteilhaft sein.
Verständlichkeit von Ansagen und Signaltönen			
Akustische Informationen **in Aufzügen** (z.B. Sprachansage des Stockwerks)		x	
Taktiles Informations- und Leitsystem		x	
Taktile Orientierungshilfen (z.B. taktiler Gebäudeplan), differenzierte **Oberflächengestaltung, Materialwechsel, ertastbare Absperrungen**		x	
Taktile Infos, **Braille-Schrift, erhabene Piktogramme** (z.B. **Türschilder,** insbes. WC-Türen; an Treppen, Einzelstufen, Handläufen; in und vor Aufzügen - Bedientableaus)		x	

4. Bedienung

Handlungsfeld	im Planungsstand aktuell enthalten		Kommentar
	ja	nein	
Anordnung von Bedienelementen im 2-Sinne-Prinzip visuell kontrastierend gestaltet und taktil oder akustisch wahrnehmbar		x	
Höhe der Bedienelemente 85 cm (z. B. Türklinken, Schalter) im öffentlich zugänglichen Bereich bzw. Nutzeranforderung nach ArbStättV			
Brandschutztüren mit Öffnungsautomatik oder Feststellvorrichtung		x	

5. Sanitäranlagen

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Behinderten-WC in jeder Etage		x	
Behinderten-WC integriert in getrennte WC-Anlagen **D+H**		x	
Behinderten-WC für gemeinsame Nutzung beider Geschlechter		x	
Notrufanlage in der Nähe des WC-Beckens		x	
Bewegungsfläche n vor Sanitärgegenständen mind. 1,50 m x 1,50 m		x	
Bewegungsflächen neben der **Toilette** beidseitig b x t mind. 0,90 m x 0,70 m		x	
Duschplätze niveaugleich und rutschhemmend			
Behindertengerechte Umkleide			
In **Sportstätten** soll mindestens in einem Sanitärraum eine **Liege** vorgesehen werden			
Drehflügeltüren schlagen nach außen auf und können von außen entriegelt werden, Türgriffhöhe 85 cm		x	
Armaturen sind als Einhebel- oder berührungslos (mit Temperaturbegrenzung auf 45 °C) ausgebildet.		x	
Waschtisch unterfahrbar mit Beinfreiheit und Ausstattung (z.B. Spiegel), Höhe max. 80 cm		x	
Toiletten: Höhe des WC-Beckens 46-48 cm, Rückenstütze, Spülung und Stützgriffe, Toilettenpapierhalter und Abfallentsorgung		x	
Falls **Kleiderhaken** vorgesehen werden, mind. zwei Höhen (stehend und sitzend)		x	
Spiegel, mind.100 cm hoch, ab OK Waschbecken		x	
optische Alarmierung		x	
Umkleidebereiche und Schwimmbecken			
In **Umkleidebereichen** von **Sport- und Badestätten:** Eine Umkleidekabine für das Aufstellen einer Liege mit 150 cm tiefen Bewegungsfläche, und Liegenmaß 80 cm x 90 cm, Höhe 46-48 cm; Klappliegen sind möglich; Kabine verriegelbar und für den Notfall von außen zu öffnen.			

6. Serviceschalter

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Mindestens eine Einheit , auch für blinde und sehbehinderte Menschen, Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen und Rollstuhlnutzer zugänglich und nutzbar		x	
Bei Serviceschaltern mit geschlossener Verglasung und Gegensprechanlage, ggf. auch in lautem Umfeld: **induktive Höranlage** für Schwerhörige		x	Hausmeisterraum mit schiebbarer Verglasung vom Foyer aus direkt erreichbar
Tisch- bzw. Tresen: Höhe max. 80 cm und unterfahrbar, Breite mind. 90 cm, Tiefe mind. 55 cm		x	nicht unterfahrbar
Bewegungsfläche 150 x 150 cm		x	
Einbindung in Orientierungssystem : gut auffindbar durch: visuell kontrastierend zur Umgebung, taktil mit Hilfe von unterschiedlichen Bodenstrukturen oder baulichen Elementen (z.B. Bodenindikatoren) und/oder mittels akustischer bzw. elektronischer Informationen gut auffindbar.		x	

7. Versammlungs- u. Seminarräume

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Standplätze für Rollstuhlnutzer bei fester Bestuhlung, Versammlungsstätten 1% der Besucherplätze , mind. 2 St.		x	
Speiseausgabe / Mensa	x		Speiseausgabe nicht unterfahrbar
Standplatzfläche für Rollstuhlnutzer bei fester Bestuhlung, 130x90cm bei frontaler Anfahrbarkeit, 150x90cm bei seitlicher Anfahrbarkeit		x	
Beschallungssystem für Hörgeschädigte bei Verwendung von elektroakustischen Beschallungsanlagen		x	

8. Nutzeranforderungen / Sonstiges

Thema	im Planungsstand aktuell enthalten		Bemerkungen
	ja	nein	
Bewegungsflächen Räume		x	
Rollstuhl-Sport			
Zugang Lehrerzimmer	x		

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 04.06.2019

Aushang

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Berufsbildende Schulen über 3.500 m² NGF
Sonderzone(n)	Pavillon
Adresse	Willy-Brandt-Platz 5, 41539 Dormagen
Gebäudeteil	BBZ Dormagen Schule
Baujahr Gebäude	1973
Baujahr Wärmeerzeuger	2007
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	6700 m²

Heizenergieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude: 111,3 kWh/(m²a)

0 | 50 | 100 | 150 | 200 | >200

Vergleichswert dieser Kategorie für Heizung und Warmwasser

☐ Warmwasser enthalten

Stromverbrauchskennwert

Dieses Gebäude: 29,1 kWh/(m²a)

0 | 10 | 20 | 30 | 40 | >40

Vergleichswert dieser Kategorie für Strom

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

☒ Heizung ☒ Warmwasser ☒ Lüftung ☒ eingebaute Beleuchtung ☐ Kühlung ☐ Sonstiges:

Aussteller

Baumeister
Dipl.Ing.
Lindenstr. 10
41515 Grevenbroich

05.06.2009
Datum

Unterschrift des Ausstellers

Anhang: 8.2 Bestandserfassung Checkliste

Checkliste Bestandserfassung / Ortstermin

Objekt:	Berufsbildungszentrum Dormagen
Strasse:	Willy-Brandt-Platz 5
Ort:	41539 Dormagen
Bauherr:	Rhein-Kreis Neuss
Strasse:	Lindenstraße 10
Ort:	41515 Grevenbroich
Fon / Fax:	02181 601 6527

Datum / Uhrz.: 13.01.2020 / 13:00 Uhr bis 19:00 Uhr

Teilnehmer: Jan Hertel, Bardia Tajik

Grundstück:

Gesamtfläche:	15.530 m²	zul. GFZ:	0,6
Grundbuch-Blatt:		vorh. GFZ:	ca. 0,57 (inkl. Nebengebäude)
Flurstück:	11 (n. BPlan 1967)		
Flurstück-Nr.:	471		
Bebauungsplan:	Ja (Stand: 1967) (M:1:1000)	Altlasten:	unbekannt
Baugrundunters.:	unbekannt		

Gebäude:

Baujahr:	ca. 1970	A/V-Verhältnis:	o.A.
Anz. der Geschosse:	4	Wohnfläche:	--
BRI:	ca. 27.200 m³	Nutzfläche:	ca. 4.470 m²
BGF:	ca. 6.800 m²		
Nutzung:	Schulgebäude/ Berufsbildungszentrum		

Informationsstand:

Pläne:	vorhanden, M: 1:100 + DWG	Statik:	nein
Neues Aufmaß erf.:	nein	Begehung erf.:	ja

Sonstige Informationen:

Instandsetzungsmaßnahmen der letzten Jahre:	-	undichte Heizwasserleitungen wurden in einigen Bereichen durch Kupferrohre ersetzt. (z.B Erdgeschoss)
Bekannte Fehler / Mängel d. Baukonstruktion:	-	durchgehende Fuge im Keller Trafo Station, Raum U03
Bereits bekannte Fehler / Mängel des Ausbaus:	-	undichte, schadhafte und veraltete Fenster
	-	Fassadenplatten mit Rissen und Fehlstellen, Befestigung mangelhaft
Bekannte Fehler / Mängel der Gebäudetechnik:	-	veraltete Gebäudetechnik

Gutachten:

Sachverständigengutachten:	liegt vor	Schallschutzgutachten:	ist einzuholen
Energiebedarfsausweis:	o.A.	Sonstige:	

Genehmigungsstand:

Baugenehmigung:	o.A.	Stellungnahme Denkmalbehörde: o.A.
		Abgeschlossenheitsbescheinigung: o.A.

Bemerkungen:

Kurzprüfung Baukonstruktion:	1	2	3	4	5	6	Bemerkungen
Bauwerksabdichtung			x				(erdberührte Bauteile)
Außenwände/Fassade						x	Risse, Fehlstellen, Befestig.
Innenwände					x		Innenwände der Klassenräume mit Löchern, Oberfläche schält sich tlw ab
Geschossdecken							mögliche Schäden nicht einzusehen
Unterdecken						x	Beschädigte Abhangdecken, Feuchtigkeitsschäden
Dach						x	Dachkies fehlt, Wellen in Abdichtung, Undichtigkeiten, Rohrabdeckungen fehlen
Balkone							nicht vorhanden
Treppen					x		Barrierefreiheit gem. DIN nicht erfüllt
Böden					x		verschiedene Bodentypen (Teppich, Naturstein, Linoleum) tlw. beschädigt
Fenster/Fenstertüren						x	beschädigte undichte Fenster und Verglasungen
Sonnenschutz						x	beschädigt, Oberlicht ohne Sonnenschutz
Tore/Garagentore					x		veraltet bei der Essen-Ausgabe (Cafeteria)
Außentüren/Haustüren					x		nicht voll öffenbar, motorischer Antrieb fehlt
Innentüren				x			HPL, tlw. beschädigt

Kurzprüfung Bauphysik:	1	2	3	4	5	6	Bemerkungen
Wärmeschutz					x		Dämmung zerfallen
Schallschutz							nicht geprüft
Brandschutz					x		brennb. Materialien im Flur

Kurzprüfung Technik:	1	2	3	4	5	6	Bemerkungen
Wasser- u. Abwasseranlagen					x		WCs defekt und veraltet
Starkstromanlagen				x			veraltete Anlagen
Datentechnische Anlagen					x		Datendurchsatz mangelhaft
Wärmeversorgungsanlagen				x			Fernwärme (FE)
Gasanlagen				x			keine zentrale Gasversorgung (über Flaschen)
Lufttechnische Anlagen					x		reine Abluftanlage, einige Räume nicht richtig gelüftet (z.B. E17 und manche Chemieräume)

Kurzprüfung Außenanlagen:	1	2	3	4	5	6	Bemerkungen
Befestigte Außenflächen					x		vermoost, Stolperstellen, Bodenunebenheiten an einzelnen Stellen
Einfriedungen			x				vorhanden
Tore/ Zugang				x			(ohne taktiles Leitsystem)

Ergänzungen:

Sonstige Aspekte:							
Lage/ Erschliessung	x						zentral, am Bahnhof
Städtebauliches Umfeld		x					Bahnhof, Bushaltestelle, Einkaufsmöglichkeiten
Grundriss/ Raumkonzept				x			Rettungsweg durch Klassenräumen minimiert die Nutzbarkeit.
Raumgrößen/ Raumhöhen			x				Für max. 31 Personen, größerer Raumbedarf
Belichtung/ Besonnung		x					
Architektur/ Gestaltung außen				x			70 er Jahre
Architektur/ Gestaltung innen					x		siehe Analyse Grundrisse

Haftungsausschluss: Die obenstehenden Angaben erfolgen aufgrund einer örtlichen Inaugenscheinnahme der Bausubstanz als grobe Vorabeinschätzung ohne Prüfung verdeckter Bauteile/ Mängel. Für eine endgültige Beurteilung ist die Einschaltung von weiteren Sachverständigen erforderlich.

Die gesamte Unterlage ist geistiges Eigentum von v-architekten gmbh. Das Nutzungsrecht des Dokuments ist auf den Auftrag vom 10.12.2019 beschränkt. Darüber hinaus ist die Nutzung, Verwertung oder Weitergabe an Dritte nur mit schriftlicher Zustimmung von v-architekten gmbh erlaubt.
Köln, den 30.03.2020

v-architekten gmbh

Huhnsgasse 42
D-50676 Köln
Telefon 0221 - 66 999 3-0
mail@v-architekten.com

PROJEKT TEAM Jan Hertel, Bardia Tajik, Mathis Osing, Michael Scholz, Sabine Nierich

AUFTRAGGEBER Rhein-Kreis Neuss, Herr Franz Steves - Amt für Gebäudewirtschaft