

Vorstellung Vorplanung

Neubau Fachklassen Helfenstein- Gymnasium Geislingen an der Steige

22. März 2023

Agenda

- **Aufgabenstellung**
- **Vorstellung Vorplanung**

Architektur

Brandschutzkonzept

Tragwerksplanung

Haustechnik

Bauphysik

- **Kostenschätzung**
- **Modellfotos**

Aufgabenstellung

Bestand Eingangsfassade



Ausblick vom Bestand ins Tal



Luftbild zum Schulhof



Verbindungsweg zwischen Kaiser- Wilhelm- Straße zur Parkstraße



Parkfläche vom Schulhof



Vorgabe Baufeld
auch für
Erweiterungsfläche
mit Blick in die
Zukunft

Vorgabe Baufeld
auch für
Erweiterungsfläche
mit Blick in die
Zukunft

Hbagg

Stadtbad

6

Helpfenstein-Gymnasium

858/1

Eduard-
Mandle-
Haus
Hochsch

Bahnhof



Raumprogramm Vorgabe zuzüglich Lernzonen je Fachbereich

Lehrerbesp.
48 m²

- ein Raum je Stockwerk

Chemie Fach. 1
90 m²

Chemie Vorbe./
Sammlung
84 m²

Chemie Fach. 2
90 m²

Physik Fach. 1
90 m²

Physik Vorbe./
Sammlung
84 m²

Physik Fach. 2
90 m²

Physik
Praktikum
66 m²

Bio Fach. 1
90 m²

Bio Vorbe./
Sammlung
120 m²

Bio Fach. 2
90 m²

Bio Fach. 3
90 m²

Bio
Praktikum
66 m²

Lager
ca. 40 m²

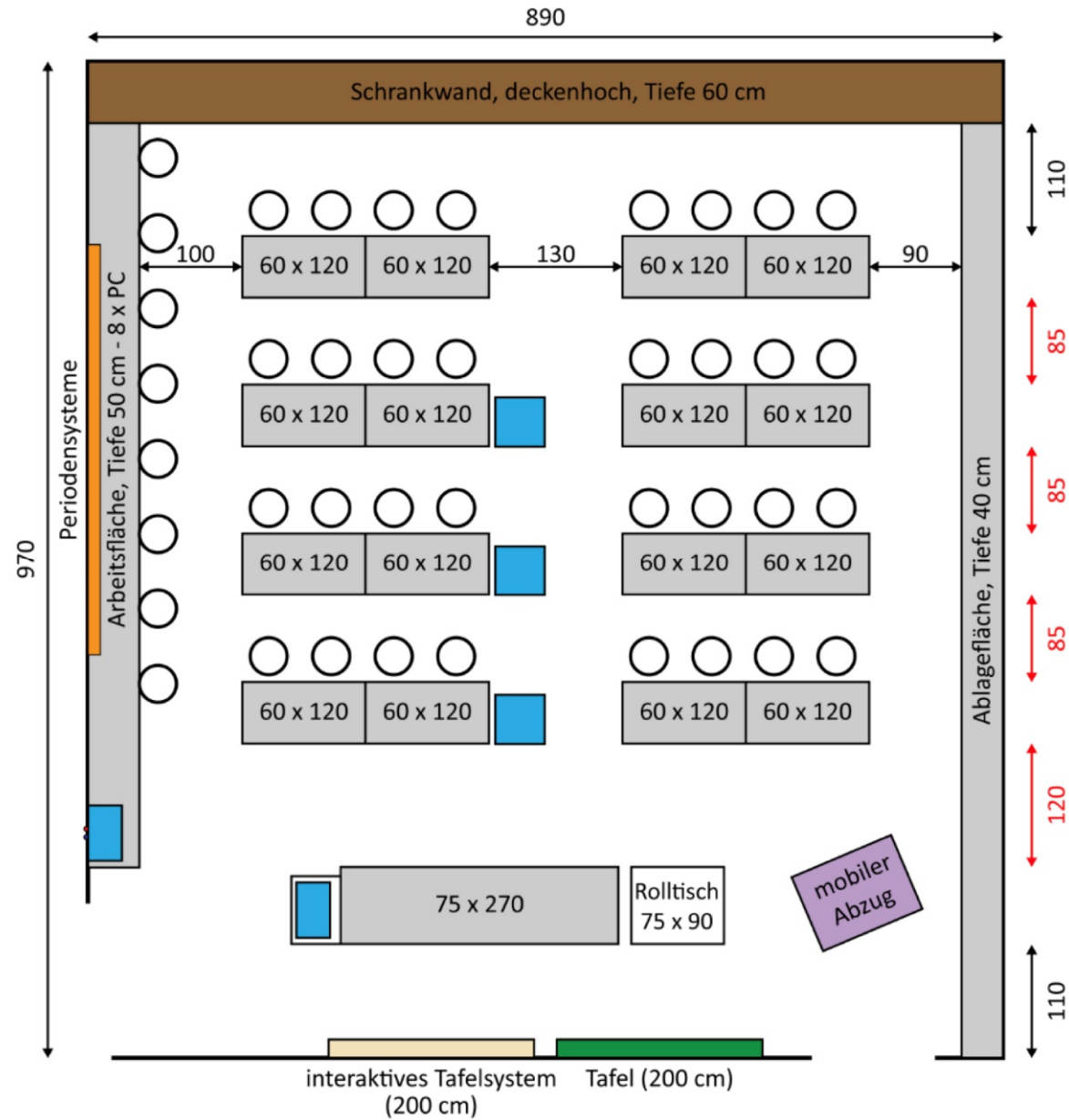
Vorb.
Raum
ca. 40 m²

NWT
Werk/Technik
90 m²

Maschie-
nerraum
ca. 40 m²

NWT
Multifunktionsraum
90 m²

Vorgabe Möblierung



Vorgaben je Fachbereich

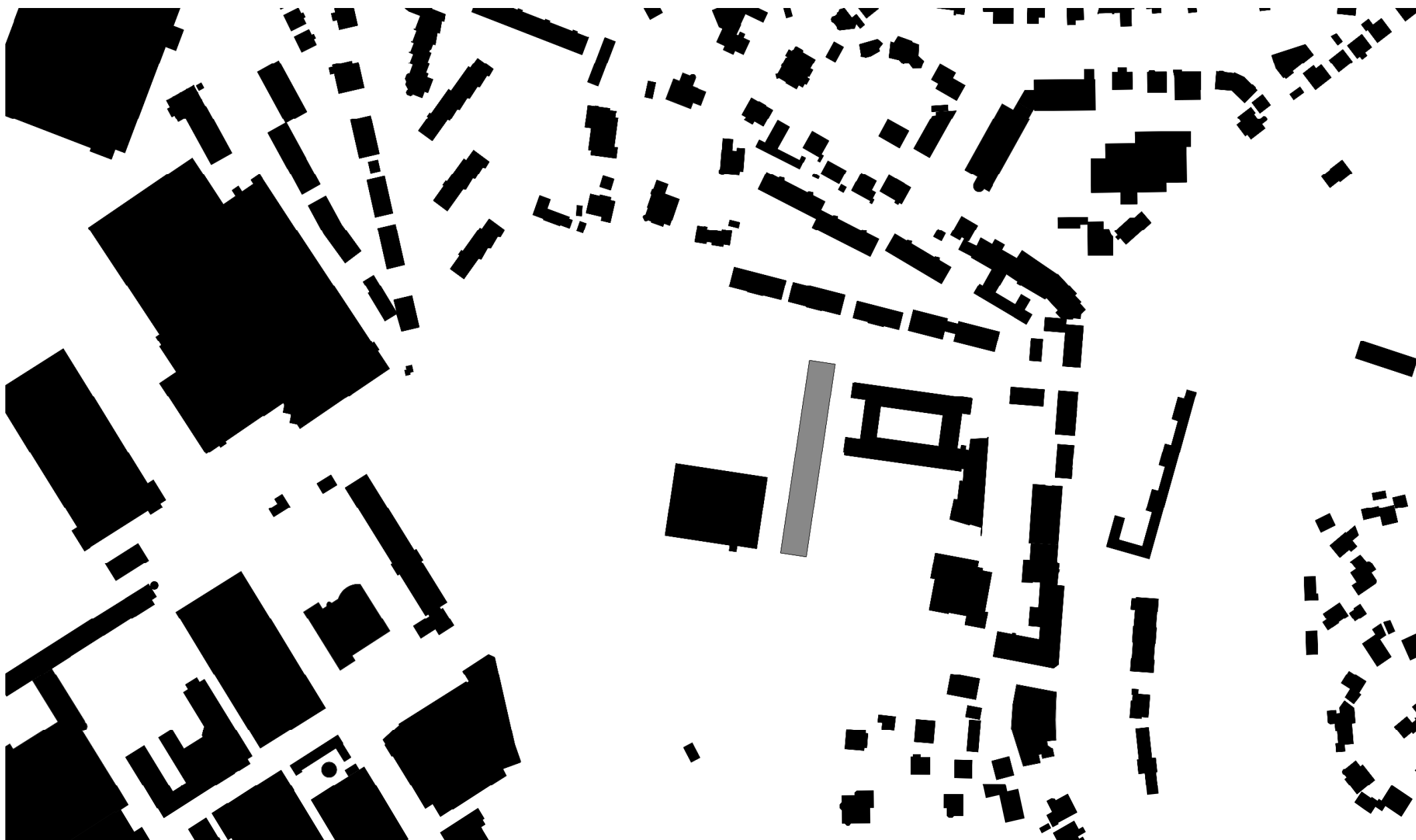
CHEMIE:

Anzahl und Art der Unterrichtsräume	Zwei ebenerdige Übungsräume für je 32 SuS mit je ca. 90 m ² mit direktem Zugang zum Vorbereitungsraum/Arbeitsraum
Sonstige Räume	• Vorbereitungsraum mit Gefahrstoffschränken (Absaugung), Experimentierbereich mit Abzug, Rollwägen, Waschbecken, Laborspülmaschine, Laborkühlschrank, Laborschränke, Ablagen, Ionentauscher etc. • Weiterer Arbeitsraum (chemikalienfrei!) mit Schreibtischen, PC, Drucker, Aufbewahrungsschränken, etc.
Ausstattung Unterrichtsräume	• Ständiger Luftaustausch durch Lüftungsanlage • Mobile Abzüge • Schutzscheibe • Möglichkeit der vollständigen Verdunkelung • Deckenversorgung/Medienflügel (Gas, Strom (230V & Niederspannung), LAN, HDMI, Frisch- und Abwasser) • Tafel, Beamer, AppleTV, Lautsprecher • Periodensystem der Elemente • Schrankwand Rückseite und Arbeitsflächen seitlich • ausreichend Abspülmöglichkeiten • Schülertische (chemikalienresistent, feuerfest, Randwulst, verschiebbar) • Lehrer-Experimentiertisch mit Erdgas-Anschluss, Strom (230V & Niederspannung, LAN, HDMI, Waschbecken)

Vorplanung Architektur

campus

Idee



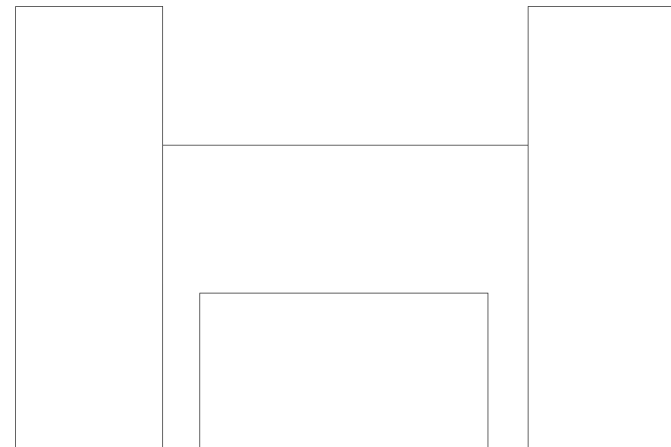
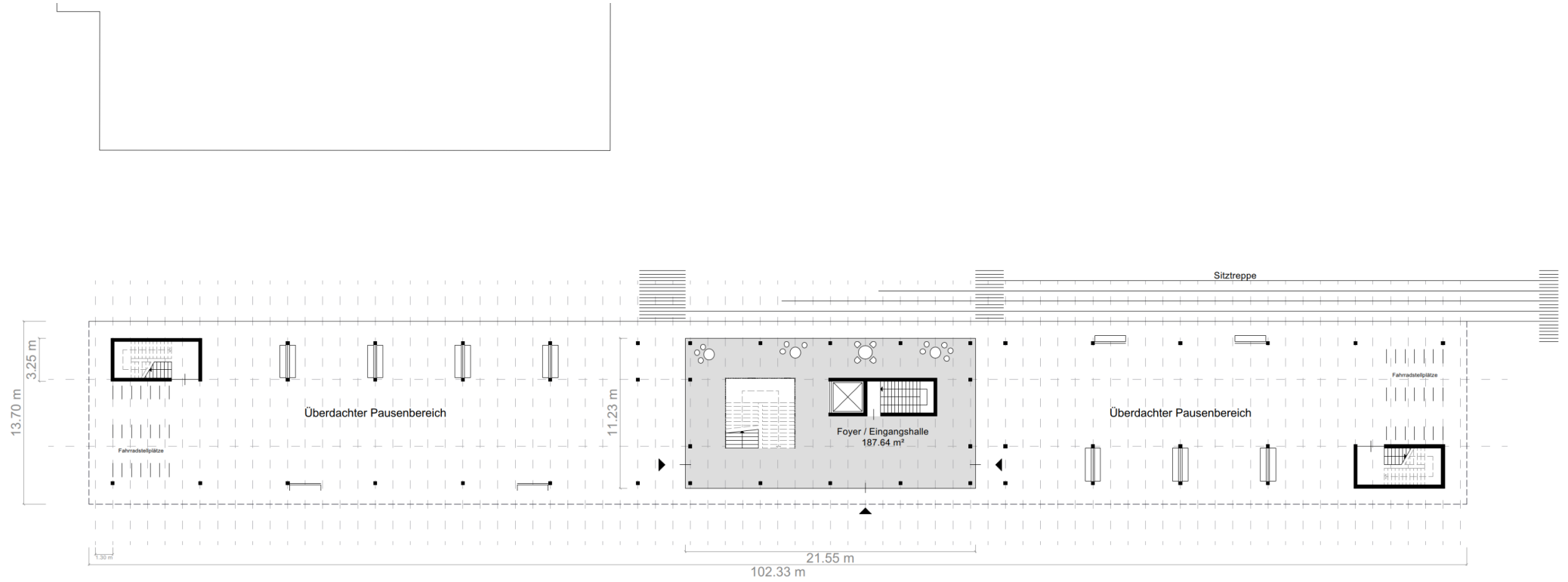
Lageplan



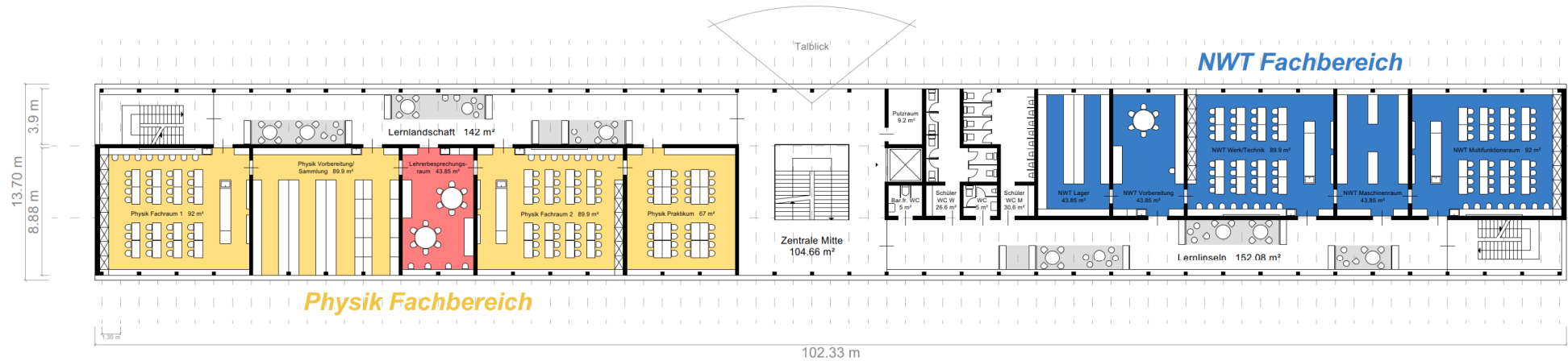
Außenanlagen / Wege- und Blickbeziehungen



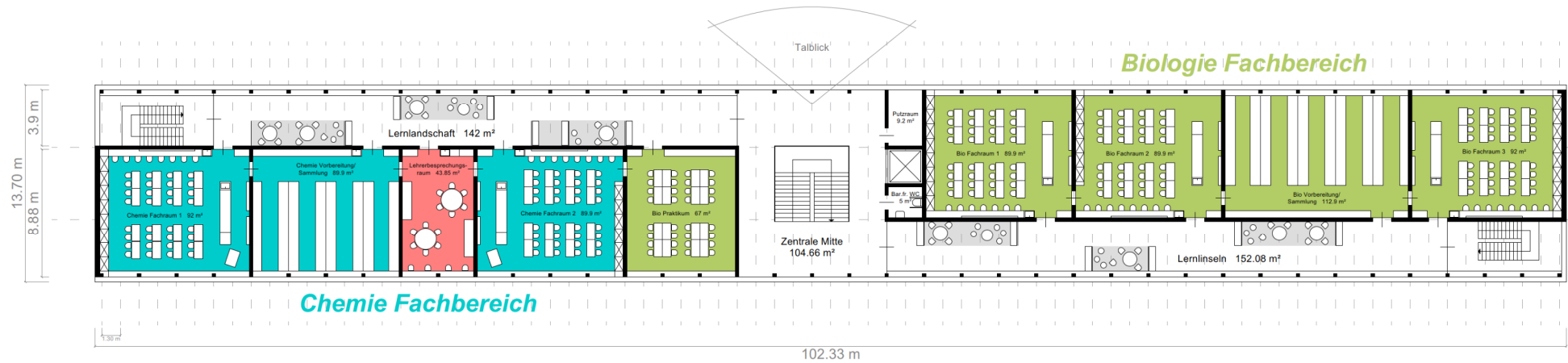
Grundriss EG



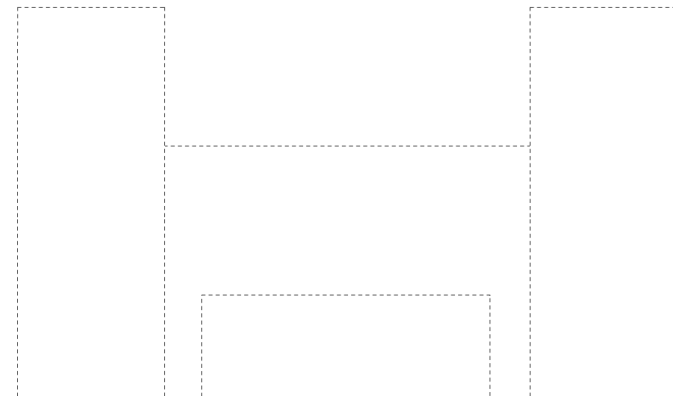
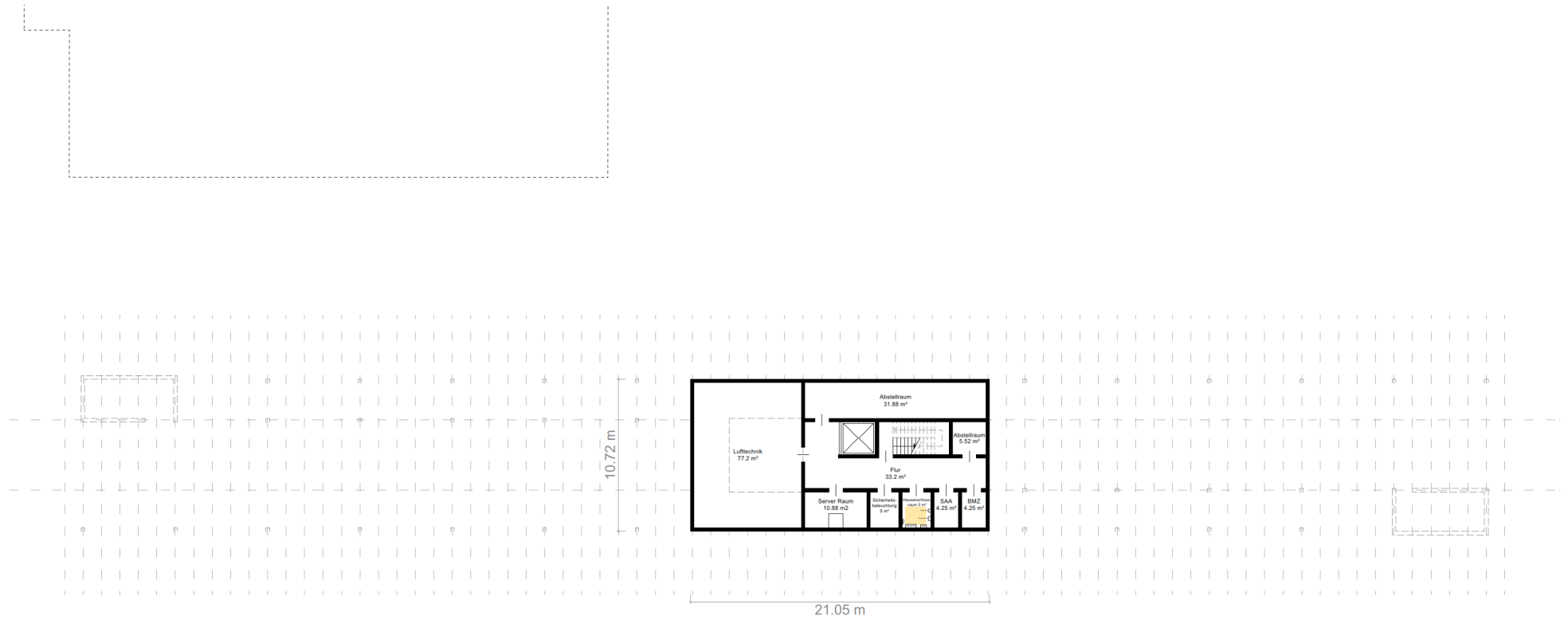
Grundriss 1.OG



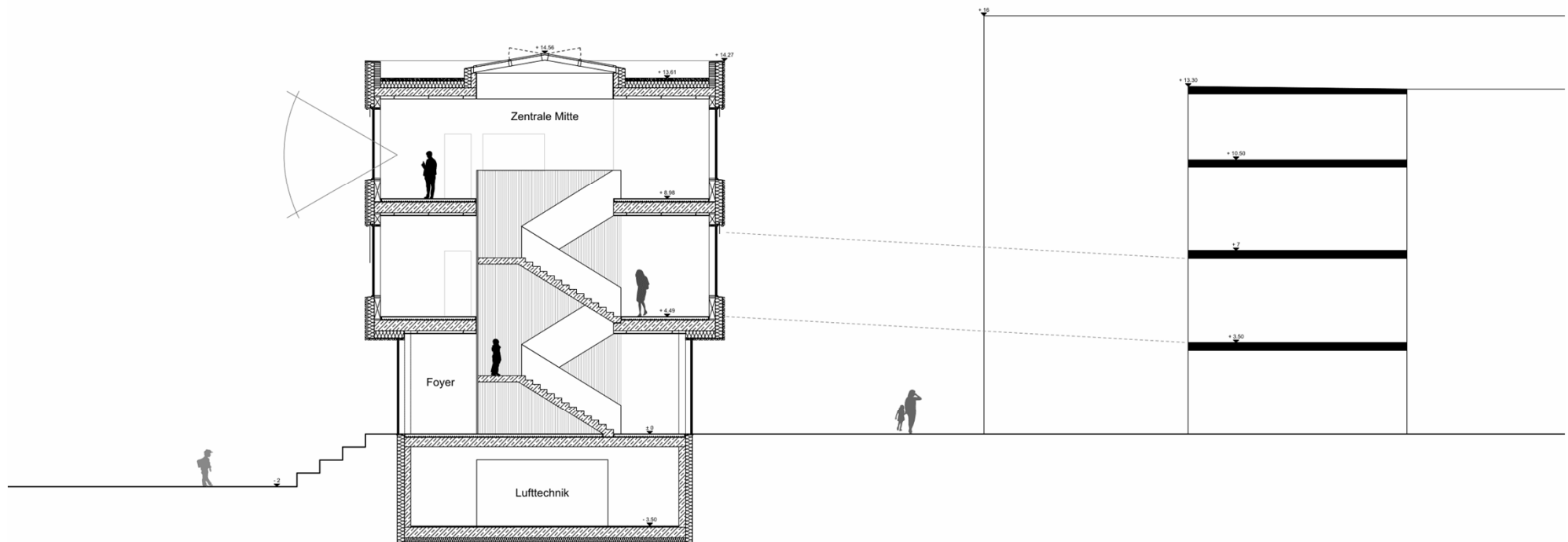
Grundriss 2.OG



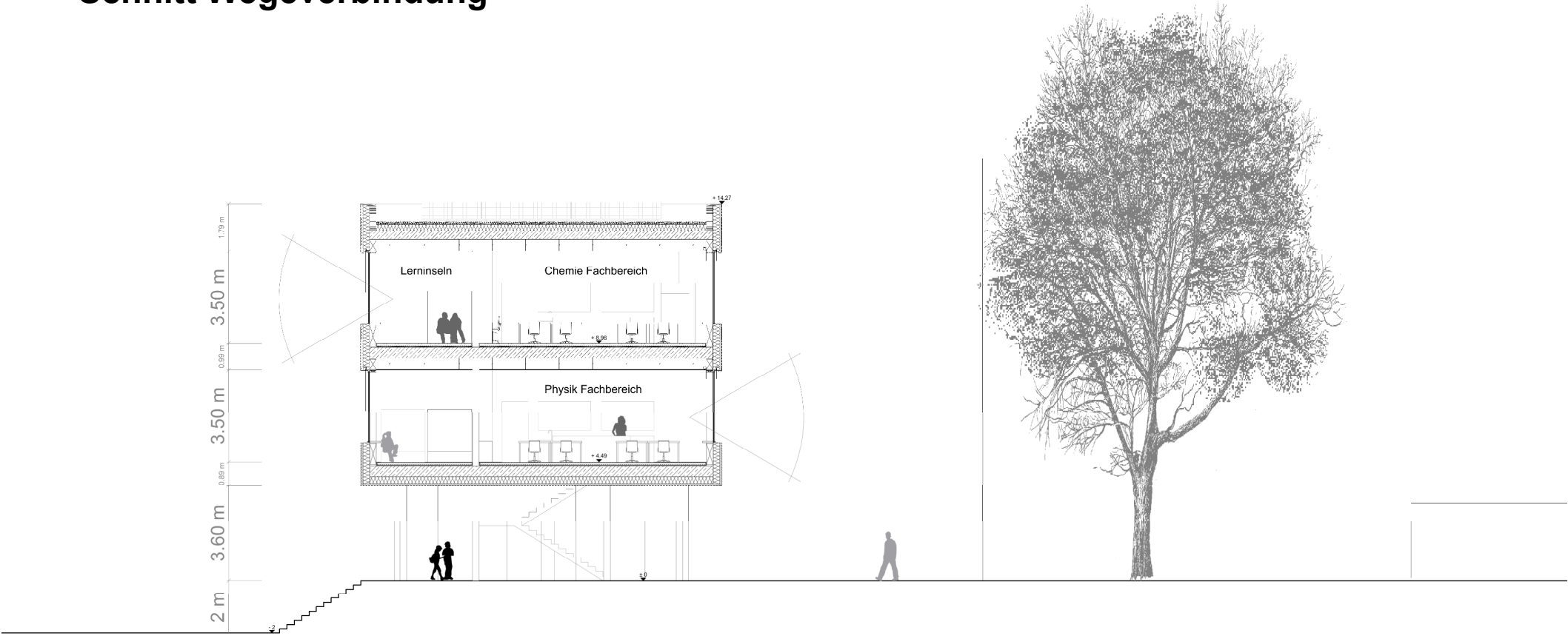
Grundriss UG



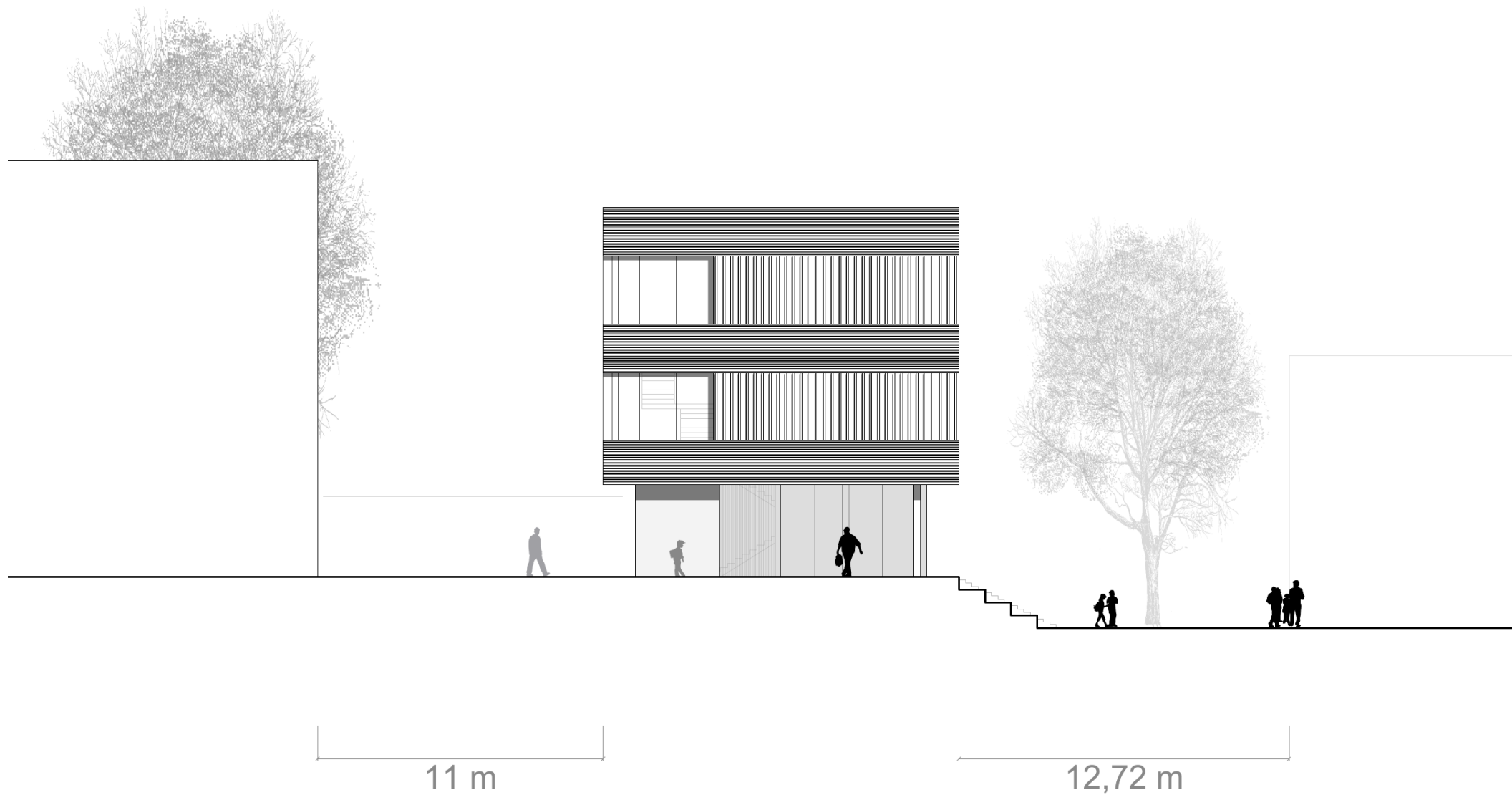
Schnitt Treppenhaus



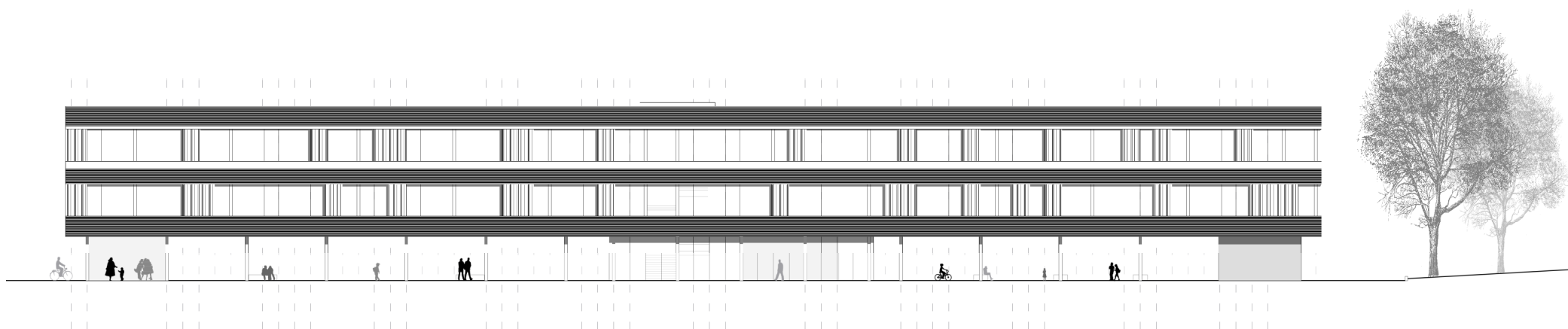
Schnitt Wegeverbindung



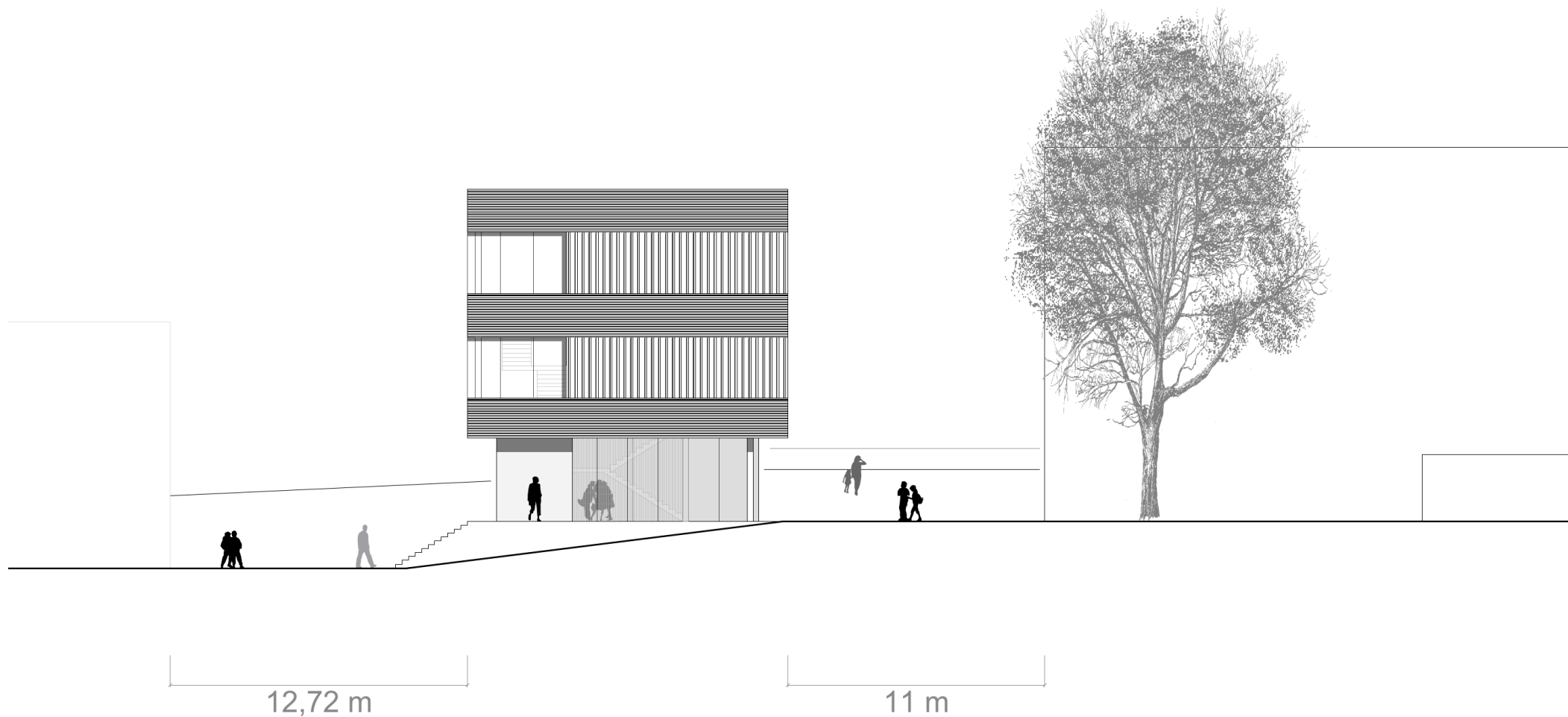
Ansicht Nord



Ansicht Ost

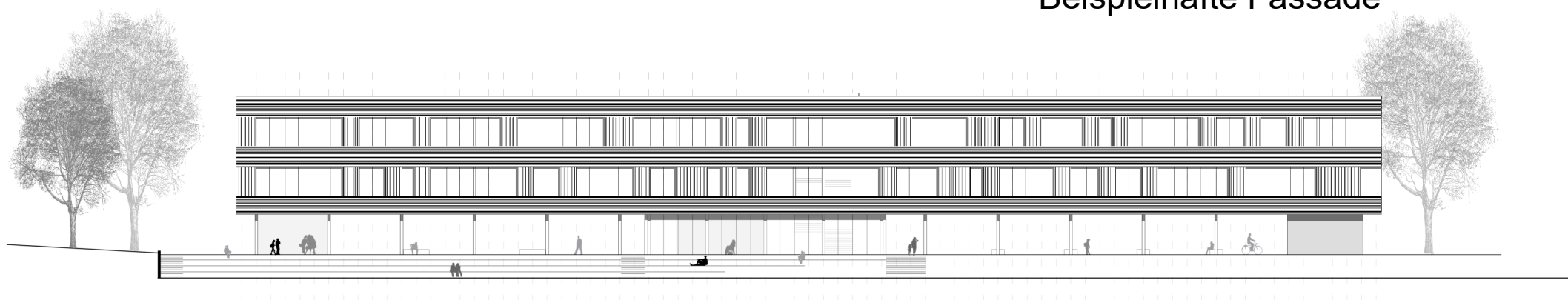


Ansicht Süd

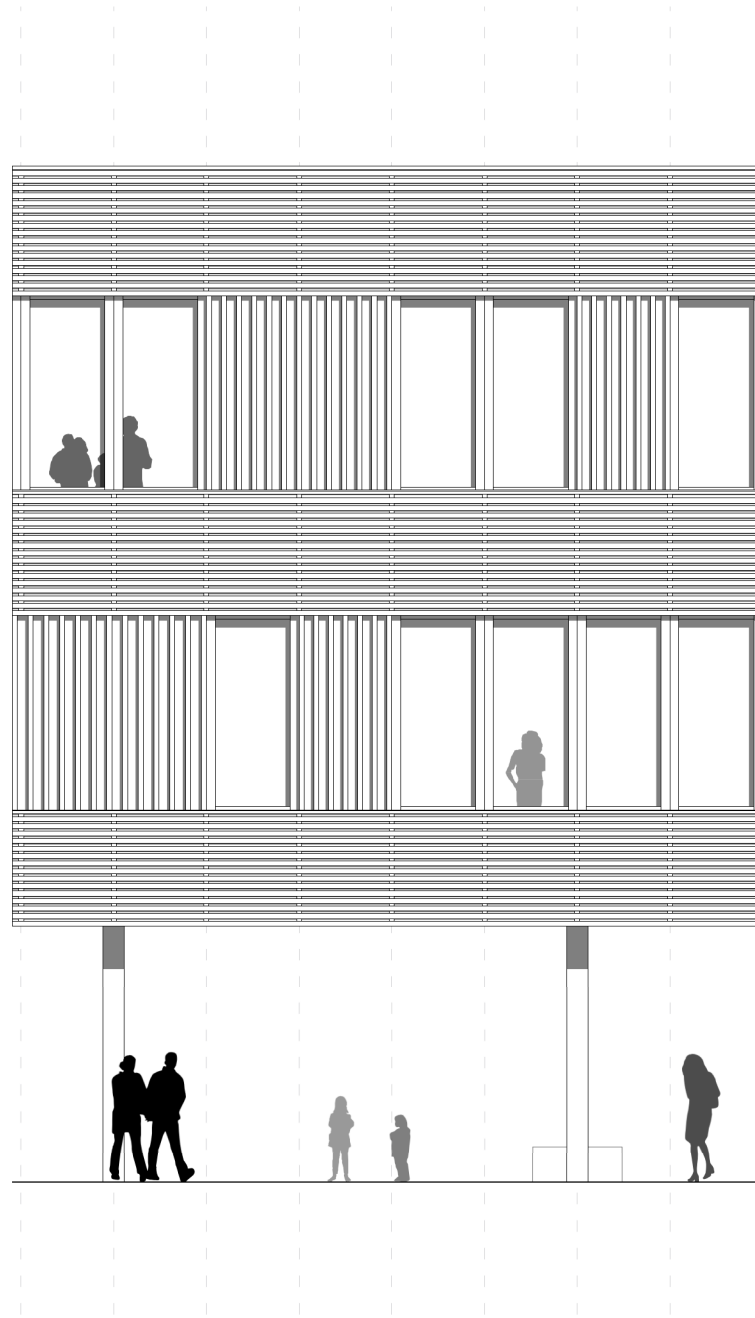


Ansicht West

Beispielhafte Fassade



Fassadenausschnitt



Fläche und Kubatur

Bruttogrundfläche BGF: ca. 3.320 m²

Bruttorauminhalt BRI: ca. 17.000 m³

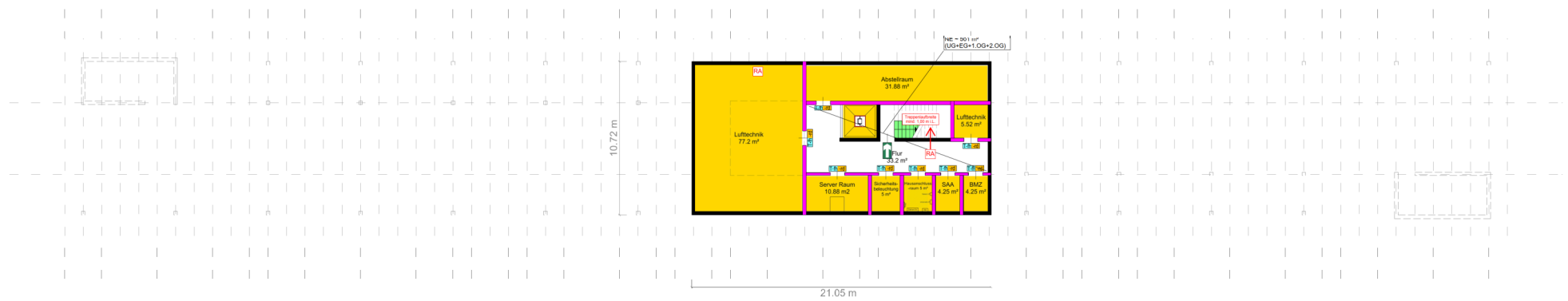
Vorplanung Brandschutzkonzept

Grundzüge der Brandschutzkonzeption:

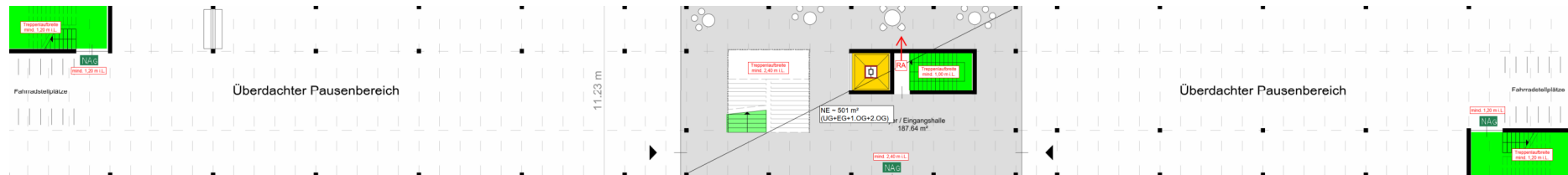
- Feuerbeständiges Tragwerk
- Unterteilung der Obergeschosse in drei Nutzungseinheiten mittels feuerbeständige Bauteile (Wände, Decken und Türabschlüsse)
- Durch Ausbildung einer mittig angeordneten Treppenhalle und aufgrund der „schlanken“ flächenmäßigen Ausdehnung Verzicht auf innere Brandwände
- Ausbildung von Nutzungseinheiten (Großraumbereiche) ohne notwendige Flure
- Sicherstellung von zwei baulichen Rettungswegen je Nutzungseinheit (je ein notwendiger Treppenraum und die zentrale Treppenhalle)
- Brandfrüherkennung inkl. Alarmierung der Gebäudenutzer und der Feuerwehr

Grundriss UG

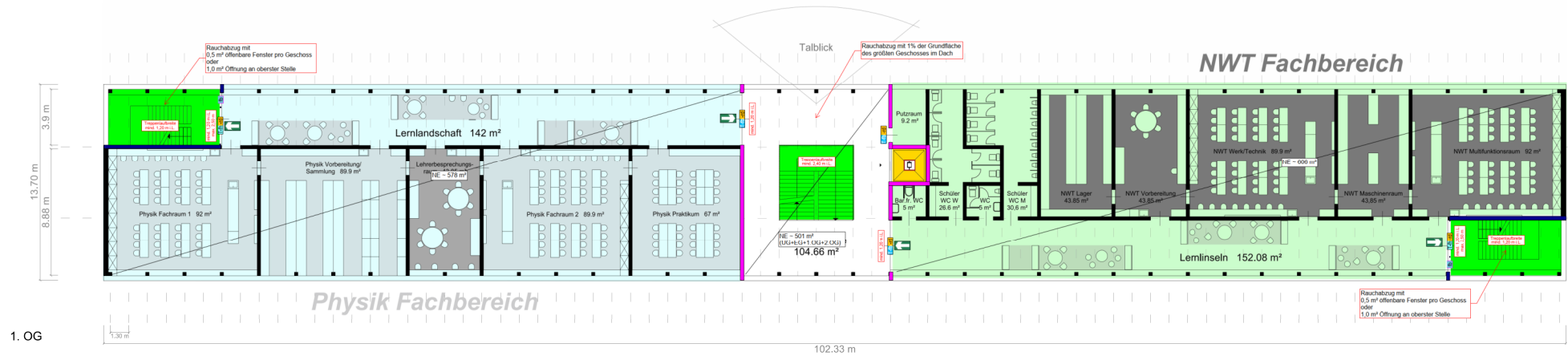
UG



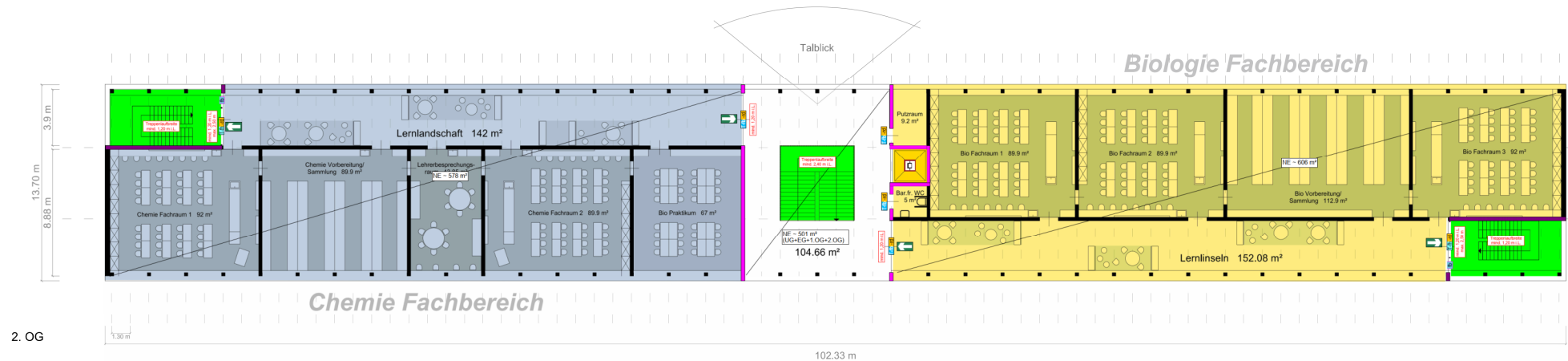
Grundriss EG



Grundriss 1. OG

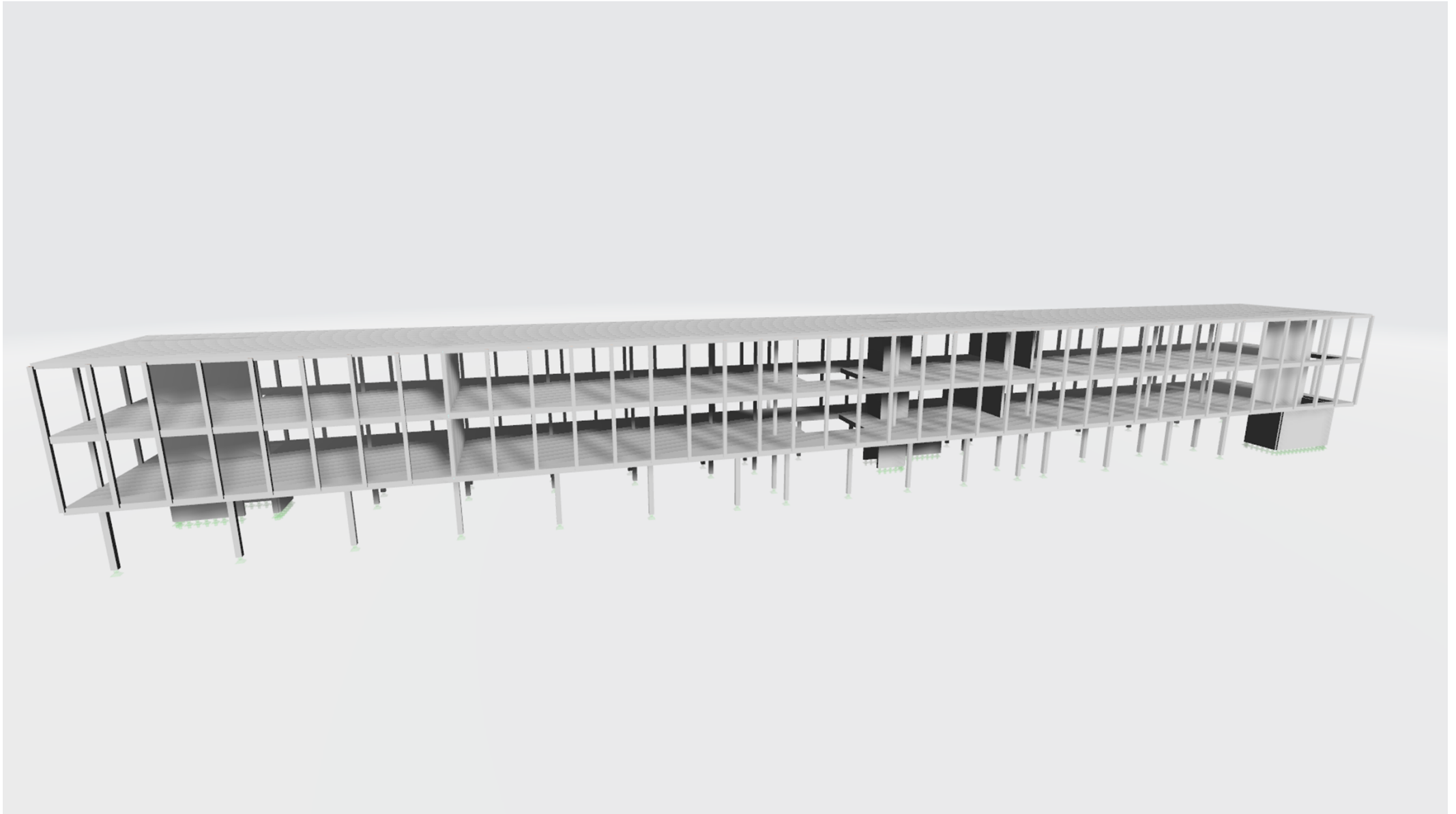


Grundriss 2. OG

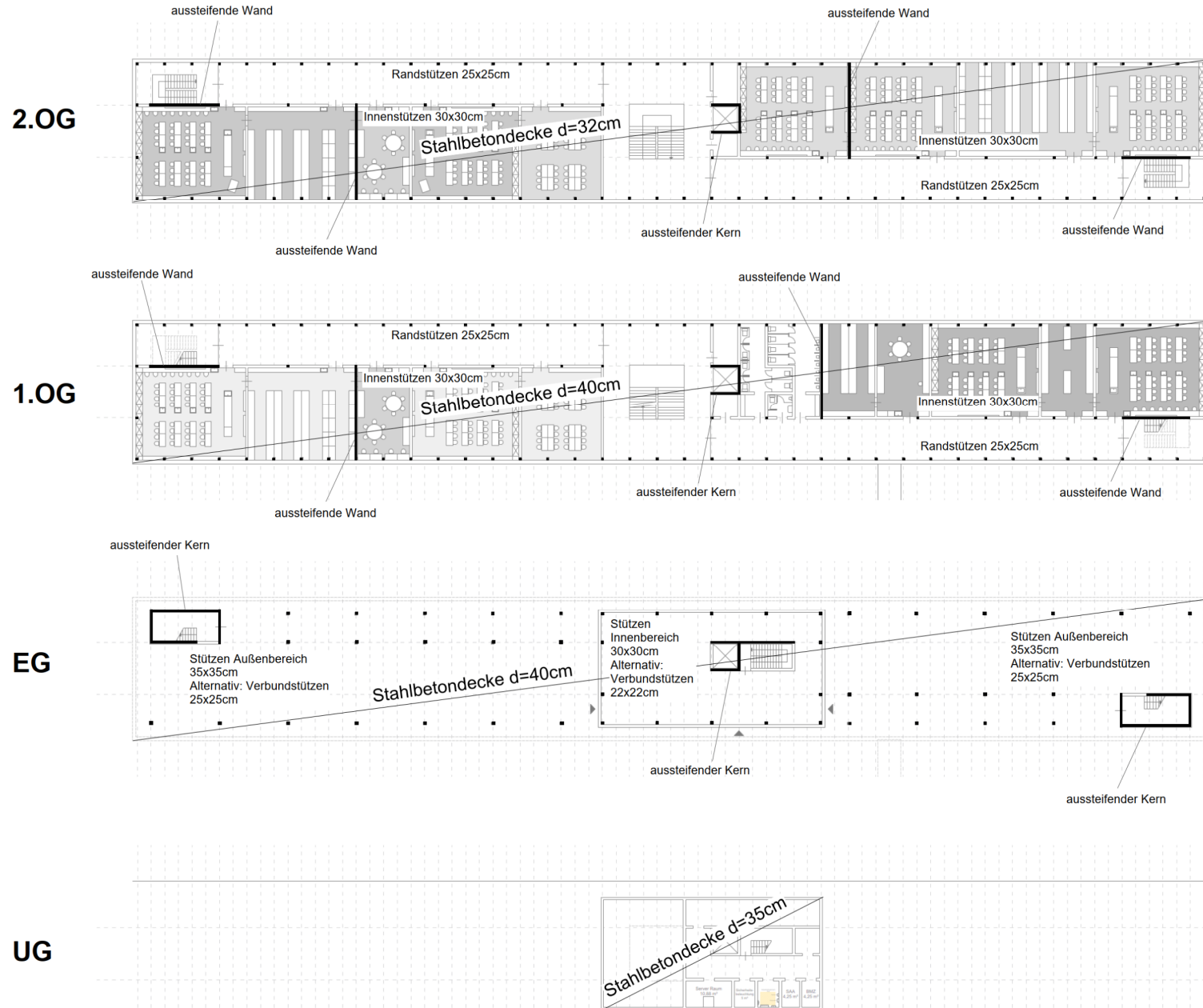


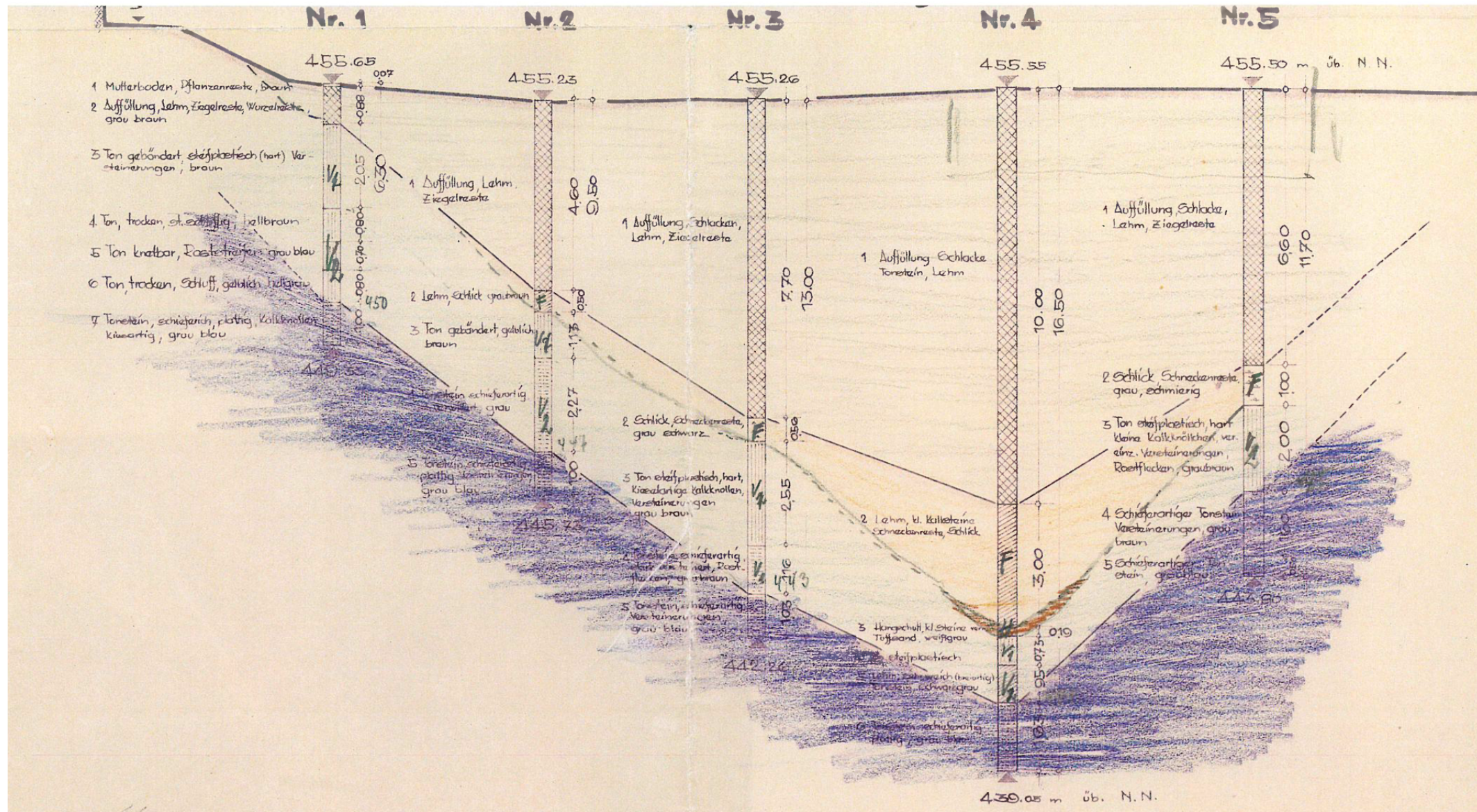
Vorplanung Tragwerk

Tragkonstruktion

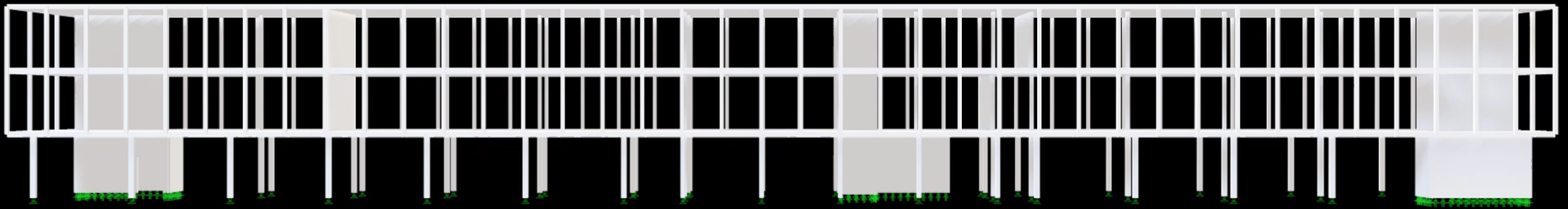


Grundrisse



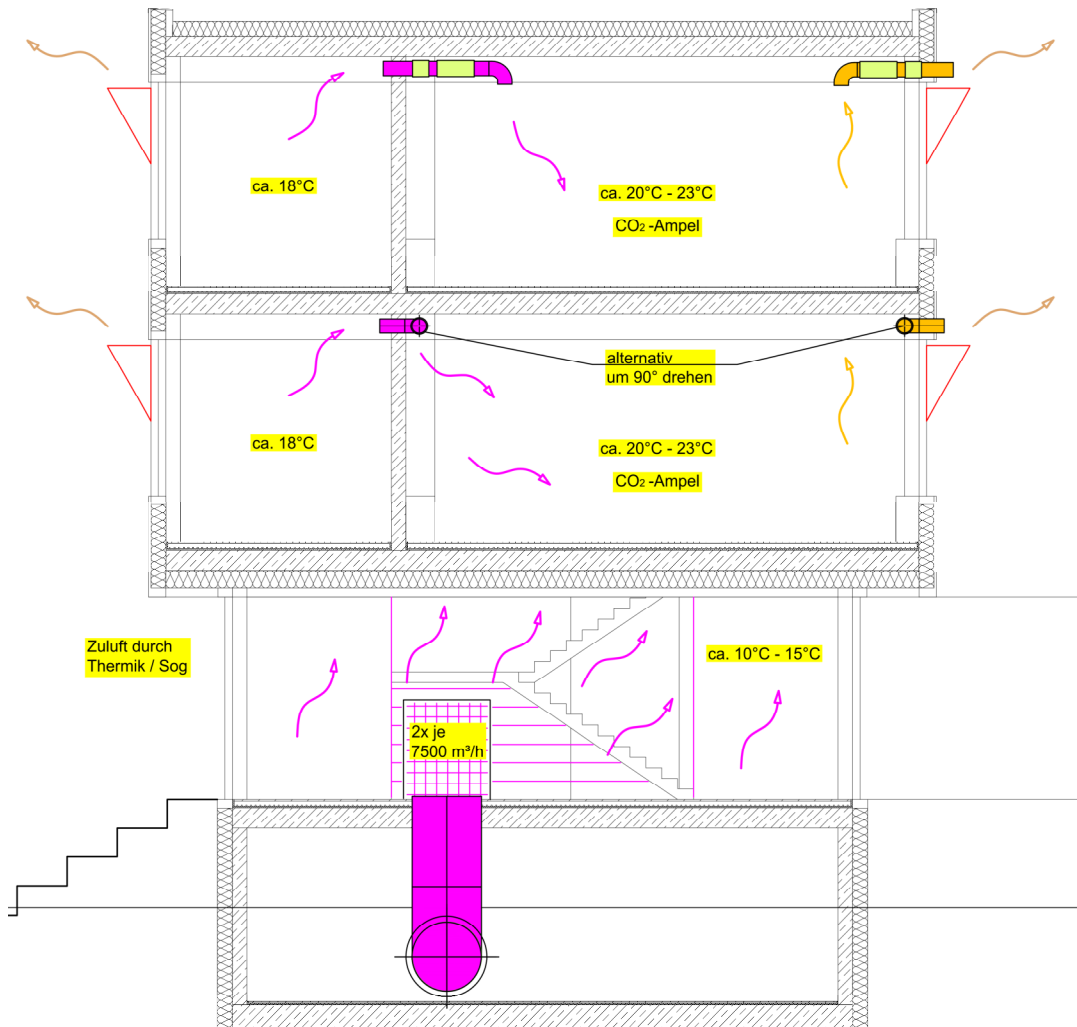


Tragkonstruktion



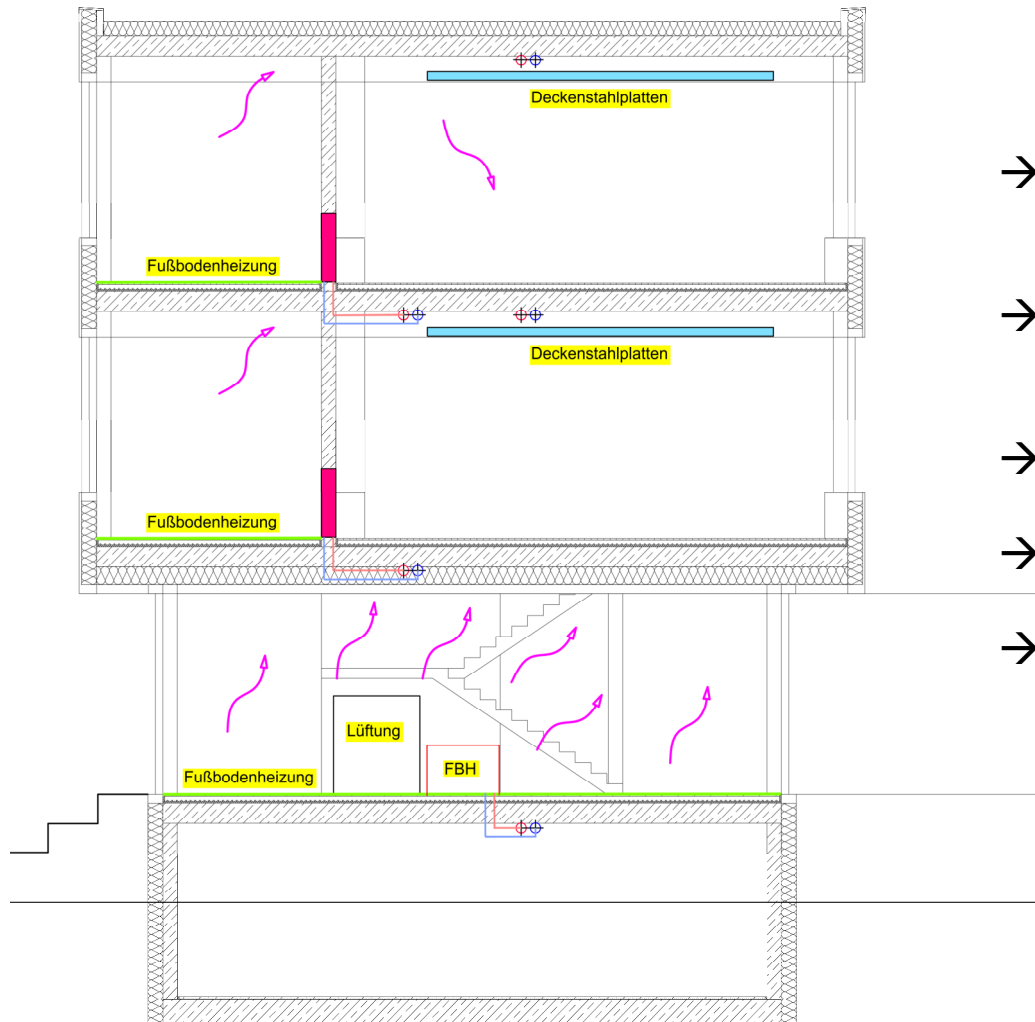
Vorplanung Haustechnik HLS

Hybride Lüftung (natürliche Lüftung mit mechanischer Unterstützung)

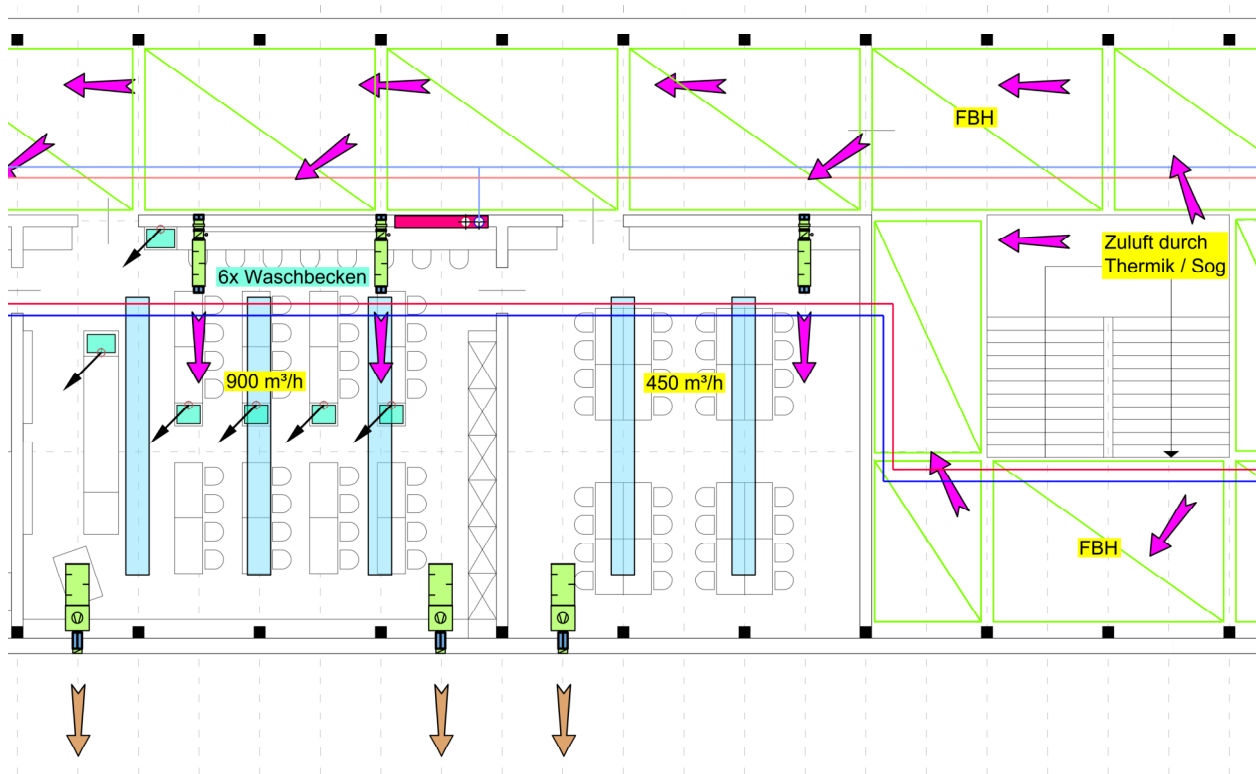


- Zuluft durch Thermik / Sog
- Mechanische Übersteuerung durch Ventilatoren
- Vortemperierung durch Fußbodenheizung im Flur / Treppenhaus
- geringe Betriebs- & Wartungskosten
- geringe Anschaffungskosten
- Nachtauskühlung im Sommer
- Außenluftansaugung über Erdrohre

Heizungstechnik

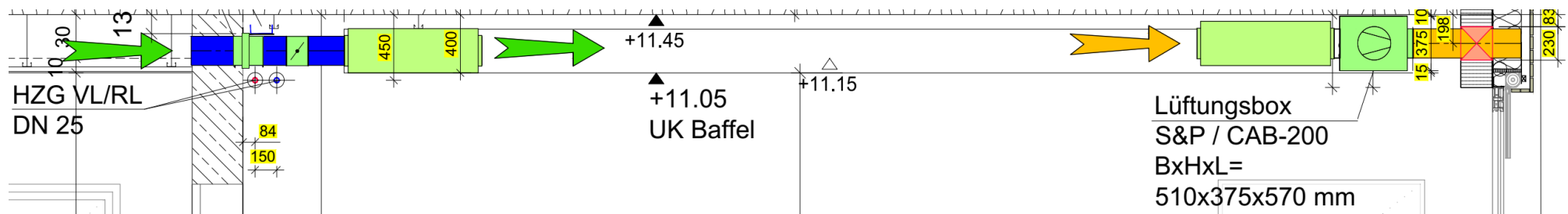


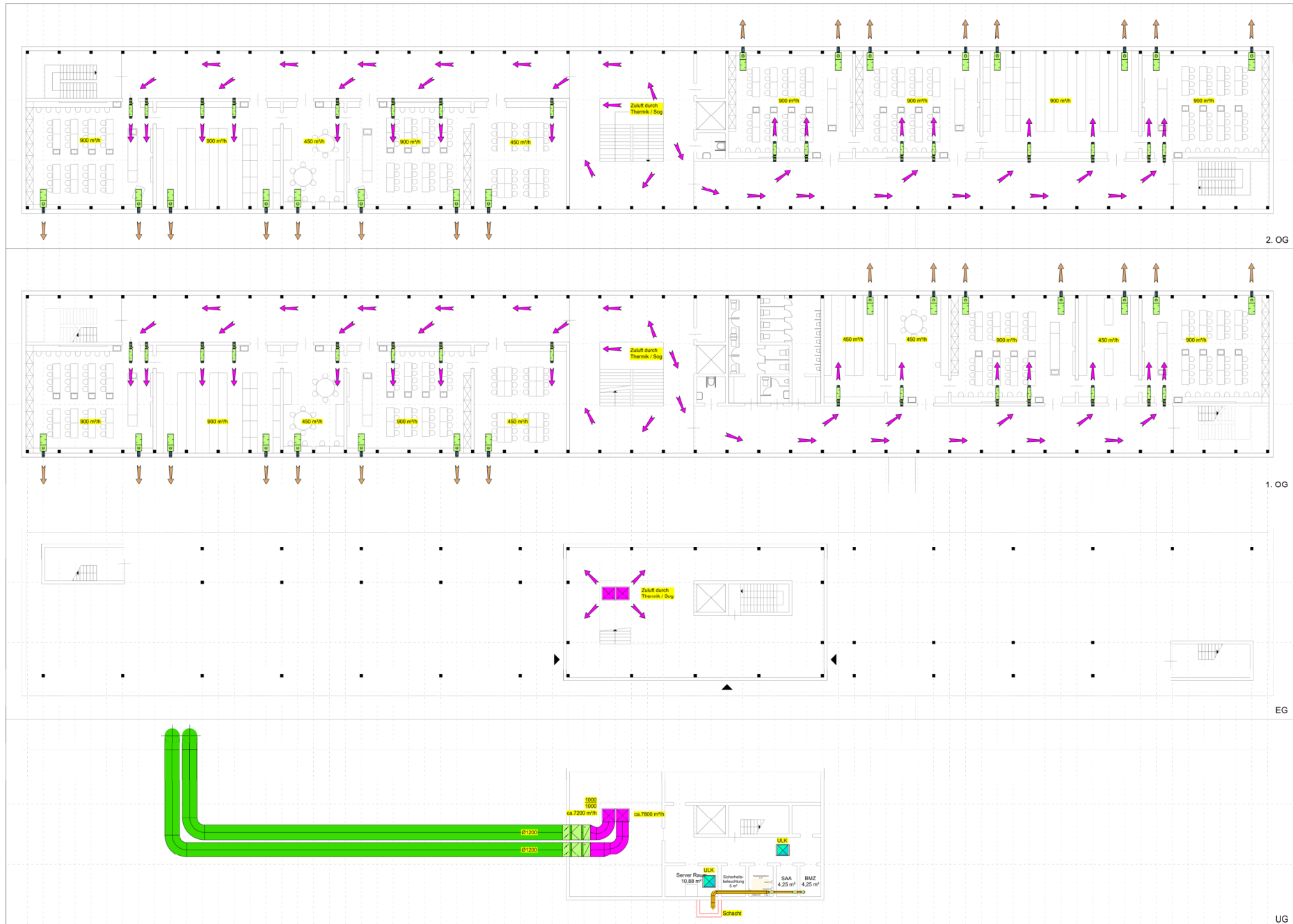
- Fußbodenheizung im Flur / Treppenhaus als Grundtemperierung
- Deckenstrahlplatten in den Zimmern für thermische Behaglichkeit
- Vortemperierung der Zuluft
- niedrige Systemtemperaturen
- Heizungstechnik im Bestandsgebäude

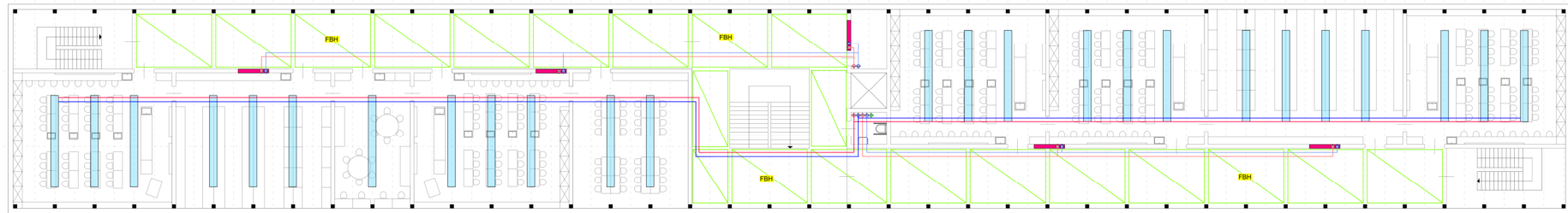


Prinzip der hybriden Lüftung:

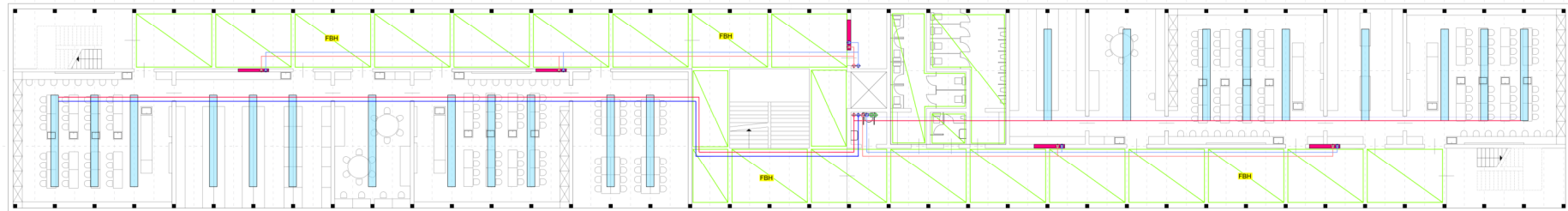
- Frischluftzufuhr über thermische Sogwirkung
- Luft wird über offenes Treppenhaus und Flure verteilt
- Fenster geöffnet:
Luft strömt frei durch Überströmöffnungen in Flurwänden in Räume
- Fenster geschlossen:
Ist der CO₂-Gehalt der Raumluft zu hoch, springen Ventilatoren an



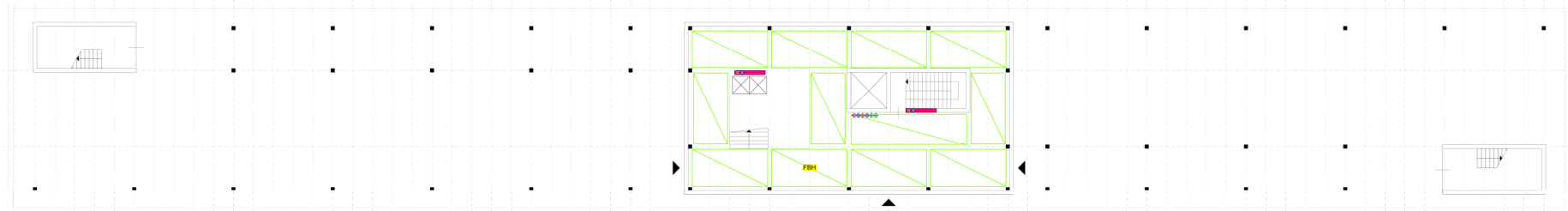




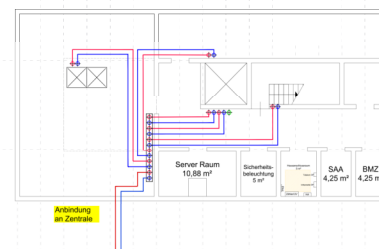
2.OG



1.OG



EG



UG

Vorplanung Elektrotechnik

Aufgaben

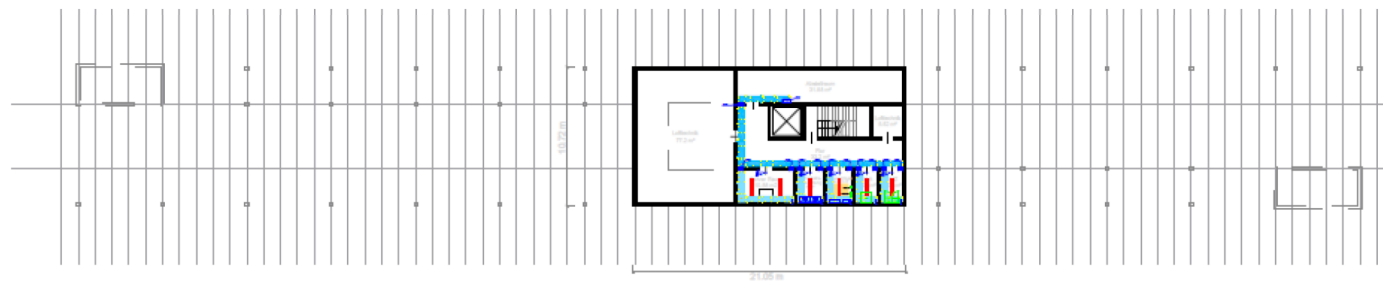
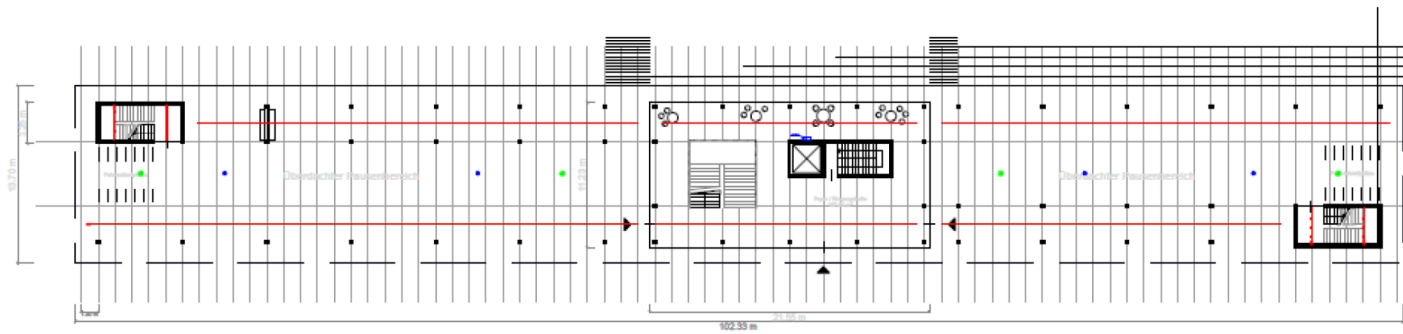
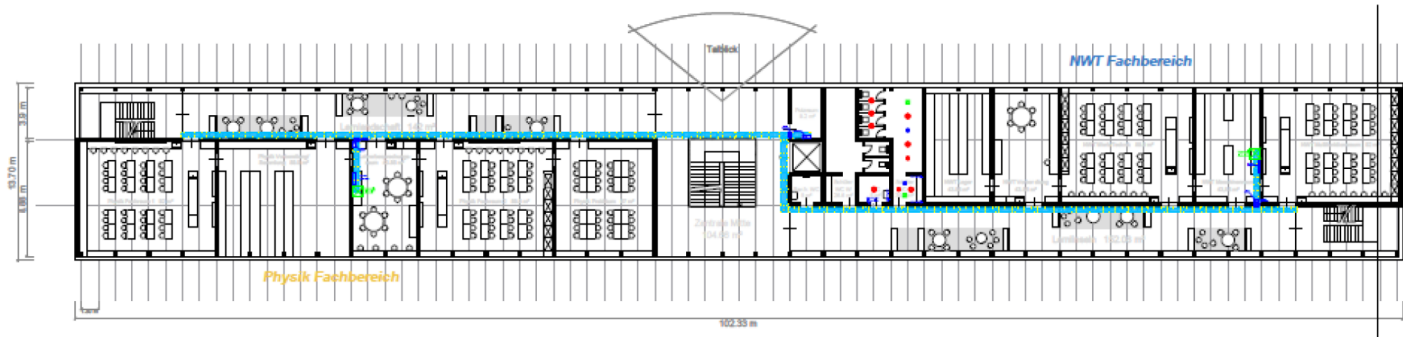
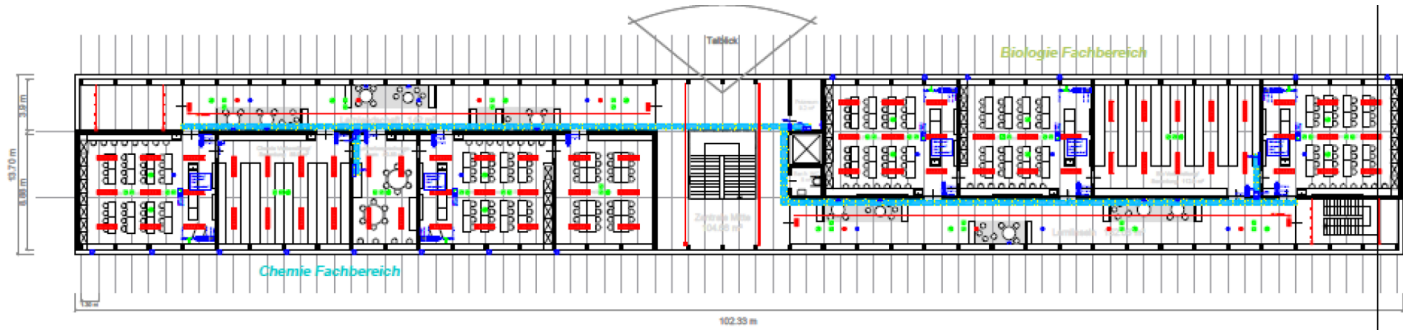
- Anbindung der elektroakustischen Anlage an den Bestand
- Erweiterungsmöglichkeit
- Gute Ausleuchtung der Arbeitsplätze und Flure
- Beleuchtung wird über Bewegungsmelder geregelt
- Energiekosten sparen
- Zentrale Bedienung und Überwachung des Gebäudes
- Digitale Schule

Was kann das System



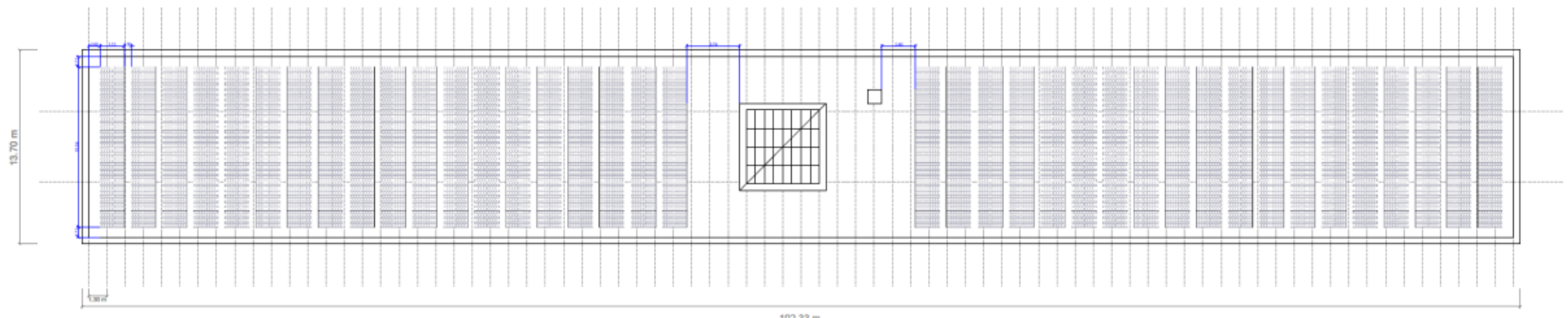
Anbindung an das Bestandsgebäude

- Elektroakustische Anlage
- Netzwerk
- Stromversorgung
- KNX System



PV Anlage

Anlage mit ca. 160kWp



Vorplanung Bauphysik

Energetischer Standard

- Vorgesehen ist der Mindeststandard nach dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz GEG₂₀₂₃
- Anforderungen an die Bauteile

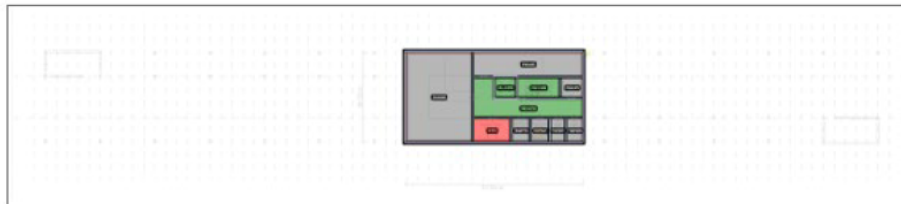
Zeile	Bauteile	Höchstwerte der Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten	
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 0,28\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 0,50\text{ W/(m}^2\text{K)}$
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 1,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 2,8\text{ W/(m}^2\text{K)}$
3	Vorhangfassade	$\bar{U} = 1,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 3,0\text{ W/(m}^2\text{K)}$
4	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	$\bar{U} = 2,5\text{ W/(m}^2\text{K)}$	$\bar{U} = 3,1\text{ W/(m}^2\text{K)}$

- Anforderungen an den Jahresprimärenergiebedarf

$$Q_P \leq Q_{P,Ref} \times 0,55$$

Zonierung nach DIN V 18599

Grundriss UG



Grundriss EG



Grundriss OG 1

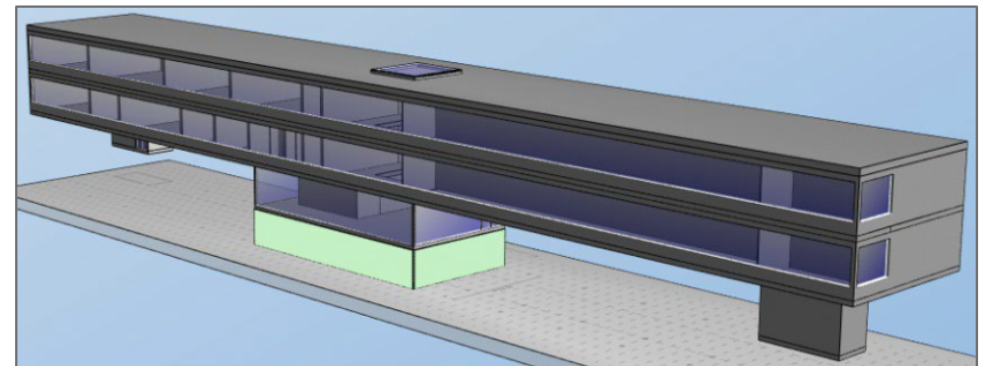


Grundriss OG 2



Legende/Zonen

■	Treppenhaus, Aufzug
■	Flur, Landleitung
■	Vorbereitung / Sammlung
■	WC und Sanitärräume
■	Lehrerbesprechung
■	Lager EG/OG
■	Lager, Technik UG
■	Serverraum
■	Klassenzimmer



Anlagentechnik

Automatisierungsklasse:

Klasse B nach DIN 18599-11

Lüftungsanlage (Klassenräume, Verwaltungsbereiche)

Hybride Lüftung mit einer Kombination aus Fensterlüftung und Lüftungsanlage mit Zuluft

Heizregister 60/40 °C

Ohne Kühlregister

Außenluftansaugung über Erdkanal

Stromeffizienz Zuluftventilator $P_{SFP} \leq 1,20 \text{ kW/m}^3$

Lüftungsanlage (Sanitärräume, Nachströmung über Flurbereiche)

Lüftungsanlage mit Abluft ohne Wärmerückgewinnung

Stromeffizienz Abluftventilator $P_{SFP} \leq 1,00 \text{ kW/m}^3$

Fensterlüftung

Die Treppenhäuser und Flure / Lernlandschaften werden natürlich belüftet.

Wärmeerzeugung

Anschluss an die Nahwärme, Primärenergiefaktor $f_p=1,1$

Wärmeübergabe über **Deckenstrahlplatten** in den Zonen Klassenzimmer, Lehrerbesprechung, Vorbereitung / Sammlung, Vor-/Rücklauftemperatur 55/45 °C

Wärmeübergabe über **Fußbodenheizung** in den restlichen Zonen, Vor-/Rücklauftemperatur 35/28 °C

Pumpen leistungsgeregelt, PI-Regler, Δp variabel, Absenkung außerhalb der Nutzungszeit

Kein Pufferspeicher

Kühlung

Freie Kühlung über Erdsonden

Kälteübergabe über **Deckenstrahlplatten** in den Zonen Klassenzimmer, Lehrerbesprechung, Vorbereitung / Sammlung, Vor-/Rücklauftemperatur 16/18 °C

Kälteübergabe über **Fußbodenheizung** in den restlichen Zonen, Vor-/Rücklauftemperatur 20/22 °C

Warmwasser

Es sind nur **einzelne dezentral-elektrische Trinkwarmwasser-Zapfstellen** vorhanden, z.B. in der Teeküche. Der Nutzenergiebedarf für diese Warmwasserbereitung beträgt hierbei i.d.R. weniger als 0,2 kWh pro Beschäftigten und Tag und ist somit nicht zu bilanzieren.

Beleuchtung

LED-Leuchten, direkt/indirekt

Manuelle Steuerung

manuelle Präsenzschtaltung

keine Konstantlichtregelung

PV-Anlage

Module: **380 Module** (SOLYCO R-BF 108p.3/400), Modulfläche 684 m²

Modultyp: Monokristallines Silizium

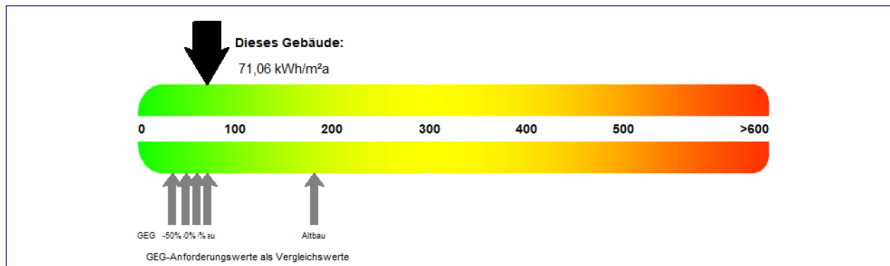
Aufstellung: **aufgeständert auf dem Flachdach**

Orientierung: Ost/West-Ausrichtung

Neigung: 10°

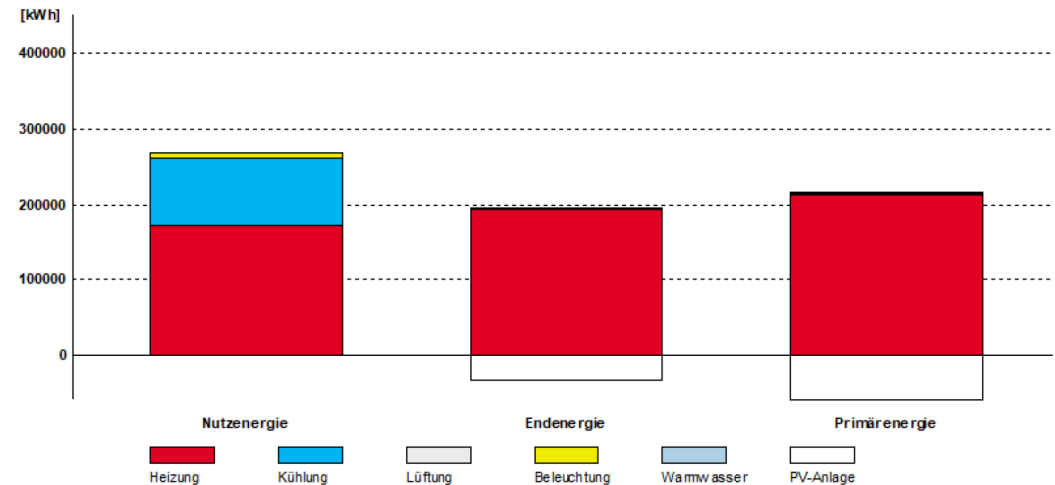
Speicher: nicht angesetzt

Ergebnis



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf q_p [kWh/m²a]	71,06	181,64	71,36	60,65	49,95	35,68
Mittlere U-Werte [W/m²K]						
- Opake Außenbauteile	0,210	0,560	0,280	0,238	0,196	0,140
- Transparente Außenbauteile	0,970	2,660	1,500	1,275	1,050	0,750
- Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	1,500	4,340	2,500	2,125	1,750	1,250

Gebäudeart:		Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp:		Neubau
Energiebezugsfläche	A_{EBF} :	3045 m²
Hüllfläche	A:	5649 m²
Volumen	V_e :	15146 m³



- GEG₂₀₂₃ wird **primärenergetisch nur knapp eingehalten**, dies ist auf den ungünstigen Primärenergiefaktor des bestehenden Nahwärmenetzes zurückzuführen
- Die **baulichen Anforderungen** nach dem GEG₂₀₂₃ werden **eingehalten**

Kostenschätzung

Kostenschätzung nach DIN 276 in € incl. MwSt.**Gesamt**

KG 100	Grundstück	vorhanden
KG 200	Herrichten und Erschließen	124.950,-
KG 300	Bauwerk/ Baukonstruktion	9.549.109,-
KG 400	Bauwerk/ Techn. Anlagen	2.680.310,-
KG 500	Außenanlagen Budget	1.099.560,-
KG 600	Ausstattung/ Kunstwerke	1.308.772,-
KG 700	Baunebenkosten	3.985.929,-

Gesamtkosten	18.748.632,-
Auf-/Abrundung	+1.378,-

Gesamtkosten gerundet 18.750.000,-

Zusätzlich erforderliche Maßnahmen, um die Fernwärmebereitstellung zu erweitern ca. 530.000,- €

Modellfotos

Draufsicht



Ansicht von Westen



Fazit

Städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten mit Blick in die Zukunft

